

# TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

## INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAXIACO

---

### INGENIERIA DE SOFTWARE

---

#### **Presenta:**

Edwin Bautista García 18620037

Alexis Castañeda Sánchez 18620055

Iván Montoya Cruz 18620284

Taoli Garaudy Solano Mendoza 16161438

#### **Grupo:** 6US

#### **Carrera:**

Ingeniera en Sistemas Computacionales

#### **Practica:**

Practica de Costos

#### **Asesor:**

Ing. Román Cruz José Alfredo

Tlaxiaco, Oax., marzo. De 2021.

## INDICE

Introducción.....	3
Objetivo .....	3
Descripción.....	3
Desarrollo .....	4
Equipo de desarrollo de software y roles asignados:.....	4
Procedimiento .....	6
El impacto del costo.....	7
Importancia de los costos .....	8
Desarrollo del software.....	9
Horas trabajadas .....	13
Costo de la calidad.....	16
Resultado .....	22
Conclusiones.....	23
Anexos .....	23
Bibliografía .....	23

## Tablas de ilustraciones

Ilustración 1: Equipo de desarrollo .....	4
Ilustración 2: Líder de equipo .....	5
Ilustración 3: Desarrollador.....	5
Ilustración 4: Líder de Calidad.....	5
Ilustración 5: Diseñador Grafico .....	5
Ilustración 6: Tabla de horas designadas.....	6
Ilustración 7: Realización de cálculos de horas.....	7
Ilustración 8: Impacto de costos .....	7
Ilustración 9:Ciclo SCRUM.....	9
Ilustración 10: Salario en México de acuerdo a la experiencia.....	11
Ilustración 11:Cambio de los costos en función del tiempo.....	12
Ilustración 12:Salario promedio por ciudad.....	12
Ilustración 13:salario por rol.....	13
Ilustración 14: Sueldos por hora y día de trabajo.....	14
Ilustración 15: Metodología Scrum .....	14
Ilustración 16: Estimación de horas totales .....	14
Ilustración 17: Software de estimación de costos.....	15
Ilustración 18: Herramientas de la aplicación.....	15
Ilustración 19: Costos de calidad.....	17
Ilustración 20: Nombre del proyecto.....	19
Ilustración 21: Nombre del equipo de desarrollo.....	19
Ilustración 22: Nombre del líder del proyecto.....	20
Ilustración 23: Fecha de inicio del proyecto.....	20
Ilustración 24: Barra de tareas.....	20
Ilustración 25: Códigos.....	20
Ilustración 26: Actividades.....	20
Ilustración 27: Roles.....	21
Ilustración 28: Recursos.....	21
Ilustración 29: Tiempo.....	21

## Introducción

La ingeniería de software es una tecnología muy importante para el futuro de la humanidad. Debemos continuar educando a los ingenieros de software y desarrollar la disciplina de manera que puedan crearse sistemas de software más complejos. Desde luego, aún existen problemas con los proyectos de software. En ocasiones, el software todavía funciona con demoras y es más costoso de lo esperado. Sin embargo, no debe permitirse que dichos problemas oculten los verdaderos éxitos en la ingeniería de software, como tampoco los métodos y tecnologías impresionantes que se han desarrollado en ese campo. (Sommerville, 2011)

Aproximadamente 60% de los costos del software son de desarrollo, y 40% de prueba. Para el software elaborado específicamente, los costos de evolución superan con frecuencia los costos de desarrollo. (Sommerville, 2011)

Los aspectos evaluados en el análisis de los sistemas de información determinan qué método de estimación es el más adecuado para obtener los mejores resultados.

## Objetivo

Calcular los costos que conllevará la elaboración de este proyecto de software, así como asignarle los roles a cada uno de los compañeros de acuerdo a las características de cada uno, además establecer los sueldos de cada uno de las personas que van hacer posible la elaboración de este proyecto y los costos adicionales que se puedan presentar, y que el plan de trabajo se flexible en caso de hacer modificaciones por algún inconveniente que se presente.

## Descripción

En el siguiente documento se presentan la estimación de los costos asociados a la realización de este proyecto de software ya que este es un factor muy importante en la realización de proyectos informáticos, se le asigna a cada integrante del equipo un rol que va a desempeñar dentro del equipo de desarrollo, a cada uno de ellos se le asigna un sueldo de acuerdo al rol que valla a desempeñar, se agregaran las horas de trabajo de cada integrante con el fin de alcanzar la meta establecida, por medio de la evaluación de costos determinaremos la calidad del software y la cantidad de recursos necesarios es términos de dinero, esfuerzo, capacidad, conocimiento y tiempo.

Además, se va a tomar una metodología la cual nos va a facilitar el desarrollo del proyecto, esta metodología nos va a permitir realizar pequeñas tareas que nos van a llevar al resultado final, a cada uno de los integrantes del equipo se le asigno el rol de acuerdo a sus aptitudes, teniendo en cuenta el área que mas les gusta para

de esta forma poder hacer una buena atmosfera de trabajo en la cual cada uno se sienta a gusto con los que está realizando.

## Desarrollo

Las dos actividades requieren la construcción de un “producto”, pero los enfoques son distintos. Los costos del software se concentran en la ingeniería. Esto significa que los proyectos de software no pueden administrarse como si fueran proyectos de manufactura.

Se realizó una revisión de la literatura con temas que abordan los problemas en la administración de costos en métodos ágiles, se encontraron dos temas principales: el primero tiene que ver con el monitoreo y control del presupuesto de un proyecto y el segundo corresponde a la estimación del costo de desarrollo de un proyecto. En la sección de monitoreo y control del costo se expone el monitoreo del presupuesto y la sección siguiente trata acerca de la estimación de costos. El método ágil para administración de proyectos más común que se encontró en la literatura fue SCRUM, por lo que será este en el que se base el proceso de desarrollo.

