

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**

4A02 Programa de Diseño de Dispositivos, Circuitos y Sistemas Electrónicos

Continental, Santa Anita, Tlajomulco de Zúñiga

PRESENTA

ISC, Alejandro Ruiz Mendoza
Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza

Tlaquepaque, Jalisco, julio de 2018.

ÍNDICE

Contenidos

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)	0
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	6
2. Desarrollo	8
2.1. Sustento teórico y metodológico	8
2.2. Planeación y seguimiento del proyecto	9
3. Resultados del trabajo profesional.....	14
3.1 Productos obtenidos.....	14
3.2 Estimación del impacto	14
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto	16
4.1 Aprendizajes profesionales.....	16
4.2 Aprendizajes sociales	17
4.3 Aprendizajes éticos.....	17
4.4 Aprendizajes en lo personal.....	18
4.5 Desarrollo Profesional	18
5. Conclusiones.....	20
6. Bibliografía.....	21
Anexos	21

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 trabajo se encierran varios aspectos de mi proyecto de aplicación profesional (PAP) desde el lado corporativo como la información que describe a la empresa y algunas de sus actividades, además de una breve descripción de cómo está constituida, hasta asuntos de un ámbito más personal como reflexiones éticas y filosóficas que recojo de estos últimos meses.

Se incluyen datos sobre mi división, mi unidad de negocio y mi equipo sin entrar en detalles que pongan en entredicho las cláusulas de confidencialidad con la empresa..

Se mencionan también algunos aspectos conflictivos o problemáticos dentro de las empresas (ya que recojo experiencias en más de una empresa) y aprendizajes importantes desde la perspectiva meramente técnica; información que procuro contrastar contra la formación que he recibido de forma institucional en el ITESO.

1. Introducción

1.1 Objetivos

La empresa Continental se dedica al ramo de la electrónica automotriz (entre otros). Dentro de la electrónica automotriz se atiende la información y entretenimiento dentro de la cabina (abreviado “*infotainment*”). Dentro del *infotainment* se contabilizan tecnologías de comunicación inalámbrica. Mi equipo trabaja específicamente en con la radio de la cabina. Con este proyecto, pretende la implementación y prueba de unos radios que fueron encargados por una casa armadora.

Junto con este proyecto espero poder introducirme más al mundo automotriz, conocer sus procesos y modelos de negocio. Veo que en esta empresa en particular se promueve mucho un estándar de comunicación entre unidades electrónicas llamado CAN 2.0. Me interesa poder aprender más sobre él, comprender su funcionamiento, ver su utilidad y hacer mis primeros *pininos* con el estándar.

Veo como en Continental se utilizan estándares para la mayoría de sus funciones. Uno de esos estándares es el MISRA C. Espero poder comenzar a utilizarlo y procurar sus buenas prácticas incluso en mi vida personal a la hora de ejecutar un proyecto académico o por *hobbie*.

Además, uno de mis compañeros de equipo es arquitecto de software, me gustaría poder aprender sobre la arquitectura de SW ya que la considero muy útil y necesaria para desarrollar cualquier tipo de proyecto ingenieril. Además de poder tener más noción de *testing* ya que en ninguna experiencia profesional previa me he visto en la necesidad de ejecutarlo. Sin embargo creo que vendrá a robustecer mi perfil profesional.

1.2 Justificación

Desde el momento en que decidí estudiar ingeniería en general y una ingeniería tecnológica en particular, este tipo de ambiente es el que tuve en mente. Personalmente creo que este proyecto y este esfuerzo valen la pena porque finalmente ponen a prueba los conocimientos otorgados durante años por mi universidad. Además de que ya se asemeja o se encuentra de lleno en el mercado objetivo en el que he deseado participar desde años atrás.

Creo que las posibilidades de crecer profesionalmente dentro de la empresa son bastante amplias y las experiencias que ofrece la compañía son algo bastante poco común de encontrar dentro de la industria.

Desde mi perspectiva, es imposible que una persona pueda entrar a un nuevo empleo sabiendo ya el 100% de las cosas que se requieren en el lugar al que llega; debido a que hay muchas cosas de por

medio. Las políticas de calidad, de conducta, la manera de hacer las cosas, las herramientas empleadas, etc. Es por ello, que no creo que sea errado afirmar que ninguna empresa es igual a otra, o por lo menos no al 100%. Es aquí donde yace la importancia de aprender.

Al momento de llegar a un lugar nuevo, hará falta rellenar huecos (pequeños o grandes) de conocimiento para poder ponerse en sintonía con el resto de compañeros y compartir así, un conjunto de códigos y de conductas en común entre todos los involucrados en una organización. Para poder estar a la altura de los requerimientos de la organización, es menester para mí aprender muchas tecnologías y prácticas completamente locales que manejan en la organización, que serán necesarias para poder entregar resultados.

