

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL
DE LAS AMÉRICAS**

Facultad de Ciencias Económicas

**Administración de Empresas con Énfasis en Sistemas de
Información**

**ANÁLISIS DE LOS APORTES DE LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN PARA LOS PRODUCTORES DE CAFÉ
EN SANTA CRUZ DE LEÓN CORTÉS PARA EL II
TRIMESTRE DEL AÑO 2018**

Oscar Alonso Pérez Alvarado

San José, Agosto 2018

AGRADECIMIENTOS

A Dios, pilar importante en todo el camino que he emprendido desde un inicio hasta este gran momento en el que culmino esta etapa de aprendizaje.

A mi mamá. Mami, gracias por siempre esperarme hasta que estuviera en casa y preguntarme a diario cómo habían salido las cosas, sin duda alguna un gran ejemplo de motivación y superación que me has dado todo el tiempo, gracias por enseñarme a luchar desde muy joven y hacer sacrificios para llegar a culminar etapas, pero esto no es el fin, vamos por más. Te amo madre.

Fer, Geani y Yuli, mis tres hermanas; gracias por ser un ejemplo de grandes personas y profesionales y formar bases e ideales que quiero seguir.

A toda mi familia, por el apoyo que me brindaron en cada momento y por estar siempre ahí cuando más los he necesitado; a ellos, un ¡gracias infinito!

A la familia Gamboa Gamboa, por formar parte de este gran proyecto y colaborar en cada una de las situaciones que así lo requerían. Y muy especialmente a Elidier, quien formó parte importante desde el comienzo y me brindó su apoyo en cada una de las etapas del proyecto.

A mi tutora, Yessenia, por todo el tiempo dedicado durante el período que demoró poder desarrollar de manera satisfactoria esta tesis. Gracias profe.

A cada una de las personas que confiaron en mí y que durante el proceso sirvieron de apoyo y aliento con un: “Usted puede”. Gracias, de todo corazón, porque esas palabras, por más simples que parezcan, me dieron fuerzas para continuar.

DEDICATORIA

A mi mamá, por ser mi principal inspiración en cada una de las cosas que realizo, ella, mi símbolo de fortaleza y motivación que me inculca grandes valores a diario. Esto es para ti mamá.

A mi papá, por ser un gran hombre y por las grandes enseñanzas que me ha dejado en la vida.

A mis tres hermanas porque cada una de ellas, siguiendo el ejemplo de mi mamá, se han convertido en grandes mujeres, a las cuales admiro mucho.

A cada una de las personas que desde el cielo ven este sueño hacerse realidad.

TABLA DE CONTENIDO

TRIBUNAL EXAMINADOR	ii
DECLARACIÓN JURADA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DEDICATORIA	v
CALIFICACIÓN DEL TUTOR.....	vi
TABLA DE CONTENIDO.....	vii
FIGURAS	xi
GRÁFICOS.....	xii
TABLAS.....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema de investigación	1
1.2. Objetivos de la investigación.....	3
1.2.1. Objetivo general	3
1.2.2. Objetivos específicos	3
1.3. Justificación de la investigación.....	4
1.4. Antecedentes de la investigación	6
1.5. Proyecciones de la investigación.....	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	14
2.1. Administración	14
2.1.1. Administración informatizada.	15
2.2. Entorno tecnológico.....	16
2.2.1. Adaptarse a los cambios.....	16
2.2.2. Tecnología de la información.	17

2.2.3. Comunicación.....	17
2.3. Globalización.....	19
2.4. Funciones de los gerentes	19
2.5. Eficacia.....	21
2.6. Eficiencia	21
2.7. Empresa.....	21
2.8. Proceso de Administración	22
2.8.1. Planeación.....	22
2.8.2. Proceso de planeación.....	22
2.8.3. Toma de decisiones.	23
2.8.4. Proceso de toma de decisiones.....	24
2.8.5. Organización.	25
2.9. Organizaciones como sistemas.....	27
2.10. Tecnología de información en la estructura organizativa.....	27
2.11. Estructuras adecuadas a la tecnología	28
2.11.1. Automatización.....	28
2.11.2. Tecnología de servicios.....	29
2.11.2. Tecnología digital.	29
2.12. Investigación y desarrollo.....	30
2.13. Dirección.....	30
2.14. Control.....	31
2.14.1. Puntos de control clave.	31
2.14.2. Información y control en tiempo real.	32
2.14.3 Control preventivo o anticipativo.	32
2.15. Sistemas de información	33

2.15.1. Software.....	33
2.15.2. Programas de Software.	34
2.15.3. Tipos de Software.	35
2.15.4. Sistema de información.....	35
2.15.5. Tipos de sistemas de información.....	36
2.15.6. Sistemas de procesamiento de transacciones.....	36
2.15.7. Sistemas de automatización de oficinas.....	36
2.15.8. Sistemas de información administrativa.	37
2.15.9. Sistemas de soporte de decisiones	37
2.15.10. Ciclo de vida de los sistemas de información.....	38
2.15.11. Levantamiento de requerimientos.....	39
2.15.12. Interfaz gráfica de usuario.	40
2.16. Tropicalización	41
2.17. Implantación del sistema	42
2.18. Proceso de implantación.....	43
2.19. Hardware.....	45
2.20. Internet.....	46
2.21. Virtualización	47
2.22. La Nube	47
2.23. Internet de las cosas	48
2.24. Scrum	49
2.24.1. Historia de Scrum.....	49
2.24.2. Roles de Scrum.	51
2.24.3. Elementos de Scrum.	52
2.24.4. Scrum diario.	54

2.24.5. Revisión de Sprint	55
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	56
3.1. Enfoque de la investigación.....	56
3.2. Diseño de la investigación.....	57
3.3. Población y muestra de la investigación.....	58
3.3.1. Población.	58
3.3.2. Muestra.....	58
3.4. Variables de la investigación	61
3.5. Instrumentos utilizados en la investigación	64
3.6. Proceso para la recolección de datos.....	65
3.7. Método de análisis.....	66
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	67
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
5.1. Conclusiones	88
5.2. Recomendaciones.....	91
CAPÍTULO VI. PROPUESTA.....	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	2
ANEXOS.....	5