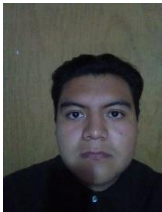
Para ello nuestro equipo de desarrollo ha estado trabajando en la recolección de información de software se encuentra conformado por las siguientes personas, cada una de las tareas que se le asignó a los integrantes fue de acuerdo a las aptitudes de cada uno.

Equipo de desarrollo de software y roles asignados:



*Ilustración 1: Equipo de desarrollo*

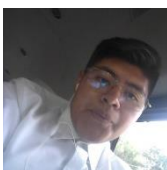
## **LÍDER DE EQUIPO**



*Ilustración 2: Líder de equipo*

Edwin Bautista García

## **DESARROLLADOR**



*Ilustración 3: Desarrollador*

Alexis Castañeda Sánchez

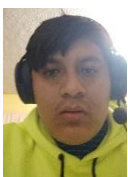
## **LÍDER DE CALIDAD**



*Ilustración 4: Líder de Calidad.*

Iván Montoya Cruz

## **DISEÑADOR GRÁFICO**



*Ilustración 5: Diseñador Grafico*

Solano Mendoza Taoli Garaudy

El desarrollo de software personalizado es el diseño de aplicaciones de software para un usuario o grupo de usuarios específicos dentro de una organización. Dicho software está diseñado para satisfacer sus necesidades de forma precisa, a diferencia del software más tradicional y más extendido que se encuentra disponible en el mercado. El software se crea normalmente para esa entidad específica a manos de un tercero, por contrato, o por un grupo interno de desarrolladores, y no está disponible para su reventa.

## Procedimiento

Tarea / Actividad	Elemento	Tipo de Recurso	Tipo de Unidades	Tasa	Tiempo
<b>Sprint 0 (Inicio)</b>					
Reunion con el cliente	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h
Entrevistas, cuestionarios	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	2d
Definición de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	10d
3.1 Objetivos					
3.2 Requerimientos funcionales					
3.3 Requerimientos no funcionales					
3.4 Requerimientos de información					
3.5 Casos de uso					
3.6 Matriz de rastreabilidad					
Reunion con el cliente	Lider del proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h
Validación de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	5d
Entrega del documento y firma del contrato	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	1d

*Ilustración 6: Tabla de horas designadas.*

Tarea / Actividad	Elemento	tipo de Recurso	tipo de Unidad	Tasa	Tiempo	Presupuesto
<b>Sprint 0 (Inicio)</b>						
Reunion con el cliente	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h	*****
Entrevistas, cuestionarios	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	2d	
Definición de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	10d	
3.1 Objetivos						
3.2 Requerimientos funcionales						
3.3 Requerimientos no funcionales						
3.4 Requerimientos de información						
3.5 Casos de uso						
3.6 Matriz de rastreabilidad						
Reunion con el cliente	Lider del proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h	
Validación de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	5d	
Entrega del documento y firma del contrato	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	1d	
<b>Sprint 1 (Planeación)</b>						
Reunion con el equipo de desarrollo	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h	*****
Plan de gestión del proyecto	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	2d	
2.1 Calendarización						
2.2 Talento						
2.3 Recursos (Financiero, Tecnológicos, Humanos)						
Validación de la planeación del proyecto	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	1d	
Reunion con el equipo de desarrollo	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h	
Planeación de la calidad	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	2d	
5.1 Asignación de la calidad						
5.2 Plan de pruebas						
5.3 Validación del Plan de calidad						
<b>Sprint 2 (Ejecución)</b>						
Reunion con el equipo de desarrollo	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h	*****
Configuración de plataforma de desarrollo y	Desarrollador	Labor	Horas / Jornadas	1.00	5d	
Diseño de Backend	Desarrollador	Labor	Horas / Jornadas	1.00	20d	
Diseño de Frontend	Desarrollador grafico	Labor	Horas / Jornadas	1.00	7d	
Validar la arquitectura	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	1d	

Ilustración 7: Realización de cálculos de horas.

## El impacto del costo



Ilustración 8: Impacto de costos

### Tamaño del software

Cuantas más páginas tenga, más trabajo deberá realizar para crear su aplicación y más costoso será al momento de la entrega. Las aplicaciones pequeñas van desde 10 a 25 pantallas, el tamaño medio está en el orden de 25-40 y un tamaño grande es algo más que 40.

### Complejidad



La complejidad lógica significa más tiempo de codificación y prueba. Si su aplicación de software personalizado realiza muchos análisis pesados, puntuación o cálculos numéricos, o si su “código secreto” tiene muchos matices y permutaciones, su aplicación probablemente tenga cierta complejidad que requiera atención especial.

#### Diseño creativo

El diseño creativo en el desarrollo de software personalizado es donde puede elegir diferentes fuentes y paletas de colores, entre otras. Al igual que cuando diseñas y decoras una casa, cuanto más extravagantes sean tus necesidades y deseos de diseño, más caros serán tus costos.

#### Integración de otros sistemas

La integración con software externo introduce muchas variables desconocidas en la ecuación. Simplemente no sabe qué tanto el otro sistema permite que la información entre o salga, y qué obstáculos tiene para saltar en el proceso.

#### Migración de datos exteriores

Si tiene datos en un sistema existente que necesita integrarse en su nueva aplicación, suponiendo que es más de lo que puede escribir manualmente, entonces necesitará la migración. La migración no es más que secuencias de comandos personalizados que eliminan los datos de su sistema anterior, los depuran y los modifican para que puedan adaptarse a su nuevo sistema.

Otro factor que hay que tomar en cuenta y el mas importantes es el pago de los honorarios de los ingenieros que trabajaran en el proyecto, el pago de los servicios de un dominio en internet.

#### Importancia de los costos

El costo representa un indicador para medir la eficiencia económica. Refleja los niveles de productividad del trabajo, el grado de eficiencia con que se emplean los fondos, así como los resultados de economizar los recursos materiales, laborales y financieros.