Sin embargo, una postura que también defiendo es el balance vida-trabajo. Si bien es verdad que para entrar a una nueva empresa hará falta aprender varias cosas nuevas, sostengo que esto no puede ser sinónimo de entregar grandes cantidades de tiempo *extra-oficina* en el que uno estudia y se prepara para poder entregar mejores resultados dentro de la oficina.

Dedicarle un poco de tiempo diariamente, 1 hora, quizás hasta 2, a la práctica de nuevas habilidades que se requieren en el trabajo podría llegar a ser aceptable, pero llegar al extremo de dedicarle el tiempo libre al trabajo (dado que ya se trabajó el turno regular durante el día) opino que no es algo negociable, ya que así como hay un lugar y un momento para trabajar, también lo hay para descansar y disfrutar.

1.3 Antecedentes

Continental fue fundada en 1871 en Hanover, Alemania. Al día de hoy se encuentra entre los 5 proveedores automotrices más grandes del mundo. Continental provee sistemas de frenos, sistemas y componentes para el chasis y tren motriz. Además de instrumentación, soluciones de “*infotainment*”, electrónica automotriz, neumáticos y elastómeros técnicos.

Al día de hoy, Continental Corporation se encuentra dividida en 2 grupos. El grupo automotriz y el grupo del caucho (*Rubber Group*). Continental Corporation en su totalidad, consiste en 5 divisiones:

- ❖ **Chasis y seguridad:** enfoca en tecnologías modernas de seguridad y para la dinámica del vehículo.
- ❖ **Tren motriz:** Representa soluciones innovadoras y eficientes para los trenes motrices actuales y futuros para vehículos de todas las categorías.
- ❖ **Interiores:** Combina todas las actividades relacionadas con la presentación y administración de información en el vehículo.
- ❖ **Neumáticos:** Ofrece las llantas adecuadas para todas las aplicaciones. Desde autos de pasajeros, hasta tráileres autobuses y vehículos de construcción, pasando por bicicletas y motocicletas.

- ❖ **ContiTech:** Desarrolla y produce partes funcionales, componentes y sistemas para la industria automotriz y para otras industrias claves.

Como mencioné anteriormente, estos esfuerzos se hacen con la intención de satisfacer una necesidad de un cliente (una casa armadora). El cliente en cuestión fue el que encargó el proyecto y lleva dando seguimiento al desarrollo por lo menos un trío de años.

Seleccionar este PAP no fue algo muy complicado, dado que recientemente me había sumado a las filas de Continental cuando se dio la oportunidad de inscribir el proyecto con valor curricular en el ITESO. Sin embargo, sí he de mencionar que el mercado automotriz es uno que me ha llamado la atención desde hace años y me gustaría poder desenvolverme en él. Esto a pesar de que Continental está más orientado a la ingeniería electrónica que a la de sistemas que es mi campo.

1.4. Contexto

Continuando con lo expresado anteriormente en este documento, el proyecto existe gracias al encargo de nuestro cliente, que es una casa armadora de gran fama, la cual se coordinó con Continental para poder desarrollarles un producto (en este caso una *Unidad de Control Electrónica* o *ECU* por sus siglas en inglés), la cual entre otras cosas, controla y hace funcionar el radio del vehículo. El entregable final se espera poder ser incluido en determinados vehículos terrestres de la casa armadora.

En términos generales, los clientes de Continental son las grandes casas armadoras de vehículos terrestres [B2B] (Toyota, Ford, Fiat, etc.). Sin embargo, el grupo de caucho también atiende a consumidores finales [B2C]. Se pretende que las radios resultantes del presente proyecto puedan ser incluidas en vehículos de baja gama.

Pronostico que los afectados por los entregables de este proyecto serán los aquí enlistados.

Manager de mi unidad de negocio (BU).

Supervisor de mi equipo de trabajo (group leader).

La armadora cliente.

Los miembros de mi equipo de trabajo (programadores, arquitectos, testers, etc). 11 trabajadores sin extenderme.

Trainee del equipo (el autor).

Cabe mencionar cuáles son las labores que hago en mi equipo como *Trainee*. Un *trainee* es un estudiante que trabaja en las instalaciones de Continental. En este momento mis labores son principalmente ofrecer apoyo al arquitecto de software de mi equipo, el cual a veces me deja

como tarea a partir de los requerimientos levantados con el cliente, hacer sus casos de uso, con sus diagramas UML de secuencia y sus diagramas de contexto, que son diagramas de clase donde se considera a los actores externos.

También apoyo a la integradora de mi equipo (la persona encargada del *Continuous Integration*), por ejemplo, a establecer el entorno de integración en servidores nuevos. Además, colaboro con el encargado de requerimientos del equipo.