FIGURAS

Figura 1. Proceso de la Administración.....	14
Figura 2. Proceso de Comunicación.....	18
Figura 3. Funciones de los Gerentes.....	20
Figura 4. Proceso de Planeación.....	23
Figura 5. Proceso de Toma de Decisiones.....	24
Figura 6. Organigrama.....	26
Figura 7. Proceso de Control.....	31
Figura 8. Ciclo de Vida de los Sistemas de Información.....	38
Figura 9. Proceso de Pruebas de Sistema.....	42
Figura 10. Proceso de Implantación.....	44
Figura 11. Ejemplo de Hardware.....	45
Figura 12. Componentes del Hardware.....	46
Figura 13. Roles de Scrum.....	50
Figura 14. Pila del Producto.....	52
Figura 15. Sprint Backlog.....	53
Figura 16. Scrum Diario.....	55
Figura 17. Inicio de Sesión.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 18. Mensajes.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 19. Condiciones del tiempo.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 20. Lluvia Acumulada 2018.....	¡Error! Marcador no definido.

GRÁFICOS

Gráfico 1. Procesos automatizados.....	70
Gráfico 2. Uso actual de herramienta.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 3. ¿Genera valor la herramienta?.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 4. Personas con acceso a la aplicación	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 5. Conocimientos tecnológicos	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 6. Acceso a Internet.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 7. Expectativas del Sistema	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 8. Requerimientos del Sistema.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 9. Necesidad de Implementación.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 10. Procesos a cambiar	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 11. Diagrama de Gantt.....	¡Error! Marcador no definido.

TABLAS

Tabla 1. Identificación de Variables	61
Tabla 2. Resumen de Ingresos y Egresos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3. Registro de Actividades	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4. Inventario de Activos.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5. Inicio de Sesión.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6. Mensaje de Error.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 7. Recuperar Contraseña.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 8. Registro de nuevo empleado.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 9. Deshabilitar un empleado.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10. Tarjetas de Identificación.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 11. Registro de Actividades.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 12. Registro de Información.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 13. Registro de Ingresos.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 14. Registro de Gastos.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 15. Resumen de Ingresos y Egresos.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 16. Control de Sistemas de Riego.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 17. Cronograma de Actividades	¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN EJECUTIVO

Con la presente investigación se pretende determinar cuáles son los principales aportes que se obtienen al momento de implementar un sistema de información para un grupo de cuatro familias pertenecientes al sector cafetalero de Santa Cruz de León Cortés; estas familias tienen pleno conocimiento de la investigación aplicada, así como de cada uno de los procedimientos que fue necesario llevar a cabo para llegar a las principales conclusiones y así generar recomendaciones adecuadas, que pueden ser de ayuda para dichas familias.

Además, el objetivo de la investigación se centra en la determinación de los requerimientos funcionales necesarios para una adecuada implementación de un sistema de información, sin embargo, para cumplir este objetivo fue necesario el apoyo de objetivos específicos que permitieran conocer el impacto en las áreas administrativas y productivas, conocer el valor agregado obtenido al implementar el sistema de información, además, sumamente importante y necesario conocer la situación actual de los caficultores mencionados para así dar con las personas clave que permitan definir los requerimientos funcionales de una manera adecuada.

Es por esto que existió la necesidad de realizar una investigación cuantitativa y de carácter experimental y preexperimental, tomando en cuenta trabajos y proyectos similares del pasado que no fueron concretados de manera correcta y así se logra realizar una nueva propuesta para buscar dar una solución al problema objeto de estudio. Además, para la obtención de los datos adecuados que sirvieran para la determinación de requerimientos funcionales necesarios, se dispuso de una muestra de diez personas, todas ellas integrantes de las familias mencionadas y que, con ayuda de una entrevista aplicada a cada una de ellas, se logran recolectar datos e información que posteriormente fue analizada.

De la información recolectada se logran conocer a fondo los procesos realizados, así como las expectativas que cada una de las personas esperan y también los beneficios que pretenden obtener al implementar una aplicación de este tipo.

A partir de la información recibida, se generan conclusiones y recomendaciones, además de las referencias bibliográficas en las cuales se fundamenta el estudio y más aún una propuesta para apoyar al grupo de familias cafetaleras con un sistema de información que les sirva de sostén en sus funciones.

Todo ello pretende remozar, actualizar y hacer competitivas las acciones de este grupo de familias cafetaleras.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema de investigación

Es de conocimiento de la mayoría de los costarricenses que el cultivo del café es de suma importancia para la economía del país, existen a nivel nacional miles de personas que se dedican a cultivar café y todo el proceso de producción en el cual se debe incurrir para poder comercializarlo tanto a nivel nacional, como internacional. Pero, en algún momento, se ha dedicado un poco de tiempo para pensar en todos los costos que implican cultivar café, pues esta es una labor ardua y con ayuda de la tecnología puede evolucionar para mantenerse actualizada al nivel técnico con el que se trabaja actualmente.

En la actualidad, los productores de café no tienen especificado un control de todo invertido y gastado durante la temporada de cultivo de este producto y su posterior cosecha, por esto se considera que implementar un sistema de información simplificaría muchos procesos administrativos los cuales normalmente no se controlan de ninguna forma. Las tecnologías de información están en su mayor auge, entonces es este un buen momento para sacar provecho y ganar ventaja en cuanto a producción y ventas.

Por todo lo hasta el momento ha sido mencionado, se podría decir que un sistema, podría beneficiar tanto a las personas dedicadas al cultivo, conocidos como productores, así como a quienes en la temporada de cosecha, dedican su tiempo a realizar esta labor. Con ello, fácilmente se ingresaría, como empleados, a cada una de las personas contratadas para esta tarea; esto es algo que en la actualidad no se logra regular dado a la inexistencia de una planilla de empleados; con ello, se estaría controlando la cantidad de cajuelas de café que un recolector obtiene al finalizar la jornada laboral, y además calcular el salario pagado por las cajuelas de granos de café recolectados.