Permite la comparación de los resultados obtenidos en distintos períodos y así ayuda a encontrar nuevas vías para el uso racional y óptimo de los recursos productivos, de una forma planificada y encaminada a garantizar la reproducción. (Rumiantsev, 1975)

Existen varias clasificaciones para los costos, las cuales permiten agruparlo según sus características.

El costo es el valor invertido para obtener bienes o servicios. Tienen como propósito:

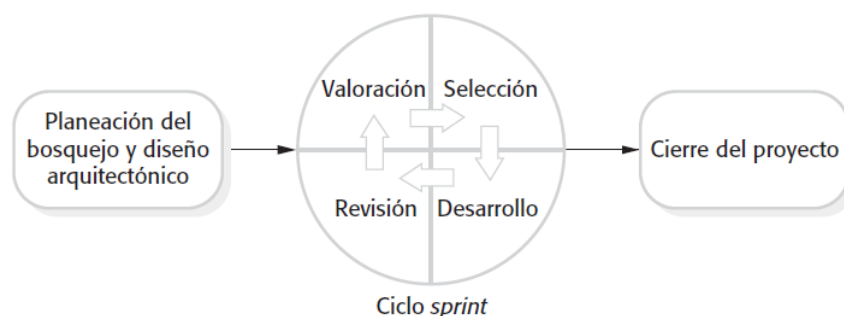
- Proporcionar informes relativos a los costos para medir la utilidad y evaluar el inventario (estado de resultados y balance general.)
- Ofrecer información para el control administrativo de las operaciones y actividades de la empresa (informes de control).
- Proporcionar información a la administración para fundamentar la planificación y la toma de decisiones (análisis y estudios especiales).

Los costos son empleados como una herramienta de la dirección en la toma de decisiones con los siguientes propósitos: (Audirac, 1997)

- Determinar el precio de un bien o servicio. Generalmente los costos del producto son utilizados para distinguir el producto que genera mayor utilidad bruta o pérdida.
- Medir la ejecución del trabajo, es decir, comparar el costo real de fabricación o servicio con un costo previamente determinado.
- Evaluar y controlar el inventario. El control de inventario se refiere a mantener en existencia las cantidades adecuadas de los distintos productos en las proporciones necesarias para la venta.

## Desarrollo del software

Para la implementación de este proyecto se utilizará la metodología SCRUM, ya que esta es una de las metodologías que mas se a aceptado en la industria del software.



*Ilustración 9:Ciclo SCRUM.*

La característica innovadora de Scrum es su fase central, a saber, los ciclos sprint. Un sprint de Scrum es una unidad de planeación en la que se valora el trabajo que se va a realizar, se seleccionan las particularidades por desarrollar y se

implementa el software. Al final de un sprint, la funcionalidad completa se entrega a los participantes. Las características clave de este proceso son las siguientes:

1. Los sprints tienen longitud fija, por lo general de dos a cuatro semanas. Corresponden al desarrollo de una liberación del sistema en XP.
2. El punto de partida para la planeación es la cartera del producto, que es la lista de trabajo por realizar en el proyecto. Durante la fase de valoración del sprint, esto se revisa, y se asignan prioridades y riesgos. El cliente interviene estrechamente en este proceso y al comienzo de cada sprint puede introducir nuevos requerimientos o tareas.
3. La fase de selección incluye a todo el equipo del proyecto que trabaja con el cliente, con la finalidad de seleccionar las características y la funcionalidad a desarrollar durante el sprint.
4. Una vez acordado, el equipo se organiza para desarrollar el software. Con el objetivo de revisar el progreso y, si es necesario, volver a asignar prioridades al trabajo, se realizan reuniones diarias breves con todos los miembros del equipo. Durante esta etapa, el equipo se aísla del cliente y la organización, y todas las comunicaciones se canalizan a través del llamado “maestro de Scrum”. El papel de este último es proteger al equipo de desarrollo de distracciones externas. La forma en que el trabajo se realiza depende del problema y del equipo. A diferencia de XP, Scrum no hace sugerencias específicas sobre cómo escribir requerimientos, desarrollar la primera prueba, etcétera. Sin embargo, dichas prácticas XP se usan cuando el equipo las considera adecuadas.
5. Al final del sprint, el trabajo hecho se revisa y se presenta a los participantes. Luego comienza el siguiente ciclo de sprint.

La idea detrás de Scrum es que debe autorizarse a todo el equipo para tomar decisiones, de modo que se evita deliberadamente el término “administrador del proyecto”. En lugar de ello, el “maestro de Scrum” es el facilitador que ordena las reuniones diarias, rastrea el atraso del trabajo a realizar, registra las decisiones, mide el progreso del atraso, y se comunica con los clientes y administradores fuera del equipo.

Todo el equipo asiste a las reuniones diarias, que en ocasiones son reuniones en las que los participantes no se sientan, para hacerlas breves y enfocadas. Durante la reunión, todos los miembros del equipo comparten información, describen sus avances desde la última reunión, los problemas que han surgido y los planes del día siguiente. Ello significa que todos en el equipo conocen lo que acontece y, si surgen problemas, replantean el trabajo en el corto plazo para enfrentarlo. Todos participan en esta planeación; no hay dirección descendente desde el maestro de Scrum.

El desarrollo de software es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software, y el estudio de estos enfoques, es decir, la aplicación de la ingeniería al software. (Alain Abran, 2004)

Según IEEE El software es definido como la suma total de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de cómputo. Bajo esta definición el concepto de software va más allá de los programas de cómputo en sus distintas formas: código fuente, binario o código ejecutable, además de su documentación.