Personalmente considero a Continental una buena empresa para trabajar, creo que sí hay oportunidad de crecimiento aquí, además de vacantes disponibles de manera inmediata para el momento en el que yo egrese.

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

Los métodos iterativos.

Los métodos iterativos son una evolución o un paso natural del ciclo de vida en cascada. El ciclo de vida en cascada lo que plantea es un seguimiento bastante lineal de las fases de un proyecto, desde que se inicia hasta que se acaba. La cascada propone dedicar todo el esfuerzo y todos los recursos a la fase de levantamiento de requerimientos (o requisitos) para empezar. Esto es, con ayuda del cliente, determinar todo lo que el producto final debe hacer y cumplir. Posteriormente propone hacer el análisis completo de los requerimientos y de los medios disponibles para llevar a cabo el proyecto. Después sigue el diseño del software, posteriormente su implementación/codificación de los módulos que cumplen con los requerimientos acordados y finalmente la prueba de la funcionalidad de la solución obtenida.

Este modelo es bastante fácil de entender, bastante intuitivo. Sin embargo, no aplica a la realidad, ya que ningún proyecto por más pequeño que sea, avanzará de esa forma tan fluida desde el principio hasta el final sin cambios, obstáculos o situaciones no previstas.

Es gracias a estas necesidades que nacen los ciclos de vida iterativos. Como su nombre podrá sugerir, los modelos o ciclos de vida iterativos, no son más que un conjunto de tareas que se repiten cíclicamente en el tiempo. Donde se va aumentando (se incrementa) la funcionalidad del producto final una y otra vez, mientras se valida con el cliente para así irse acercando más y más hasta dar con algo que satisfaga las necesidades del cliente.

Lo positivo de los modelos iterativos de desarrollo es que no son tan rígidos como el modelo en cascada cuando se trata de pasar por las distintas fases del proyecto. Es decir, en los modelos iterativos se pasa por la planeación, diseño, implementación y prueba del trabajo que se haya realizado, todo esto en periodos cortos de tiempo (o iteraciones). Esto permite mayor adaptabilidad del proyecto antes cambios inusitados por parte del cliente y sus necesidades. Además de abaratar la corrección de las desviaciones al poderse abordar estas de forma más expedita.

Ahora bien, la filosofía ágil. La filosofía ágil se formaliza y comienza su expansión en el año 2001 junto con la firma del "*Agile Manifesto*". La filosofía ágil como su nombre podrá indicar no es más que una filosofía, un sistema de pensamiento, un conjunto de pensamientos y de buenas intenciones sobre cómo se debe desarrollar el software (mejor dicho, cómo se debe administrar el desarrollo del software). Una vez aclarado este punto, existe el *Scrum*.

El *Scrum* es una implementación, un marco de trabajo (en inglés “*framework*”) inspirada en la filosofía ágil, la cual como cualquier marco de trabajo, propone herramientas y maneras de ejecutar las cosas. Además, *Scrum* adopta algunos elementos de otro marco de trabajo diferente que se llama *Kanban* (“tarjeta” en japonés).

El trabajo que se ejecuta en Continental se administra por la vía del marco de trabajo *Scrum*. Por lo tanto, las técnicas, roles, herramientas y artefactos de éste son utilizadas por la gerencia.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

2.2.1 Descripción del proyecto

Siguiendo el marco de trabajo *Scrum*, en mi equipo en particular y en Continental en general, los conjuntos de actividades iterativas son agrupadas en periodos cortos de tiempo que se llaman *Sprints* (en español podríamos decirle iteración). Estos *Sprints* son cortos en el tiempo y conllevan un conjunto de actividades definidas dentro del propio *framework*.

Se hace en conjunto con otros equipos a lo largo y ancho del mundo una serie de juntas llamadas “*Sprint planning*” dentro de las cuales existe presencia del cliente y se reparten los bloques de trabajo entre los equipos y entre sus integrantes. A cada actividad que debe realizar cada integrante se le llama de forma genérica “historia”. Las historias están agrupadas en otro artefacto más grande llamado “*Epic*” y finalmente los *Epics* están apelmazados en otro artefacto aún más grande llamado “*Feature Request*” (solicitud de característica).

Cada una de estas historias también se parte en las llamadas “sub-tareas” y cada una de estas es ponderada con una calificación cualitativa. En el caso de mi equipo se le asigna algún tamaño posible que podría tener una camiseta (S, M, L, XL). Estas ponderaciones se dan, además, con la ayuda de otro artefacto propuesto en dentro de la filosofía ágil llamado “*Planning poker*”¹.