Son muchas las variables que se pueden valorar y abordar con el fin de mitigar el riesgo existente por falta de controles, tales como salarios por pagar, gastos varios, actualmente no regulados pero que son fijos para poder mantener una buena calidad en el café consumido a nivel nacional y el exportado fuera de las fronteras de Costa Rica; asimismo, los ingresos obtenidos al realizar la venta de café, entre otros. Habiendo evaluado cada uno de estos factores, fácilmente se daría como resultado la importancia para los pequeños y grandes productores de conocer la ganancia o pérdida neta, y eventualmente serviría de gran ayuda para tomar decisiones acertadas.

A lo largo del tiempo, no se ha prestado importancia a lo mencionado anteriormente, sin embargo, son muchos los beneficios que se podrían aprovechar con el fin de brindarle a los caficultores una nueva experiencia tecnológica la cual haga más fácil el proceso. Además, el valor aportado por un sistema de información provoca que se minimicen los efectos negativos y se aprovechen de la mejor manera cada uno de los aportes obtenidos gracias a un adecuado uso y aplicación de la tecnología en procesos administrativos, actualmente no regulados de ninguna manera.

Por esto, se pretende abarcar, en la medida de lo posible, cada uno de los aspectos afectados de forma directa o indirecta, en pos o en contra de los procesos administrativos actuales y con el objetivo de obtener los mejores resultados en todas las variables que se procuran analizar. Una vez determinado lo anterior se hace necesario establecer la pregunta a la cual se le busca dar respuesta en la presente investigación, y que por consiguiente queda delimitada de la siguiente forma: ¿Cuál es el análisis de los aportes de la implementación de un sistema de información para los productores de café en Santa Cruz de León Cortés?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

- Determinar los requerimientos funcionales necesarios para llevar a cabo la implementación de un sistema de información administrativo y productivo, para los caficultores en Santa Cruz de León Cortés.

1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar el impacto, en las áreas de producción y administrativa, que provoca la implementación de un sistema de información para las familias Gamboa Gamboa, Gamboa Monge, Rodríguez Rivera y Gamboa Venegas, productoras de café en Santa Cruz de León Cortés.
- Determinar el valor agregado que se alcanza con la implementación de un sistema de información para las familias Gamboa Gamboa, Gamboa Monge, Rodríguez Rivera y Gamboa Venegas, productoras de café en Santa Cruz de León Cortés.
- Analizar la situación actual de los procesos realizados por las familias Gamboa Gamboa, Gamboa Monge, Rodríguez Rivera y Gamboa Venegas y poder identificar las personas clave para la correcta definición de requerimientos.
- Describir los requerimientos funcionales necesarios en caso de implementar el sistema de información adecuado que pueda maximizar los aportes en las familias Gamboa Gamboa, Gamboa Monge, Rodríguez Rivera y Gamboa Venegas, productoras de café en Santa Cruz de León Cortés.

1.3. Justificación de la investigación

Los aportes de la tecnología han sido uno de los protagonistas más destacados a lo largo del tiempo, debido a la evolución a la cual se ha visto sometida, en las últimas dos décadas, en el otro lado de la balanza están los procesos artesanales, que si bien es cierto han funcionado de manera correcta, no han sido explotadas y llevadas a un nivel superior para permitirles planear, medir y controlar variables que por una mala administración pueden ser perjudiciales; tal es el caso del sector cafetalero de la zona de “Los Santos”, este si bien es cierto no se ha visto afectado por esto, tampoco está exento de serlo.

Esta es la importancia que tiene a nivel social la implementación de un sistema de información en los productores de café de Santa Cruz de León Cortés, debido a que vela por el bienestar del productor nacional, mantenerlos en el mercado del café de la mano de tecnología constantemente actualizada y a futuro le va a permitir a los ciudadanos de la zona mencionada desarrollar y adoptar técnicas y procedimientos para mantenerlos en un nivel superior en cuanto a aspectos tecnológicos.

Por supuesto, esto a nivel económico, representa un punto a favor para la economía de Costa Rica, debido a que se estaría ofreciendo al mercado un producto de una mejor calidad, se beneficia todo el sistema económico costarricense en general y por ende, se contribuye a mantener las diferentes variables económicas en un nivel un poco más estable; y es posible lograrlo con ayuda del Internet de las Cosas, lo cual hace posible controlar y monitorear distintos objetos, con ayuda de sensores y con ello obtener datos en tiempo real y tomar decisiones acertadas. Por este motivo que se considera que, a nivel social, los aportes de la implementación de un sistema, son mayores a los que podrían resultar perjudiciales.

Además de todo lo mencionado anteriormente, se pueden destacar distintas variables que más que un aporte, cumplen la función de simplificar procesos. Actualmente, existen distintos procesos administrativos no automatizados los cuales carecen algún tipo de control o regulación que le permita al productor tener datos exactos y contribuir con ello a la toma de decisiones; es este otro de los aspectos considerados como fundamentales para llevar a cabo el proyecto con el cual se pretende brindar una propuesta para regular de una mejor forma los aspectos actualmente no controlados ni regulados.

Todos los avances y aportes tecnológicos, la globalización, y la forma en la cual el mundo cambia, son aspectos que marcan el camino hacia un orbe tecnológico, donde se exploten los recursos a diario mejorados, con el objetivo de simplificar la vida cotidiana de las empresas y compañías a nivel nacional e internacional. Este es uno y quizás el más importante de los pilares que en la actualidad mantienen a miles de compañías a la cabeza como líderes en mercados.

Además, este es un estudio que posee toda la viabilidad necesaria para poder llevarlo a cabo; se cuenta con el visto bueno de los productores de café para desarrollar la investigación en los lugares de trabajo de cada uno de ellos y también, con el visto bueno para aplicar cada uno de los instrumentos para recolectar la información necesaria para su posterior análisis y formulación de la adecuada propuesta.

Partiendo de todo lo que ha sido mencionado, es simple determinar dónde radica la pertinencia del proyecto realizado, más allá de todo el valor que puede representar el llevar a cabo la implementación de un sistema de información, el aporte de hacerlo realidad en este sector de la producción costarricense puede marcar la diferencia, un antes y un después en la historia de todos los procesos; tanto a nivel administrativo como productivo, el cultivar café es de suma importancia para la economía del país.