Hoy en día el auge que han tenido las comunicaciones ha generado un empleo constante de ingenieros informáticos los cuales son capaces de crear programas que antes eran solo utopías. En la creación del software se agrupan especialistas, técnicos, ingenieros de diferentes ramas de las ciencias, que son capaces de darle solución a problemas reales en función de la economía y la sociedad, siendo de vital importancia el capital intelectual en el desarrollo de software. Es por ello que en esta investigación se tiene en cuenta el conocimiento que poseen los especialistas vinculados al desarrollo de aplicaciones informáticas.

Se acuerdo al trabajo que cada uno de los involucrados recibirá un sueldo de acuerdo al rol que desempeñe, además se va a tomar en cuenta la experiencia de cada uno de los involucrados. Basándonos en los sueldos promedios de los ingenieros de software en México.

Experiencia (años)	n	Mediana	Media	Des Std
0 a 2	351	\$15,000	\$18,071	\$15,500
3 a 4	315	\$26,000	\$30,120	\$19,300
5 a 6	300	\$35,000	\$38,359	\$24,546
7 a 8	272	\$39,000	\$42,737	\$23,060
9 a 10	285	\$40,800	\$48,514	\$31,897
11 a 14	299	\$45,000	\$52,239	\$29,779
15 a 20	326	\$48,000	\$53,586	\$33,543
Más de 20	254	\$45,000	\$53,872	\$34,076

*Ilustración 10: Salario en México de acuerdo a la experiencia.*

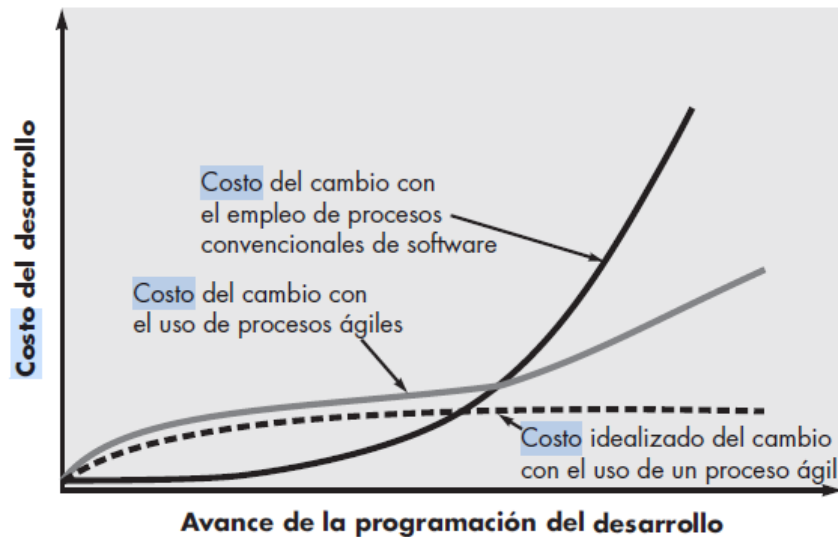


Ilustración 11: Cambio de los costos en función del tiempo.

En cada uno de los estados de la república mexicana tiene diferentes sueldos, claro que estos sueldos pueden variar de un lugar a otro ya que esto solo es una estimación, de acuerdo a los resultados estos son los sueldos promedio en cada estado.

Ciudad	n	Mediana	Media	Des Std
Guadalajara	237	\$45,000	\$47,039	\$22,813
Tijuana	14	\$41,000	\$51,965	\$42,794
Monterrey	132	\$40,000	\$42,361	\$18,022
CDMX	801	\$39,000	\$44,238	\$28,038
Hermosillo	65	\$35,420	\$39,292	\$22,448
Chihuahua	20	\$35,000	\$41,035	\$21,477
Morelia	14	\$33,000	\$32,314	\$19,068
Querétaro	92	\$32,250	\$36,350	\$22,264
Colima	42	\$32,000	\$37,496	\$24,024
Mérida	41	\$32,000	\$37,378	\$28,778
Aguascalientes	28	\$32,000	\$36,498	\$16,616
Toluca	19	\$30,000	\$33,995	\$22,373
León	30	\$28,500	\$31,634	\$14,381
San Luis Potosí	25	\$28,000	\$30,802	\$17,742
Saltillo	13	\$28,000	\$27,832	\$16,360
Torreón	21	\$27,400	\$27,250	\$19,502
Cancún	21	\$26,000	\$35,810	\$29,556
Estado de México	28	\$26,000	\$30,738	\$18,398
Veracruz	14	\$20,700	\$22,214	\$9,776
Culiacán	12	\$19,000	\$23,061	\$11,627
Puebla	28	\$16,500	\$20,900	\$12,971
Tlaxcala	15	\$13,000	\$17,533	\$13,320
Oaxaca	12	\$12,000	\$29,317	\$40,276
Xalapa	35	\$10,000	\$13,267	\$8,949

Ilustración 12: Salario promedio por ciudad.

Otros de los factores que hay que tener en cuenta son las áreas en que se especializan cada uno de los ingenieros, para ello nos basamos en los resultados

de las ultimas encuestas en donde se reflejan los sueldos promedios de acuerdo a las áreas de trabajo de cada uno de ellos.