Además de las juntas de “*Sprint planning*”, también existen otros eventos propuestos dentro de *Scrum*, como pueden ser los “*Scrums diarios*”, que son juntas entre todos los *Stakeholders* (interesados) que ocurren diariamente. Las juntas de “*backlog grooming*” que sirve en separar y refinar los requerimientos (las historias) de todo el proyecto. Las juntas de “*Sprint retrospective*” que no es otra cosa que una junta que se hace cada vez que se termina una iteración en la cual se enfatiza que se debe hacer más y qué se debe hacer menos durante una iteración.

Las actividades anteriores se apoyan de una herramienta informática que nos ayuda a tener un log del trabajo hecho y por hacer, además de facilitar el rastreo de por qué se hace lo que se hace después de tomar una decisión. Esta herramienta se llama *Jira*, un software desarrollado por *Atlassian*.

Para este proyecto, veo necesario adquirir un conjunto de habilidades que enlisto a continuación. La ingeniería de requerimientos es el proceso que se necesita para poder extraer los deseos de un cliente o delegante de tal forma que el mismo obtenga el entregable que necesita. Todo esto plasmado de tal forma que sea claro y útil para todos los involucrados en el equipo de trabajo que a final de cuentas serán los que lleven los deseos del cliente a una realidad. Para esto es necesario que yo aprenda y ejercite mi manera de analizar y comprender los requerimientos, además de conocer y seguir buenas prácticas para su redacción, de tal forma que sea estandarizada y ergo, útil para las demás personas que tengan que interactuar con ellos.

Otra habilidad que quiero tener por lo menos medianamente desarrollada, es a la comunicación vía UML 2.0. Esta notación estandarizada en serio facilita la comunicación y aumenta la libertad expresiva entre 2 personas que lo comprenden. Todo esto sin perder claridad ni aumentar la ambigüedad. Además de poder plasmarlo en un orden adecuado mediante una herramienta que he tenido que comenzar a usar que se llama IBM Rational Rhapsody.

Además, he de saber a ejecutar *unit testing* ya que es algo que ya me están solicitando y con el cual no tengo ninguna experiencia en mi vida profesional.

Pese a que yo ya sé usar a un nivel muy básico el software administrador de versiones *Git*, veo que mis conocimientos al respecto se quedan cortos en relación a lo necesario para ejecutar las tareas dentro de Continental.

Finalmente, he de tener mejor entendidos los modelos de ciclos de vida del software (ya di una muestra de mis conocimientos al respecto en el marco teórico de este mismo documento).

En mi área laboral lo que intento hacer para poder desarrollarme, es la búsqueda de documentación sobre las herramientas (cuando la hay) o bien preguntar a algún compañero que las sepa usar (eso sí, muchas veces me causa pesar el molestar o entretener demasiado a algún compañero). Ya en mi casa, normalmente busco literatura densa acerca del tema que me compete. Un ejemplo es el libro de Introducción a UML 2.0 de la casa editorial O’Reilly (véase bibliografía).

No.	Competencia	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Prior
1	Obtención de requerimientos [entrevista, encuesta, estudio de documentación, etc].	1	2	1
2	Uso de IBM DOORS	1	2	3
3	Uso de JIRA	1	3	3
4	Diagramado UML2	0	2	2
5	Uso de IBM Rhapsody	0	1	3
6	git [CVS]	1	2	2
7	Unit Testing	0	2	3
8	Ciclo de vida Modelo-V	0	2	2
9	Framework SCRUM	1	2	2

2.2.2 Plan de trabajo

Dada la secrecía y confidencialidad de las actividades de este proyecto, no me fue permitido publicar el cronograma planeado dentro del equipo.

No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Terminación	1	2	3	4	5	6	7	8	Obj
1	Ingeniería de requerimientos														
1.1	Formatos estándar y buenas prácticas para escribir requerimientos	Autoestudio		4	semana 2	semana 3									
1.2	Cursos in-site de IBM DOORS	curso presencial	1.1	24	sujeto a disponibilidad										
1.3	Practicas a prueba y error de JIRA	"Hands-on"		30	semana 6	semana 8									
2	Arquitectura de Software														
2.1	Investigar más sobre el diagramado UML2	Autoestudio		10	semana 2	semana 4									
2.2	Aprender a escribir código considerando las entradas/salidas, los requerimientos del cliente y lectura de diagramas UML	Tutoría		48	semana 4	semana 8									
2.3	Escritura de casos de uso útiles	Tutoría	1.1	20	semana 3	semana 4									
2.4	Asesoramiento "hands-on" sobre Rhapsody 8	Tutoría	2.1	6	semana 2	semana 4									
3	Integración continua														
3.1	Concepto: ¿qué es y cómo se hace el testing de caja negra?	Autoestudio		5	semana 6	semana 7									
3.2	Concepto: ¿qué es y cómo se hace el testing de caja blanca?	Autoestudio		5	semana 7	semana 8									
3.3	Manuel básico del uso de Gerrit	Autoestudio		8	semana 2	semana 4									
3.4	Asesoramiento sobre políticas y uso en la empresa del Gerrit	Tutoría	3.3	1.5	semana 4	semana 6									
3.5	Prácticas nivel intermedio de merging y git-flow	"Hands-on"		6	semana 6	semana 7									
5	Ciclos de vida del software														
5.1	Nociones básicas del modelo en cascada	Autoestudio		2	semana 2	semana 3									
5.2	Entender mejor el flujo del modelo en V	Autoestudio/Tutorías	5.1	5	semana 3	semana 4									
5.3	Ejecución y comprensión de las prácticas del modelo SCRUM	Tutoría/"Hands-on"		8	semana 5	semana 7									