En síntesis, cada una de las personas que habitan en este país y el mundo en general, tienen una vaga idea de la ayuda de la tecnología; la medicina avanza a diario aportando cura a enfermedades que antes no la tenían; también, conectando personas en hemisferios opuestos del mundo con un solo clic, y muchas cosas más. Entonces es oportuno decir lo conveniente de aplicar la tecnología en esta rama tan importante de la agricultura, pues esta representa la esencia del costarricense pues se le permitirá seguir creciendo de mano con un buen uso de la tecnología actual y futura.

1.4. Antecedentes de la investigación

Las tecnologías de información han acompañado al ser humano a lo largo de mucho tiempo, sin embargo, no todo ha sido como en la actualidad, regresando unos cuantas décadas, las personas no estaban tan familiarizadas con el equipo de cómputo, las nuevas tecnologías, incluso no existía el acceso a internet ni otras facilidades que han hecho evolucionar todo de una mejor forma. Aproximadamente, treinta años atrás las personas no conocían las computadoras, teléfonos celulares de la forma en las cuales se conocen en el presente, ni pasaba por sus mentes que podrían conversar con otras personas al otro lado del mundo; todo esto ha sido parte de los aportes de la tecnología al mundo actual.

Entonces, es oportuno definir que un sistema de información es un conjunto de elementos los cuales interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Básicamente, los recursos informáticos forman parte de toda una organización, son necesarios para todas aquellas actividades por realizar, dentro y fuera de una empresa. Entonces, viéndolo de forma holística, una institución funciona como un sistema, la rama de la informática viene a formar parte de esta, y sin el apoyo de la tecnología a las compañías, sería prácticamente imposible sobrevivir a la globalización.

Sin embargo, las tecnologías de información vienen desde mucho tiempo atrás, en 1936 un ingeniero alemán diseñó la primera computadora programable de la historia, con un tamaño que ocupaba la totalidad de una mesa, fue avanzando con el tiempo hasta que en el año 1950 desarrolló el modelo Z4 con mejoras características que sus predecesoras. Con esto se fue marcando un hito en la historia hasta llegar a lo que, hoy por hoy, se tiene; equipos mejor desarrollados, con lenguajes de programación versátiles, procesadores de última generación, entre otras características.

En el año 1947, en Pennsylvania, Estados Unidos, se construyó la primera computadora eléctrica, la cual ocupaba todo el sótano de una universidad de dicho estado, constaba de 18 000 tubos de vacío que consumía 200 KW de electricidad y por ende, requería de todo un sistema de enfriamiento por medio de aire acondicionado. Todo esto, para poder realizar 5 000 transacciones en un segundo. En el año 1951, se creó la UNIVAC, esta fue la primera computadora comercial y fue utilizada para procesar los datos recolectados en el CENSO de 1950 de Estados Unidos.

Con el paso de los años fueron apareciendo compañías desarrolladoras de equipo tecnológico, algunas de esas ya no existen, pero de igual forma dejaron un gran legado en la humanidad; otras se mantienen y son transnacionales gigantescas que se encargan de abastecer al mundo entero de equipo innovador y nuevas tecnologías, algunas de ellas son IBM, Apple, entre otras. Esta última, en el año 1976, vino a marcar la diferencia con la invención de la primera microcomputadora de uso masivo y, a partir de ese momento, procedió a innovar día con día y ofrecer al mercado tecnología de punta.

En Costa Rica, por su parte, la llegada de la primera computadora se da en el año 1968, con la computadora conocida como Matilde, adquirida en dicho año por parte de la Universidad de Costa Rica para aplicaciones científicas del país. La IBM-1620, el cual era su modelo, fue utilizada en su mayor parte para fines científicos, cálculos y análisis de datos y, sin duda, a nivel nacional vino para revolucionar el mercado tecnológico y fue una clara apertura a la tecnología comercializada en el mercado de esa época.

En la actualidad, las cosas han evolucionado, tanto a nivel tecnológico como de software, desde hacer una transacción bancaria a través de un teléfono celular, hasta almacenar datos en la nube o virtualizar servidores con información. Los sistemas de información le permiten a las organizaciones a nivel mundial, poder controlar o consultar archivos desde cualquier otro país, simplemente con tener acceso a internet e ingresar a la cuenta de correo; o bien, a la plataforma donde almacene archivos en la nube.

Por otro lado, la Organización de las Naciones unidas para la Alimentación y la Agricultura, en el año 2012 por medio del libro de consulta llamado: Las TIC en la Agricultura, realiza la investigación acerca de una creciente demanda de conocimiento, por parte de los productores agrícolas, acerca de cómo usar estas herramientas para mejorar la productividad agrícola y con esto elevar los ingresos de los pequeños productores. Básicamente, se planteó que la unión de ambos busca facilitar la generación de conocimiento, la documentación y el intercambio en apoyo e innovaciones; a través de los años, los agricultores han desarrollado diferentes sistemas que les han permitido subsistir durante miles de años, han diseñado sistemas de riego sostenibles, técnicas de cultivo y cosecha, entre muchos otros.

Además, plantea que las innovaciones en las tecnologías de información y comunicaciones pueden acarrear ciertos desafíos, que bien utilizados pueden aprovecharse para obtener el máximo beneficio de las innovaciones de las TIC, los desafíos considerados están divididos en tres categorías: tecnología, capacidades humanas y contenido. Expone que, la tecnología no es un desafío en la actualidad, si se aplica de buena forma y se cuenta con los recursos humanos capaces de usarlas, en estos no se pueden excluir ni dejar de lado a personas adultas mayores ni mujeres; por último, el contenido, debido a que las TIC son herramientas capaces de proveer información a las empresas para toma de decisiones en tiempo real, por esto se debe contar con datos e información que sea relevante.