Actividad	n	Mediana	Media	Des Std
Dirección / Estrategia	210	\$60,000	\$68,029	\$40,792
Preventa / Tech sales	66	\$50,000	\$56,159	\$32,588
Venta y desarrollo de negocios	56	\$48,000	\$51,966	\$36,383
Consultoría de negocio	142	\$46,750	\$50,578	\$33,818
Arquitectura y diseño de sistemas	575	\$45,000	\$52,034	\$34,331
SysOps / DevOps	182	\$44,500	\$50,551	\$31,030
Project management / Coordinación	417	\$43,000	\$49,181	\$29,989
Ciencia de datos	88	\$40,000	\$47,409	\$30,993
Capacitación y evangelización	102	\$40,000	\$47,283	\$34,811
Coaching y mejora de procesos	139	\$40,000	\$46,651	\$28,478
Ingeniería de datos	101	\$38,000	\$43,193	\$27,245
Business intelligence	143	\$36,000	\$41,865	\$27,108
Programación back-end	1,226	\$34,000	\$39,108	\$27,699
Análisis de requerimientos	608	\$33,579	\$37,917	\$24,556
Seguridad de información	97	\$33,000	\$40,472	\$33,099
Implantación de ERPs	105	\$32,000	\$37,626	\$22,733
Testing	258	\$30,250	\$35,510	\$24,532
User Experience Design	103	\$30,000	\$37,487	\$26,019
Programación front-end	808	\$30,000	\$36,295	\$26,021
Administración de bases de datos	362	\$25,000	\$29,598	\$21,741
Documentación / Technical writing	139	\$25,000	\$28,606	\$26,458
Soporte técnico	215	\$22,000	\$27,918	\$22,544
Docencia	79	\$22,000	\$27,319	\$18,072

*Ilustración 13:salario por rol.*

De acuerdo con los resultados obtenidos podemos establecer un sueldo a cada integrante del equipo basándonos en su experiencia y en el área en que mejor se desenvuelve, para ello optamos por los siguientes sueldos base:

Puesto	Sueldo
<b>Líder del equipo</b>	15,000
<b>Desarrollador</b>	14,000
<b>Líder de control de calidad</b>	12,000
<b>Diseñador grafico</b>	10,000

### Horas trabajadas

Para la correcta realización de este proyecto se han establecidos los siguientes horarios los cuales son establecidos por la ley, para hacer la estimación de costos lo que haremos es basarnos en un portal web que determina los costos y el desarrollo de nuestro proyecto en este caso como café huerto.

La hora se pagará a un promedio de 300 pesos, se trabajarán 8 horas al día en un horario de 8 de la mañana a las 4 de la tarde, de lunes a viernes lo que queremos

implementar es lo siguiente.

<p>¿Cuál es el costo por hora de trabajo?</p> <input type="text" value="300"/>	<p>¿Cuántas horas se trabajaran por día?</p> <input type="text" value="8"/>
--	---

Ilustración 14: Sueldos por hora y día de trabajo.

De acuerdo a las características del proyecto y con los horarios establecidos anteriormente se estima que la conclusión de este será en un lapso de 4 meses, siguiendo la metodología SCRUM.

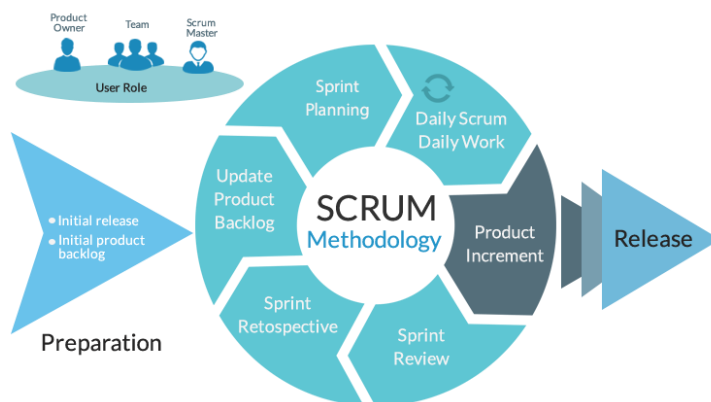


Ilustración 15: Metodología Scrum

Aquí lo que estimamos de nuestro proyecto son un total de 528 horas

<b>528</b>	<b>66,00</b>	<b>13,20</b>	<b>3,30</b>	<b>158.400,00</b>	<b>142.560,00</b>
Total de horas	Total de días	Total de semanas	Total de meses	\$ Costo a pagar	\$ Neto por recibir

Ilustración 16: Estimación de horas totales

Para esta práctica de estimación de costos lo que haremos es basarnos en un portal web que determina los costos y el desarrollo de nuestro proyecto en este caso como café huerto.

# SoftwaReal measure Better

Ilustración 17: Software de estimación de costos

Lo que planteamos a continuación son los siguientes puntos.

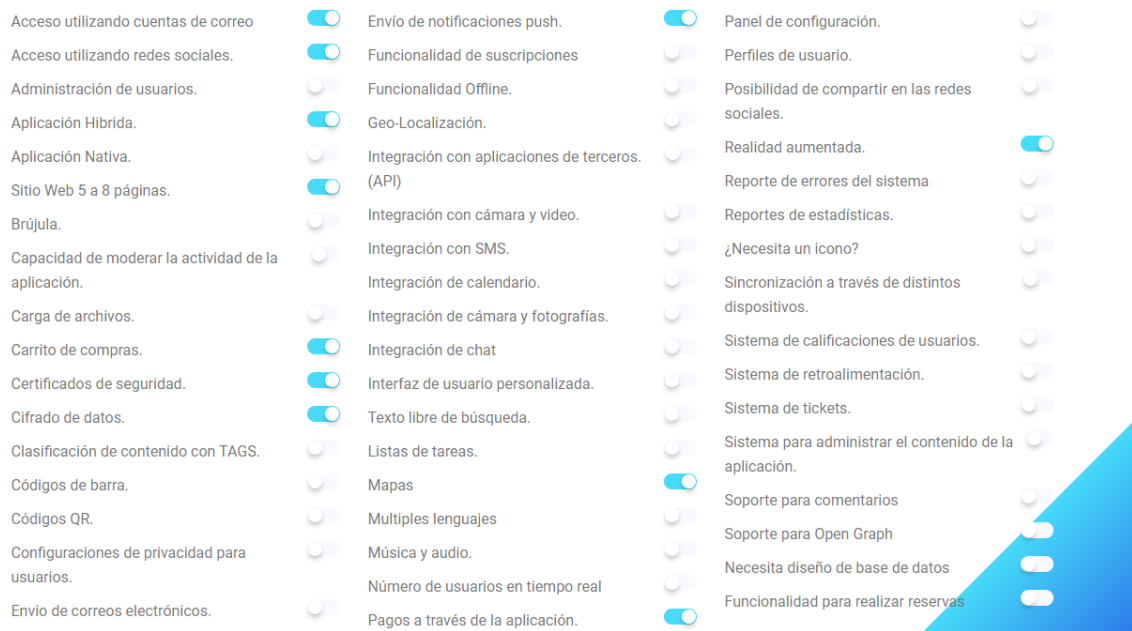


Ilustración 18: Herramientas de la aplicación.