2.2.3 Plan de Comunicaciones

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Trainee	Pregunta o aclaración	Ingeniero Continental	Email	diario
Trainee	Resultado de acción	Ingeniero Continental	Email	semanal
Group leader	prioridades	Equipo de desarrollo	Junta: Program Increment	2 semanas
Group leader	Tareas a realizar	Equipo de desarrollo	Junta: Daily meetings	diario
Arquitecto de software	Información sobre Actividad	Trainee	Junta presencial	semanal

2.2.4 Plan de Calidad

Emisor: Quién Entrega	Entregable: Qué Entrega (Entregable)	Receptor: Quién recibe o Inspecciona	Criterios: Condiciones de Aceptación	Siguiente paso.
developers	Commits de código	La facilitadora de integración [Arlette Jiménez]	Pasar un conjunto ya automatizado de pruebas al código.	Integración a un repo remoto. Al final del día, con su contenido se genera un nuevo baseline.
developers	Code reviews	Otros developers diferentes	Sintaxis adecuada, bien comentado, complejidad de lectura baja, libre de números mágicos, cuidar el uso de apuntadores.	Se envía a integración. Se les hacen static checks, unit-tests, functional tests.

2.2.5 Equipo de Trabajo

Rol	Responsabilidad	Nombre
Manager de mi BU	Confidencial	Francisco Gutiérrez
Group Leader	Supervisar el trabajo y relaciones humanas de IIC/SW Services	Alan Blanco
Arquitecto de Software Integradora	Diseñar la arquitectura del proyecto.	Víctor Huidobro
SCRUM Master	Asegurar la integración continua del trabajo de los desarrolladores	Arlette Jiménez
Ingeniero de requerimientos y tester	Dirigir el marco de trabajo SCRUM en el equipo	Armando García
Segundo Trainee	Hacer testing unitario de los baselines liberados y mantener al día los requerimientos levantados con el cliente	Carlos Haro
	Dar soporte a los ingenieros que así lo requieran.	Jorge Mizael

2.2.6 Seguimiento

Ocurren actividades de seguimiento de forma muy frecuente dentro del equipo. Diariamente (dentro del marco de trabajo *Scrum*) se hacen juntas entre los integrantes de actividades relacionadas donde se contesta básicamente a 3 preguntas: “¿Qué hice ayer?”, “¿Qué haré hoy?”, “¿Tengo algún bloqueo?”. Eso implica un seguimiento, por lo menos diario, a las actividades de todos los integrantes de mi equipo.

Además, de forma más que regular, mi “*group leader*” Alan Blanco, tiene conferencias con otros *group leaders* de equipo de diversas partes del mundo (conocidas como “*Syncs*”), en donde se pasan información de bloqueos, riesgos percibidos y observaciones interesantes que ocurren entre los trabajadores de este proyecto.