Ahora bien, Óscar Arley y Gonzalo Llano, en Medellín, Colombia en el año 2015, por medio de una investigación cuyo propósito planteado es el de realizar un estudio acerca de sistemas de información para la Agricultura de Precisión (en adelante se hará referencia a dicha agricultura por sus siglas A.P) junto con sus principales características y posibles requerimientos de los actores presentes en el ciclo de vida del cultivo, por medio de la investigación de Sistemas de información enfocados en tecnologías de agricultura de precisión y aplicables a la caña de azúcar.

Ambos proponen un sistema de información integral de tres capas, capaz de facilitar la optimización en distintas etapas del ciclo de vida de la caña de azúcar, este presenta soluciones de modernización agrícola, por medio de las TIC en los diferentes procesos de preparación, cultivo, recolección y producción de los cultivos con el objetivo de desarrollar y articular procesos agrícolas más eficientes, confiables, modernos y seguros.

Además, lo se pretende conseguir un mejor control y una visión más clara del estado de los cultivos de caña de azúcar en las regiones colombianas, que brinde información acerca del estado de suelos, sistemas de riego, uso racionado de plaguicidas; no obstante, predominará el método de agricultura tradicional, pues el Sistema de Información como tal no viene a reemplazar la mano de obra y para evitar problemas sociales.

Como parte de las conclusiones obtenidas, hace referencia al tema de aplicación de la tecnología de información en el sector agrícola de Colombia, este no ha sido muy bien explotado y más bien se ha dejado de lado, por este un sector productor muy importante. También, la agricultura de precisión busca optimizar procesos de cultivo de un producto mediante el uso de GPS, drones y otras herramientas los cuales generan aportes a la agricultura, básicamente es solo el inicio de un gran cambio para la agricultura, porque mediante visitas técnicas a los sectores de los cultivos, observaciones y análisis de datos se podrán definir estrategias para la implementación del Sistema de Información.

Asimismo, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en adelante MAG, como parte de la Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense que rige del año 2010 al 2021, propone el uso de Tecnología de Información y Comunicación, con el objetivo de aumentar la rentabilidad y productividad de sus recursos económicos y humanos. Además, pretende incorporar nuevos actores en lo que a asistencia técnica corresponde, con el fin de incrementar el área de cobertura, para ofrecer nuevos productos y servicios más adecuados a las necesidades presentes en los productores.

El principal objetivo de la propuesta hecha en dicha Política de Estado del MAG es eliminar la brecha tecnológica del sector, además de que al hacerlo, se les permitirá a los productores mejorar la toma de decisiones y aprovechar las ventajas comparativas y competitivas de los productos y servicios para insertarse en los diferentes mercados. Es bien sabido, por cada uno de los costarricenses que el sector agrícola está compuesto en su totalidad por personas de zonas rurales y estas por dedicarse a dicha labor, no se han mantenido actualizados con respecto al avance de la tecnología, por ello la propuesta planteada por dicho ministerio pretende eliminar el hueco tecnológico existente entre la zona urbana y la rural.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, en San José, Costa Rica, en el año 2014, propone que la innovación viene a enfrentar diversos problemas actuales del medio ambiente; por esto y por medio de la investigación titulada: *La innovación en la agricultura*, realiza un estudio amplio de la innovación y abarca temas tales como: qué es innovar, importancia de la innovación, los distintos tipos de innovación, objetivos y así dar paso a un sistema de innovación agrícola.

Ahora bien, este instituto es el organismo especializado en agricultura y bienestar rural de todo el Sistema Interamericano, por esto el objetivo propuesto es el de promover la innovación tecnológica y organizativa, desde un enfoque sistémico, para elevar la competitividad, aumentar la producción y contribuir a mejorar el funcionamiento de los mercados agrícolas. Como parte de los resultados, busca obtener soluciones y capacidades innovadoras en pos de diversos sectores,

tales como: pequeños, medianos y grandes productores, además de los grupos poblacionales más vulnerables.

El plan definido para poder llegar a cumplir los objetivos es el de estudiar la aplicación de innovación agrícola en distintos casos para poder dar con resultados y en caso de requerir correcciones aplicarlas y dar seguimiento. Como parte de las conclusiones obtenidas se hace un especial énfasis en una: no existe una receta para poder llevar al éxito el plan de implementación de sistemas de información en el sector agrícola, pues ello va a depender directamente del entorno, fuentes y actores que intervengan en el proceso. Además, la propuesta se centra básicamente en innovar, pues es visto como el pilar para el crecimiento económico y el bienestar de los países.

En otro estudio realizado por parte de la Organización de Información de Mercados de las Américas en conjunto con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, durante el año 2016, proponen documentar y recopilar la información relevante sobre los sistemas de información de mercados agrícolas (SIMA¹), con el fin de usarlos en países miembros y otros usuarios en general.

Además, exponen la importancia de tener información actualizada, en tiempo real y que se caracterice por ser oportuna, confiable y veraz, pues el no contar con ésta, para las empresas, puede significar un riesgo por desconocer una realidad compleja y de los cambios en el entorno social, económico, político, cultural y tecnológico donde la empresa desarrolla su actividad. Destacan que contar con un Sistema de Información de Mercados Agrícolas, les permitirá a aquellos responsables de la toma de decisiones, hacer uso de la información en beneficio de los usuarios y de los actores de las cadenas de comercialización de los productos cultivados.

¹ SIMA: Sistemas de Información de Mercados Agrícolas.

Además, plantean resultados esperados por los usuarios de un SIMA, tales como contar con mayor cantidad y calidad de información, tomar decisiones mejor informadas, planificar la producción y la comercialización y derivar hacia buenas prácticas de gestión de conocimiento. Implícitamente, el objetivo de la OIMA² al hacer uso de un sistema de información es que las empresas, indiferentemente de si son pequeños o grandes productores, puedan mejorar su rentabilidad en el negocio.

Por lo demás, mediante los diferentes estudios realizados en el tiempo, se ha establecido un panorama más claro y amplio el cual permite ver la evolución de la informática desde un enfoque holístico, básicamente se busca es planear, organizar, dirigir y controlar de una mejor manera cualquier organización, con ayuda de sistemas que permitan tener información clara, en tiempo real, tener balances de la situación actual, sin importar el sector en el cual se desarrolle, y esto al final servirá como base para poder llevar la toma de decisiones acertadas para mantener el negocio en el entorno actual.