Desglose de cada una de las partes de nuestro proyecto

Acceso utilizando cuentas de correo

Descripción	Total, de horas	Total, de días	Costo por pagar	Costo por recibir
<b>Acceso utilizando cuentas de correo</b>	20	2.5	6,000	5,400
<b>Acceso utilizando</b>	12	1.5	3,600	3,240



<b>redes sociales</b>				
<b>Aplicación Híbrida</b>	52	6.5	15,600	14,040
<b>Sitio Web 5 a 8 paginas</b>	32	4.0	9,600	8,640
<b>Carrito de compras</b>	52	6.50	15,600	14,040
<b>Certificado de Seguridad</b>	4	0.50	1,200	1,080
<b>Cifrado de datos</b>	52	6.50	15,600	14,040
<b>Envío de notificaciones push</b>	52	6.50	15,600	14,040
<b>Mapas</b>	32	4.00	9,600	8,640
<b>Pagos a través de la aplicación.</b>	84	10.50	25,200	22,680
<b>Realidad aumentada</b>	136	17,00	40,800	36,720
<b>Totales</b>	528	66	158,400	142,560

Costo de la calidad



*Ilustración 19: Costos de calidad*

Sabemos que la calidad es importante, pero cuesta tiempo y dinero, demasiado tiempo y dinero, para lograr el nivel de calidad en el software que en realidad queremos.

No hay duda de que la calidad tiene un costo, pero la mala calidad también lo tiene, no sólo para los usuarios finales que deban vivir con el software defectuoso, sino también para la organización del software que lo elaboró y que debe darle mantenimiento. El costo de la calidad incluye todos los costos en los que se incurre al buscar la calidad o al realizar actividades relacionadas con ella y los costos posteriores de la falta de calidad. Para entender estos costos, una organización debe contar con unidades de medición que provean el fundamento del costo actual de la calidad, que identifiquen las oportunidades para reducir dichos costos y que den una base normalizada de comparación. El costo de la calidad puede dividirse en los costos que están asociados con la prevención, la evaluación y la falla.

Los costos de prevención incluyen lo siguiente:

- El costo de las actividades de administración requeridas para planear y coordinar todas las actividades de control y aseguramiento de la calidad.
- El costo de las actividades técnicas agregadas para desarrollar modelos completos de los requerimientos y del diseño.
- Los costos de planear las pruebas y 4) el costo de toda la capacitación asociada con estas actividades.

Los costos de evaluación incluyen las actividades de investigación de la condición del producto la “primera vez” que pasa por cada proceso. Algunos ejemplos de costos de evaluación incluyen los siguientes:

- El costo de efectuar revisiones técnicas de los productos del trabajo de la ingeniería de software.
- El costo de recabar datos y unidades de medida para la evaluación.
- El costo de hacer las pruebas y depurar.

Los costos de falla son aquellos que se eliminarían si no hubiera errores antes o después de enviar el producto a los consumidores. Los costos de falla se subdividen en internos y externos. Se incurre en costos internos de falla cuando se detecta un error en un producto antes del envío. Los costos internos de falla incluyen los siguientes:

- El costo requerido por efectuar repeticiones (reparaciones para corregir un error).
- El costo en el que se incurre cuando una repetición genera inadvertidamente efectos colaterales que deban mitigarse.
- Los costos asociados con la colección de las unidades de medida de la calidad que permitan que una organización evalúe los modos de la falla.

Proceso funcional: Mostrar lista de pedidos pendientes de facturación.

Movimientos de datos:

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción lista de pedidos pendientes.
- Lectura: Obtener todos los pedidos de venta pendientes.
- Salida: Mostrar en pantalla todos los pedidos de venta pendientes.
- Entrada: Especificar fecha inicial y final de pedido.
- Entrada: Especificar cliente de pedido.
- Lectura: Obtener pedidos de venta filtrados según parámetros de búsqueda.
- Salida: Mostrar en pantalla lista de pedidos pendientes según criterios de filtrado.
- Salida: Imprimir lista de pedidos.
- Salida: Exportar lista de pedidos a una base de datos.

Proceso funcional: Facturar pedidos pendientes.

Movimientos de datos:

- Entrada: Seleccionar pedido a facturar.
- Entrada: Seleccionar facturación agrupada por cliente o individual por pedido.
- Entrada: Iniciar proceso de facturación por medio de botón.
- Lectura: Leer de la base de datos los datos de pedidos seleccionados para facturación.
- Lectura: Leer las líneas de pedido.
- Escritura: Crear un registro de factura para cada pedido (Facturación individual).
- Escritura: Crear registro de líneas de factura individual.
- Escritura: Agrupar pedidos de un mismo cliente y crear registro de factura (Facturación por cliente).
- Escritura: Crear registro de líneas de factura por cliente.
- Escritura: Cambiar el estatus de pedido a facturado.

Sin importar el enfoque que se elija, la calidad tiene un costo que puede estudiarse en términos de prevención, evaluación y falla. Los costos de prevención incluyen todas las acciones de la ingeniería de software diseñadas para prevenir los defectos. Los costos de evaluación están asociados con aquellas acciones que evalúan los productos del trabajo de software para determinar su calidad. Los costos de falla incluyen el precio interno de fallar y los efectos externos que precipitan la mala calidad.