3. Resultados del trabajo profesional

3.1 Productos obtenidos

- ❖ **Arquitectura de un componente del software utilizado por el radio:** Después de revisar, limpiar y centralizar los requerimientos para un componente del software (*Low Voltage Behaviour*) usado por la radio, me tocó a mí diseñar la arquitectura del mismo. Esta tarea que la redacción de requerimientos y su diagramado mediante cajas negras, utilizando el estándar UML 2.0.
- ❖ **Nuevo entorno de integración del equipo:** Fui el responsable de dejar listo el nuevo entorno de integración (el anterior ya era bastante viejo) usado por la integradora y por todos los desarrolladores del equipo. Me tocó desde recibir el equipo físicamente (un servidor comprado por mi centro de costos), transportarlo a su lugar definitivo, cablearlo y dejarlo listo físicamente, hasta instalar todo el software necesario y hacer todas las configuraciones requeridas para que fuera utilizable como servidor de integración continua.
- ❖ **Requerimientos de *Networking*:** Debido a la falta de organización y especialmente a la falta de responsables en el área de requerimientos para este proyecto es que luego de mucho trabajo realizado, se tuvo que justificar el trabajo realizado, con los deseos del cliente. Para ello, se debían asociar las unidades de trabajo asignadas de forma individual a los desarrolladores (llamadas “historias”) con las solicitudes del cliente. Todo esto para tener un mejor control interno y justificar el tiempo transcurrido y los recursos utilizados.
- ❖ ***Unit-testing* del proyecto:** Como parte de las buenas prácticas de programación fomentadas por la empresa, es necesario demostrar la funcionalidad y modularidad del trabajo realizado por los desarrolladores a la hora de implementar sus funciones en código. Por lo tanto, a mí y a otro *trainee* en mi equipo, nos fue encomendada la tarea de ejecutar las pruebas unitarias de todo el trabajo realizado por los desarrolladores de código. Estas pruebas se realizaron a todo el código fuente del proyecto, hasta lograr una cobertura del 95% de todas sus posibles rutas de ejecución.

3.2 Estimación del impacto

Afortunadamente, puedo afirmar desde ahora que al trabajo realizado por mí, se le dará buen uso. Primero que nada, la recolección, transformación y publicación de requerimientos para el proyecto (que es un especial área de oportunidad dentro de Continental) es algo que no sólo se necesita para que los ingenieros hagan sus actividades sino que incluso les beneficia hasta monetariamente, ya que yo cooperé en parte a justificar los sueldos que ellos perciben, al ayudar a hacer visible su trabajo a los ojos de la gerencia.

Respecto al *Unit-testing*, es una buena práctica forzosa, esperable por parte de cualquier empresa importante de software. Con la cobertura alcanzada después de mi intervención, se podría incluso salir bien librado de una auditoria que pudiese solicitar el cliente principal. Cosa que aumentaría la confianza del mismo a Continental, evitándose así la pérdida de un cliente importante.

Ya por último, la renovación del ambiente de integración de mi equipo, podría en determinados momentos ahorrarles algo de tiempo, ya que al ser más nuevo y poderoso el ambiente actual que el pasado, las transacciones hechas con los repositorios y la integración del trabajo realizado a *baselines*, bajo determinadas circunstancias podrían optimizar el tiempo del equipo.

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

4.1 Aprendizajes profesionales

Para poder llevar a cabo mis responsabilidades tuve que reforzar varias cosas de las que ya tenía noción. Algunas de las habilidades que tuve que repasar (o aprender) fue el levantamiento de requisitos (a lo que a veces se le denomina “*ingeniería de requerimientos*”). También, el diagramado de sistemas [al final del día, estudio ingeniería en sistemas] utilizando lenguajes gráficos formales o estandarizados.

Otra habilidad que he estado practicando en Continental, es la lectura de documentación técnica. Habilidad que no sólo utilizaré aquí, sino también en cualquier empresa a la que llegue a laborar (e incluso en trabajos independientes).

Una habilidad que yo he visto que es muy utilizada y requerida en muchos lugares a los que he llegado y que sin embargo no había tenido la necesidad de aprender, es la de realizar pruebas unitarias (“*Unit-testing*” en inglés). Aquí, ya estoy comprendiendo su utilidad, su importancia, e incluso más relevante, la manera de poder hacer pruebas unitarias.

Por supuesto, no todo en la vida son tecnicismos y habilidades ingenieriles, las habilidades humanas también son un menester, especialmente en el trato con otras personas (personas del equipo, clientes, alta jerarquía, etc.) por lo tanto, algo que he aprendido aquí poniéndolo en práctica ha sido el comunicar cosas importantes (a veces confusas o espinosas) a determinadas personas clave (normalmente a la alta jerarquía en el equipo o en la unidad de negocio) para así evitar problemas futuros y aumentar la comprensión de los demás hacia determinadas situaciones. Claro está que no toda la gente o todos los compañeros del equipo tendrán la altura de miras o la madurez personal para asimilar determinadas informaciones, ahí yace la importancia de sólo hablarlo con gente importante y con un alto nivel de “*seniority*”. Ellos tendrán la manera de meter en cintura a las demás personas. Creo que es una estrategia que demostró ser eficaz.

Dentro de mi experiencia profesional, he notado que muchas veces (especialmente cuando se observa desde fuera) se sobreestima la preparación y organización que un grupo humano puede alcanzar. Por supuesto, esto se maximiza en las organizaciones ingenieriles como lo es Continental. He de mencionar que también he tenido la oportunidad de trabajar en otra transnacional dedicada a los semiconductores y veo que padecían de problemas similares. Me refiero específicamente a la delegación del trabajo, al seguimiento de los bloques de tareas, a la incertidumbre inherente de un proyecto. A la revisión de los entregables, a la procuración de la calidad, a la capacitación del personal, etc. Me parece que son problemas comunes a cualquier organización humana, y eso es precisamente lo que nos vuelve eso; humanos.