1.5. Proyecciones de la investigación

Es importante destacar que en la presente investigación serán evaluados todos aquellos aspectos que afecten de forma directa e indirecta los procesos involucrados en la producción de café, por esto se busca analizar las variables generadoras de valor y beneficios para los productores del grano, para dar con los resultados de la implementación del sistema, además de identificar las áreas susceptibles de mejoraras y los procesos por cambiar. Todo esto será logrado al aplicar métodos de análisis de situaciones actuales con proyecciones a futuro con posibilidades de dar una visión más clara y amplia de los beneficios y falencias del proceso de implementación de un sistema de información.

² OIMA: Organización de Información de Mercados de las Américas.

Además, una vez aplicado el análisis anterior, quedan ciertas variables las cuales deben ser estudiadas de manera profunda, con el propósito de obtener un panorama claro de su impacto y su valor, o de cualquier situación que reciba aportes a raíz de la implementación de sistemas de información en compañías; también con la ayuda de la experiencia de los productores de café, se pretende establecer puntos clave para aplicar mejoras y llevar a otro nivel la producción del grano de oro en la Zona de Los Santos.

De la misma forma, se podrán determinar elementos faltantes que pueden ser de gran importancia para marcar una diferencia entre el proceso de cultivo y producción de café en la zona antes mencionada, contra lo producido en otras zonas del país. Esto será posible lograrlo con ayuda de una entrevista para dar con las variables objeto de estudio y también efectuar el posterior análisis con el que será posible determinar aspectos relevantes los cuales ayuden a verificar la viabilidad del proyecto.

Por último, se hará un estudio de las variables necesarias para llevar a cabo la implementación de un sistema de información, esto por medio de los procesos establecidos en la teoría para la correcta implantación de un sistema en cualquier organización, que va desde la capacitación previa para el uso correcto del sistema y su desarrollo, en caso de ser un nuevo sistema, la implantación, seguimiento respectivo y eventuales ajustes por realizar.

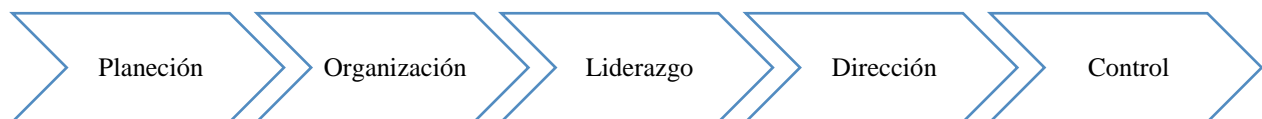
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Administración

Los autores Koontz, Weihrich y Cannice (2012) definen a la administración como el “proceso mediante el cual se diseña y mantiene un ambiente en el que individuos que trabajan en grupos, cumplen metas específicas de manera eficaz” (p. 4). Básicamente, lo que busca la administración es cumplir con la razón de ser de una empresa, con ayuda de los gerentes y líderes que guíen y motiven a los empleados de determinada compañía a trabajar por objetivos y obtener réditos del esfuerzo realizado.

Por su parte, Amaru (2009) define que la administración como “el proceso de tomar decisiones sobre los objetivos y la utilización de los recursos. Abarca cinco tipos principales de decisiones, llamadas también procesos o funciones: planeación, organización, liderazgo, dirección y control” (p. 6). El autor expone un punto de vista diferente acerca del concepto de administración, pues hace referencia a la toma de decisiones sobre dos aspectos claves de toda empresa: los objetivos y los recursos; un mal manejo de los recursos puede traer grandes consecuencias a toda la estructura organizacional, de la misma forma ocurre con los objetivos, debido a que estos deben marcar una ruta a seguir y ser acordes a la visión de la empresa.

Figura 1. Proceso de la Administración.



Fuente: Elaboración propia.

2.1.1. Administración informatizada.

La administración informatizada se puede decir que es una nueva era, en esta todos aquellos procesos en los cuales no mediaba la tecnología, ahora son automatizados gracias a los aportes y a sistemas de información que permiten a todas las distintas áreas de una empresa, el poder explotar los recursos de una manera óptima.

Asimismo, Amaru (2009) hace referencia a que la tecnología de la información, en la actualidad, empezó a estar más presente tanto en los procesos administrativos como los productivos; donde anteriormente existían grandes grupos de personas para llevar a cabo una determinada cantidad de procedimientos, ahora hay una o dos máquinas con capacidad de sacar la labor diaria. Sin embargo, esto no implica que el personal ya no es idóneo para las tareas que realizan los equipos nuevos y los sistemas de información, no sea necesario para la empresa (p. 14).

Una correcta administración tanto empresarial como de personal, puede ser capaz de utilizar esos recursos humanos para desempeñar otras tareas o intervenir en distintas áreas y de esta forma sacar adelante otro tipo de labores que no pueden ser realizadas por las nuevas tecnologías, pero sí con la ayuda de esta. En síntesis, la era tecnológica no es algo malo, si las empresas saben sobrellevarlo y empiezan por eliminar la brecha existente; es así como se puede sacar el mejor provecho de los cambios, al implementar sistemas de información tanto a nivel administrativo como productivo.

2.2. Entorno tecnológico

Para ahondar en el entorno tecnológico, primero se debe conocer acerca de la tecnología, Koontz et al. (2012) definen tecnología como la “suma total del conocimiento que poseemos sobre cómo hacer las cosas” (p. 42). Siempre hay una mejor forma de hacer todo, quizás eso es un poco de lo que los autores tratan de plasmar y hacer entender a las personas, con el simple hecho de unir fuerzas y conocimientos se pueden hacer grandes cosas, esto ha quedado demostrado a lo largo del tiempo.

Por otro lado, Koontz et al (2012) hacen referencia a que, el entorno tecnológico como un todo, va más allá de la unión de conocimientos, este implica los inventos, las técnicas y el cúmulo de conocimientos, además de valorar la forma en la cual se hacen las cosas, cómo son diseñadas, producidas, distribuidas y vendidas, aplicando tanto para los bienes como para los servicios que determinada empresa otorgue y ofrezca (p. 42).