1. Nombramos el proyecto.

<b>Presupuesto: Café Huerto el mamey</b>	Nombre del Proyecto
Elaborado por: Equipo Café Huerto el Mamey	
Líder del Proyecto: [Edwin bautista garcia]	
Fecha de Inicio: [12/marzo/2021]	

Ilustración 20: Nombre del proyecto.

2. Nombramos el equipo de desarrollo encargado.

<b>Presupuesto: Café Huerto el mamey</b>	Nombre del equipo encargado de desarrollo
Elaborado por: Equipo Café Huerto el Mamey	
Líder del Proyecto: [Edwin bautista garcia]	
Fecha de Inicio: [12/marzo/2021]	

Ilustración 21: Nombre del equipo de desarrollo.

3. Agregamos el nombre del líder del proyecto.

## Presupuesto: Café Huerto el mamey

Elaborado por: Equipo Café Huerto el Mamey

Líder del Proyecto: [Edwin bautista garcia]

Fecha de Inicio: [12/marzo/2021]

Nombre del líder del proyecto

Ilustración 22: Nombre del líder del proyecto.

4. Añadimos la fecha de inicio del proyecto.

## Presupuesto: Café Huerto el mamey

Elaborado por: Equipo Café Huerto el Mamey

Líder del Proyecto: [Edwin bautista garcia]

Fecha de Inicio: [12/marzo/2021]

Fecha de inicio del proyecto oficialmente

Ilustración 23: Fecha de inicio del proyecto.

5. Inicio de la primera tarea.

Código	Tarea / Actividad	Elemento	Tipo de Recurso	Tipo de Unidades	Tasa	Tiempo	Presupuesto
	Sprint 0 (Inicio)						

Ilustración 24: Barra de tareas.

Barra de tareas

6. Ciclo/Inicio

Código	Tarea / Actividad	Elemento	Tipo de Recurso	Tipo de Unidades	Tasa
	Sprint 0 (Inicio)				
1	Reunion con el cliente	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00
2	Entrevistas, cuestionarios	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00
3	Definicion de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00
	3.1 Objetivos				
	3.2 Requerimientos funcionales				
	3.3 Requerimientos no funcionales				
	3.4 Requerimientos de información				
	3.5 Casos de uso				
	3.6 Matriz de rastreabilidad				
4	Reunion con el cliente	Lider del proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00
5	Validación de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00
6	Entrega del documento y firma del contrato	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00

Códigos contemplados durante el proyecto.

Ilustración 25: Códigos.

7. Se enlistan todas las actividades que se realizan.

Código	Tarea / Actividad	Elemento	Tipo de Recurso	Tipo de Unidades	Tasa
	Sprint 0 (Inicio)				
1	Reunion con el cliente	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00
2	Entrevistas, cuestionarios	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00
3	Definicion de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00
	3.1 Objetivos				
	3.2 Requerimientos funcionales				
	3.3 Requerimientos no funcionales				
	3.4 Requerimientos de información				
	3.5 Casos de uso				
	3.6 Matriz de rastreabilidad				
4	Reunion con el cliente	Lider del proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00
5	Validación de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00
6	Entrega del documento y firma del contrato	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00

Ilustración 26: Actividades.

Actividades a desempeñar durante el transcurso del proyecto.

8. Asignamos a los elementos cada actividad, de acuerdo a su desempeño.

Código	Tarea / Actividad	Elemento	Tipo de Recurso	Tipo de Unidades	Tasa
	<b>Sprint 0 (Inicio)</b>				
1	Reunion con el cliente	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00
2	Entrevistas, cuestionarios	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00
3	Definicion de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00
	3.1 Objetivos 3.2 Requerimientos funcionales 3.3 Requerimientos no funcionales 3.4 Requerimientos de información 3.5 Casos de uso 3.6 Matriz de rastreabilidad				
4	Reunion con el cliente	Lider del proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00
5	Validación de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00
6	Entrega del documento y firma del contrato	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00

**Roles designados**

Ilustración 27: Roles.

9. Asignamos lo tipos de recursos , tipo de unidades y tasa a los elementos.

Código	Tarea / Actividad	Elemento	Tipo de Recurso	Tipo de Unidades	Tasa
	<b>Sprint 0 (Inicio)</b>				
1	Reunion con el cliente	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00
2	Entrevistas, cuestionarios	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00
3	Definicion de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00
	3.1 Objetivos 3.2 Requerimientos funcionales 3.3 Requerimientos no funcionales 3.4 Requerimientos de información 3.5 Casos de uso 3.6 Matriz de rastreabilidad				
4	Reunion con el cliente	Lider del proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00
5	Validación de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00
6	Entrega del documento y firma del contrato	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00

Ilustración 28: Recursos.

**Tipos de recursos,  
unidades y tasa.**

10. Definimos el tiempo para cada actividad.

Tarea / Actividad	Elemento	Tipo de Recurso	Tipo de Unidades	Tasa	Tiempo
<b>Sprint 0 (Inicio)</b>					
Reunion con el cliente	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h
Entrevistas, cuestionarios	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	2d
Definicion de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	10d
3.1 Objetivos 3.2 Requerimientos funcionales 3.3 Requerimientos no funcionales 3.4 Requerimientos de información 3.5 Casos de uso 3.6 Matriz de rastreabilidad					
Reunion con el cliente	Lider del proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h
Validación de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	5d
Entrega del documento y firma del contrato	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	1d

**Tiempo designado  
para cada actividad.**

Ilustración 29: Tiempo.