Ahora bien, sí veo inconsistencias entre los saberes aportados por las organizaciones académicas (llámese una universidad) y las organizaciones industriales. Claro está que por fuerza, por razón de sentido común deben existir diferencias entre lo que una universidad desea y una empresa privada hace. A una empresa privada (de cualquier ramo) le interesa generar utilidades, para ello utiliza determinadas metodologías, tiene un organigrama, usa ciertas tecnologías y tiene un flujo de trabajo. Una universidad por cuestión de sentido común le interesa educar a los alumnos para

que tenga los medios intelectuales para poder producir resultados independientemente a las herramientas empleadas. A una universidad le interesa que aprendas a construir la casa, no que aprendas a usar el martillo (ni mucho menos que aprendas a usar cierta marca de martillo). Es por ello que la educación dada por una universidad debe ser bastante agnóstica de las herramientas y de las tecnologías, para poder mirar más allá de las circunstancias dadas por el momento y el lugar, para así poder proporcionar educación que resista el paso del tiempo.

4.2 Aprendizajes sociales

Personalmente creo que por nuestra edad (de los estudiantes que están dentro de un proyecto PAP) y por nuestra experiencia, sería irreal o *naïve* esperar que nosotros podamos crear y entregar un proyecto similar al que estamos atendiendo en este periodo. Tampoco considero que con nuestro nivel de experiencia y pericia seamos capaces de ser los administradores de un proyecto de dimensiones grandes ni medianas. Lo que sí considero alcanzable es a poder aspirar a tener un mejor orden, control y administración intra-personal. Es decir, en este momento no estamos para administrar a otras personas, pero sí estamos para trabajar en administrarnos a nosotros mismos. Esto siempre con miras a cumplir con los requisitos propuestos y procurar evaluar los entregables hechos por nosotros mismos.

Ahora, creo que la presencia de Continental tiene utilidad económica y financiera desde muchos puntos de vista. La sola presencia de esta trasnacional genera muchos empleos, ya que hay muchas familias dependientes de esta organización y de sus resultados. De alguna manera, está aportando algo de riqueza a la nación. Se perderían empleos y recursos en el caso de que la empresa saliera de México. Es por ello que considero que vino a “mejorar” la economía nacional. Procurar que así siga siendo.

4.3 Aprendizajes éticos

Una cuestión que generalmente me pone en una encrucijada ética, es la eterna batalla entre la competición y la cooperación. Esta encrucijada se hizo sentir en este periodo. Especialmente en mi trato con mis compañeros de equipo. Hubo un caso particular en el que iba a trabajar en conjunto de manera cercana con otro compañero y esto me causó algo de pesar, ya que en mi afán por que mi trabajo sea notado y de alguna manera ganarme “unos puntos” dentro del equipo en aras de ser contratado de tiempo completo, tuve un acercamiento de competición con mi otro compañero, como si más que un colaborador se tratase de un rival.

Me gustaría vivir en un mundo utópico donde la competición no existe y todos sencillamente colaboramos de forma cooperativa para la obtención de metas. Sin embargo me queda muy claro que el universo no funciona de esta manera; hay momentos para cooperar, hay momentos para competir. Me gustaría pensar que hay lugar para todos y por tanto, no hace falta intentar sacar a los demás de la competencia. También me gustaría identificar de forma más veloz y certera los momentos en los que sí vale la pena actuar de forma competitiva para que así no me tomen el pie al momento de estrecharles la mano. Ojalá algún día lo logre.

Esta experiencia profesional de muchas maneras fue reveladora y me ayudó a orientar mi camino, de cara al futuro. Opino que como decía *Sun Tzu*:

“Si no puedes ser fuerte, pero tampoco sabes ser débil; serás derrotado”

Creo que mi camino va por ahí. No se trata de hacer esfuerzos fatigantes y permanentes para ser mejor o más fuerte o más inteligente. Uno debe admitir lo que es, si lo que uno es no lo satisface, o no se siente cómodo con ello, entonces, no se está sabiendo ser débil. Es por ello que cuando en el camino te topas con un adversario más fuerte, más preparado que tú, no se trata de obsesionarse con la victoria y arrojarse a una batalla que no se puede ganar, se trata de poseer la sabiduría suficiente para apartarse del camino y dejarle ganar. Sin remordimientos.