2.2.1. Adaptarse a los cambios.

Adaptarse a los cambios es esencial para definir el éxito o fracaso de cualquier proceso que se desee implementar, y es normal que las personas que están en el entorno expresen esa resistencia. Sin embargo, en pleno siglo XXI es usual que, a diario, la tecnología cambie, la globalización acelera este proceso y las empresas se ven en la obligación de sacar el máximo provecho posible o simplemente estancarse en el intento y cerrar las puertas.

2.2.2. Tecnología de la información.

Durante muchas ocasiones ha sido posible escuchar acerca de tecnología y de los aportes que esta puede tener y cómo podría repercutir en la vida de las personas, sin embargo, tecnología va más allá del último modelo de teléfono celular liberado en el mercado; de la computadora que puede hacer la mayoría de sus funciones por medio del reconocedor de voz, la tecnología en sí es la forma en la cual las personas logran hacer maravillas y demuestran al mundo que, uniendo esfuerzos se logran grandes cosas. Esto es un poco de lo que Koontz et al (2012) tienen que decir acerca de esta:

Se refiere a la suma total del conocimiento que poseemos sobre cómo hacer las cosas, incluidos los inventos, las técnicas y el amplio cúmulo de conocimiento organizado acerca de todo, de la aerodinámica a la zoología; pero su principal influencia está en la forma de hacer las cosas, es decir, en cómo diseñamos, producimos, distribuimos y vendemos bienes y servicios (p.42).

Por su parte, a la tecnología de la información, también se le conoce como informática esta, según Carlos (2010), “es la ciencia que estudia las técnicas y procesos automatizados que actúan sobre los datos y la información” (p.3). Básicamente, el autor expone que la palabra informática proviene de la fusión de dos términos: información y automática, lo cual permite la realización de tareas y funciones de forma automatizada.

2.2.3. Comunicación

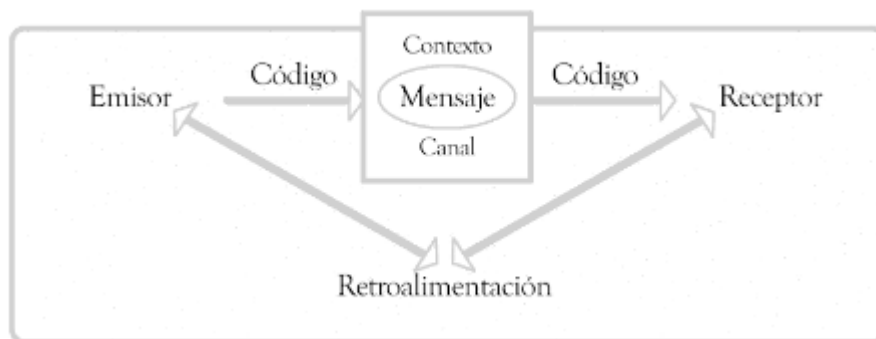
En las TIC³, según Carlos (2010), los mensajes que se transmiten en la comunicación son instrucciones y datos que viajan entre el emisor y el receptor, donde estos figuran como los usuarios; además dentro del proceso interviene un canal digital, en el cual se viaja el mensaje, en

³ Tecnologías de Información y Comunicación. Carlos (2010).

este caso dicho canal será representado por el hardware; además, el mensaje es conformado por un código que es el software. Todo esto, dentro de un contexto establecido por convenios internacionales (p.6).

Además, la comunicación, también desempeña un rol importante, pues esta permite el trasiego de dicha información, para esto es importante recordar el proceso de la comunicación.

Figura 2. Proceso de Comunicación



Fuente: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Básicamente el autor hace referencia a que la información trasiega y arranca con los usuarios, esta información viaja como un código a través de cualquier dispositivo electrónico o hardware y esto permite el flujo de información, desde un emisor hacia un receptor.

2.3. Globalización

Desde finales de la Segunda Guerra Mundial, han ocurrido una serie de cambios, un incremento en los avances tecnológicos y un expansionismo que prácticamente ha suprimido las barreras y fronteras en mercados globales. Expósito (2012) define la globalización de la siguiente manera:

El gran progreso en la comunicación, el mayor acceso a las nuevas tecnologías como transformación y transmisión las informaciones a través de internet, televisión, telefonía celular, ordenadores, etc., facilitaron los flujos de los capitales e informaciones por encima de las fronteras nacionales. Esto provocó la reducción de la distancia entre todas partes del mundo, gracias a nuevas posibilidades de transmisión inmediata de información. De tal manera, se creó el espacio social supranacional, que funciona independiente de las fronteras nacionales y la jurisdicción de cada nación (pp.1-2).

A lo largo del tiempo, la globalización ha generado una mayor apertura de mercado a nivel global, lo cual ha provocado que tanto la tecnología y cada uno de sus avances tengan un mejor alcance en países del tercer mundo, en los cuales el acceso a recursos tecnológicos es escaso. Este también es un factor importante a considerar por parte de las empresas e instituciones para sacar provecho de todos los aportes que la globalización genera y así minimizar el impacto ocasionados por la resistencia a los cambios por implementar.

2.4. Funciones de los gerentes

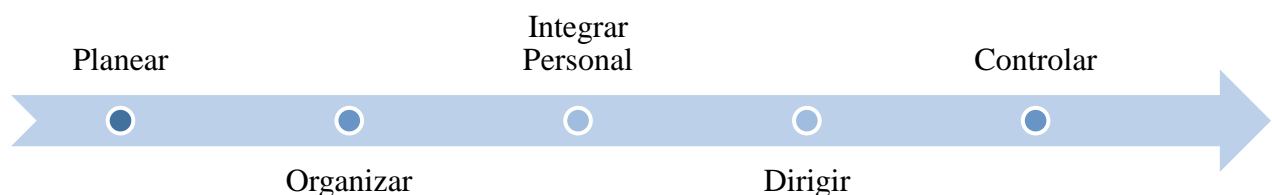
Fernández (2010) define gerente como “la persona a cargo de una organización que, utilizando los recursos puestos a su disposición, trata de alcanzar un objetivo compartido” (p. 4). Básicamente, el gerente es la persona que está arriba en la estructura organizacional, es el o la responsable del éxito o del fracaso empresarial; el gerente debe ir más allá de las cosas, prever

situaciones perjudiciales para la compañía como tal y con esto asegurar mejores resultados financieros y por ende una mayor estabilidad en su puesto.