11. Definimos el presupuesto para cada uno de los sprint donde retomaremos cada uno de las cosas empleadas en ellos.

Presupuesto: Café Huerto el mamey								
Elaborado por: Equipo Café Huerto el Mamey								
Líder del Proyecto: [Edwin bautista garcia]						Tiempo	Total	
Fecha de Inicio: [12/marzo/2021]						3/4 meses	\$147,000.00	
Código	Tarea / Actividad	Elemento	Tipo de Recurso	Tipo de Unidades	Tasa	Tiempo	Presupuesto	
Sprint 0 (Inicio)								
1	Reunion con el cliente	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h	\$10,000.00	
2	Entrevistas, cuestionarios	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	2d		
3	Definicion de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	10d		
	3.1 Objetivos							
	3.2 Requerimientos funcionales							
	3.3 Requerimientos no funcionales							
	3.4 Requerimientos de información							
	3.5 Casos de uso							
	3.6 Matriz de rastreabilidad							
4	Reunion con el cliente	Lider del proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h	\$51,000.00	
5	Validación de requerimientos	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	5d		
6	Entrega del documento y firma del contrato	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	1d		
Sprint 1 (Planeación)								
1	Reunion con el equipo de desarrollo	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h	\$51,000.00	
2	Plan de gestion del proyecto	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	2d		
	2.1 Calendarización							
	2.2 Talento							
	2.3 Recursos (Financiero, Tecnológico)							
	2.4 Riesgos							
3	Validacion de la planeacion de desarrollo	Labor	Labor	Horas / Jornadas	1.00	1d	\$10,000.00	
4	Reunion con el equipo de desarrollo	Labor	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h		
5	Planeacion de la calidad	Labor	Labor	Horas / Jornadas	1.00	2d		
	5.1 Asignacion de la calidad							
	5.2 Plan de pruebas							
	5.3 Validación del Plan de calidad							
Sprint 2 (Ejecución)								
1	Reunion con el equipo de desarrollo	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h	\$51,000.00	
2	Configuración de plataforma de desarrollo y de tecnología y de gestion de la configuración.	Desarrollador	Labor	Horas / Jornadas	1.00	5d		
3	Diseño de Backend	Desarrollador	Labor	Horas / Jornadas	1.00	2d		
4	Diseño de Frontend	Desarrollador grafico	Labor	Horas / Jornadas	1.00	7d		
5	Validar la arquitectura	Lider de control de calidad	Labor	Horas / Jornadas	1.00	1d	\$10,000.00	
Sprint 3 (Seguimiento y control)								
1	Reunion del QA	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	1d		
2	Auditoria Interna	Audidores	Consultor	Horas / Jornadas	1.00	1d		
	2.1 Revision tecnica formal con el auditor lider.							
	2.2 Inoforme de la auditoria							
	2.3 Mejora de procesos							
	2.4 Certificación							
3	Reunion con QA	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	1d	\$25,000.00	
Sprint 4 (Cierre)								
1	Reunion del equipo de desarrollo	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	1d		
2	Entrega al cliente del sistema	Lider de proyecto	Labor	Horas / Jornadas	1.00	3h		
	2.1 Cierre de contrato							
	2.2 Reunion final del proyecto							

Presupuesto total por cada Sprint.

## Resultado

En la primera parte nos guiamos de un resultado donde expusimos el presupuesto inicial debido al calculo estimado de los mismos, de esta manera pudimos dar un aproximado entre lo que nos lleva laborar, documentar y validar nuestros resultados en la plataforma y ponernos de acuerdo con el cliente.

Al decir que todo es un aproximado es debido a que podemos encontrarnos con ciertos factores en los cuales no se consideraron por ser inadecuados o algunos simplemente no estaban contemplados dentro de este ámbito.

De la misma forma cada uno de los costos simplemente se ha ajusto al tiempo que se considera implementarlos, para de dicha forma tratar de consolidarlo en un estado, donde el tiempo es de igual forma un aproximado, basándonos en los estándares que se nos proporciono por el aula y por parte de los Sprint de la misma forma que se nos proporciono la plantilla para realizarlos, contando con las horas hombre y de esta forma sacar el presupuesto.

## Conclusiones

Con la realización de los costos asociados para la elaboración del software nos podemos dar la idea de cómo administrar los recursos necesarios para llegar al objetivo final que en este caso sería el software del cliente, todos los datos obtenidos anteriormente van a ser las bases para establecer las condiciones de trabajo y el proceso a seguir.

Independientemente del tamaño del proyecto de desarrollo de software, una estimación razonable de su costo puede resolver los problemas relacionados con el tiempo y la energía invertidos en la implementación del proyecto. Se proponen métricas en la bibliografía para calcular el costo del desarrollo de software con el fin de tener un mejor plan en el desarrollo del sistema. En esta investigación, se analizan tres modelos de estimación de costos: un modelo basado en líneas de código fuente (más conocido como SLOC) (Nussbaum, 2015), un modelo no SLOC (Nussbaum, 2015) y un modelo basado en puntos de casos de uso (Tuya, 2007), el propósito es determinar los beneficios en el diseño de software personalizado basado en la cuantificación y la objetividad.

Los aspectos evaluados en el análisis de los sistemas de información determinan qué método de estimación es el más adecuado para obtener los mejores resultados.

## Anexos



Costos HM.xlsx

## Bibliografía

Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. México: PEARSON EDUCACIÓN.

ÁLVAREZ, Jesús. *Revisión de los modelos de estimación de costos*. [en línea]. Modelos de estimación en proyectos de software. 2007, [Consultado el 10 de diciembre de 2014] Disponible en: [http://sinbad2.ujaen.es/cod/archivosPublicos/pfc/pfc\_jesus\_alvarez.pdf ].



THOMAS, Pablo Javier, et al. *Análisis comparativo de estimación de esfuerzo en el desarrollo de software*. En XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. 2011.

GARZÓN, Ma. Luisa. *Informática. Temario A. Volumen IV. Profesores de Educación Secundaria Ebook*. Madrid, España, Mad, S. L., 2003, p 45-46.