4.4 Aprendizajes en lo personal

Este PAP efectivamente creo que tuvo la fuerza para cambiar mi perspectiva de las cosas. Actualmente creo que puedo ver desde un prisma diferente del que había utilizado toda la vida. Ahora, creo que este PAP me ayudo para conocerme mejor a mí mismo. Siento y pienso que tengo mejor noción de lo que puedo lograr, pero de forma más importante, de lo que no puedo hacer. Citando de nuevo a Sun Tzu.

“Si conoces a los demás y te conoces a ti mismo, ni en cien batallas correrás peligro”

Es importante llegar a un estado de conciencia y de madurez en el que se puedan observar las propias limitaciones sin inmutarse. Por lo menos, si al igual que yo se está en la búsqueda de la sabiduría. Creo que este proyecto me acercó un paso más hacia allí.

Sé que mi vida no será como lo planeado (¿cuál lo es?) o como lo esperado. Sin embargo debo abrazar esos cambios, debo abrazar lo que no está dentro de mi control, debo abrazar todo lo indeseable de mi futuro también, porque sólo así viviré una vida satisfecho. Y creo que hay más valor y más sabiduría ahí que en el obsesionarme con la victoria.

Algo valioso que noto en este proyecto, es el hecho de que al ocurrir en una empresa trasnacional, me he acostumbrado a ver a gente de distintas nacionalidades y con distintas lenguas, todos reunidos en un mismo lugar. Para mí ya es común estar en mi lugar de trabajo y escuchar portugués por ejemplo, que es bastante común en el campus de Continental, Santa Anita. También de forma más o menos frecuente, nos visitan empleados cuya lengua nativa es el alemán. Todo esto me acostumbra a una perspectiva de una sociedad más inclusiva.

4.5 Desarrollo Profesional

Gracias a este proyecto PAP he de decir que tengo una perspectiva diferente respecto a la forma como pienso orientar mi vida profesional, mi desempeño en el trabajo y las expectativas que tengo respecto a las cosas que puedo lograr.

Primero que nada, ahora sé que me gustaría trabajar en algún puesto que me permita ejercer lo que he aprendido en mi carrera (por supuesto), pero siempre de la forma más cercana al hardware posible. Yo no soy ingeniero en electrónica, sin embargo me doy cuenta que si he de trabajar en

algo que implica software, que sea software de bajo nivel, siempre cercano a la capa física, donde haya que considerar a los átomos y no sólo a los bits.

Es por ello, que tengo en la mira puestos de ingeniero en sistemas embebidos, que como mencioné antes, implica al software sí, pero observando lo dispuesto por el hardware (el software propone, pero el hardware dispone).

Independientemente de qué plataformas haya que utilizar, o que estándares se implementen, creo que hay 3 sectores o ramas en la industria, sobre las que me gustaría ejercer, una es en el sector automotriz (no es ninguna sorpresa). Otra sería en la arquitectura de software, ser el diseñador de las soluciones y poder comunicar estas arquitecturas a los desarrolladores que son los que a final de cuentas las codificarán. Y ya por último aunque no por ello menos importante, también me interesa mucho la industria bélico-militar. Opino que esta última es muy rentable y siempre en expansión.

5. Conclusiones

Una de las primeras cosas que noté al entrar a trabajar aquí, fue la necesidad de mantener una flexibilidad mental, para así, poder comenzar el estudio de muchas cosas que desconozco pero que han demostrado ser menester para desarrollar las actividades que aquí me solicitan. Debo mencionar que algo que llamó mi atención fue la relación de velocidad de aprendizaje que veo en mí tomando como marco de referencia la velocidad de aprendizaje en mis compañeros.

Opino que mis aprendizajes clave en este período, se alejan de lo tradicional. No se trata de que me hayan solicitado ciertos trabajos o actividades y que yo les entregue resultados de mejor o peor manera. Creo que eso quedó atrás. Las cosas que he llegado a comprender, el auto-conocimiento y madurez que he alcanzado en estos meses, va más allá que hacer el trabajo mejor o peor, más rápido o más lento, con mayor o menor calidad. Creo que mis aprendizajes son de una naturaleza diferente y son algo de lo que sólo yo me veo beneficiado, como individuo.

6. Bibliografía

- ❖ Desarrollo iterativo y creciente. (2018, 17 de mayo). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 00:56, junio 19, 2018 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Desarrollo_iterativo_y_creciente&oldid=107874459.
- ❖ Russ Miles, Kim Hamilton. (2006). Introduction to UML 2.0, a Pragmatic Introduction to UML. E.E.U.U: O'Reilly Media.
- ❖ Sun Tzu. (2012). El arte de la guerra. México, D.F.: Grupo editorial Tomo.
- ❖ anónimo. (1991). CAN Specification Version 2.0. Stuttgart: Robert Bosch GmbH.

Anexos

1.



Ilustración 1. Ejemplo de un mazo de "Planning poker"