Ahora bien, para lograr alcanzar el éxito gerencial, se deben seguir y cumplir ciertas funciones, las cuales son sido definidas por diferentes autores a lo largo del tiempo, Koontz et al (2012) exponen que a lo largo del tiempo se han aplicada muchos estudios y que al estudiar la administración se debe desglosar en cinco funciones gerenciales, las cuales son: planear, organizar, integrar persona, dirigir y controlar (p. 4).

La gerencia tiene la responsabilidad de toda la empresa, la forma en la que esta camina hacia los objetivos establecidos, y para esto también se cuenta con sistemas de información que permiten hacer esto realidad. En este sentido, los gerentes pueden tener un sistema específico para ellos, el cual les va a servir de apoyo al momento de llevar a cabo la toma de decisiones, por cuanjto se puede extraer información relevante de estos que les muestre un tipo de radiografía del estado en el que se encuentra la compañía.

Figura 3. Funciones de los Gerentes



Fuente: Elaboración propia.

Existen, además, otros términos relacionados con los gerentes y de los cuales depende mucho el éxito que este logre conseguir durante su administración, la eficacia y eficiencia van de la mano con el uso de recursos, cumplimiento de objetivos, alcanzar metas, entre otros y al final será definido el nivel de productividad de la empresa. Por ello se considera importante definir

dichos puntos con el fin de tener una idea más clara acerca del rol que juegan los gerentes y la importancia del papel que desempeñan dentro de las empresas.

2.5. Eficacia

La eficacia como tal se puede definir de muchas maneras, a lo largo del tiempo ha habido empresas dedicadas a la producción o a brindar un servicio pero no se desenvuelven de manera eficaz y esto entorpece el cumplimiento de los objetivos empresariales y estratégicos, además de acarrear consecuencias. En este sentido, Amaru (2009) hace referencia al tema de la eficacia como la forma en la que se puede definir una compañía que logra alcanzar y cumplir con sus objetivos.

2.6. Eficiencia

Se puede decir que la eficiencia, según Amaru (2009), es el término referido por las empresas que utilizan sus recursos productivamente, o de una forma económica (p. 122). Por su parte, Koontz et al. (2012) definen eficiencia como “el logro de los fines con el mínimo de recursos” (p. 14). Básicamente, la eficiencia es poder cumplir las metas u objetivos con menos cantidad de recursos.

2.7. Empresa

Por otro lado, Fernández (2010) define la empresa como “una organización que persigue obtener beneficios proporcionando bienes (productos o servicios) que demanda el mercado. La búsqueda de beneficios –diferencia entre ingresos y gastos- distingue a una organización empresarial de otras organizaciones, tales como las universidades públicas o los hospitales”

(p.61). La empresa busca alguna actividad lucrativa que le genere ganancias o en ocasiones, también, puede generar pérdidas.

Se hace referencia a empresas que pueden proporcionar dos tipos de bienes, estos pueden ser productos o servicios. Dentro de las empresas que se destacan por brindar algún servicio figuran las dedicadas a otorgar servicios de contabilidad, auditoría, servicios y recursos informáticos, tecnológicos lo cual ayuda a otras a desempeñarse de una mejor forma.

2.8. Proceso de Administración

2.8.1. Planeación

La planeación es vital para las empresas, pues en esta etapa se define el rumbo que se quiere tomar y cómo se pretende lograr llegar a cumplir la misión, esto implica ir más allá de plasmar un plan estratégico en papel, deben definir recursos humanos, económicos y tecnológicos, estrategias, entre otros, para poder alcanzar los objetivos. Amaru (2009) define la planeación como “una herramienta para administrar las relaciones con el futuro. Es una aplicación específica del proceso de decisión. Las decisiones que, de alguna manera, buscan influir en el futuro o que se pondrán en práctica en él, son decisiones de planeación” (p.50).

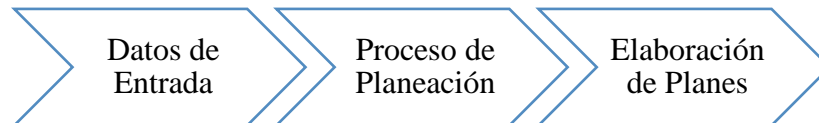
2.8.2. Proceso de planeación.

Según Amaru (2009) el proceso de la planeación está conformado por tres etapas principales:

- Datos de entrada.
- Proceso de Planeación.
- Elaboración de Planes.

Dentro de cada uno de estos pasos, se deben tomar en cuenta distintas variables que pueden ser de provecho para lograr el objetivo que se busca, o bien, pueden resultar perjudiciales para el mismo. Como parte de estos, el autor identifica el análisis, la evaluación de opciones, para así llegar a elegir el mejor rumbo a tomar (p.51).

Figura 4. Proceso de Planeación



Fuente: Elaboración propia.

2.8.3. Toma de decisiones.

Parte del proceso de planeación es saber tomar decisiones acertadas, que generen valor y aportes para la empresa y toda la organización; sin embargo, la toma de decisiones resulta ser algo más complejo que el simple hecho de dar un sí a las propuestas. Este procedimiento, en el cual se ven inmersas la gran mayoría de instituciones, empresas y personas a diario, conlleva a una serie de análisis y argumentaciones que aclaran el rumbo por seguir.

Además, el uso de la tecnología será de gran ayuda al momento de llevar a cabo el proceso de toma de decisiones, porque una empresa que cuente con esto, tendrá acceso a mayor cantidad de información tanto a lo interno como a lo externo de la compañía. Gracias a ello, se cuenta con más información como fundamento para las decisiones de los encargados. Para Koontz et al (2012), la toma de decisiones es:

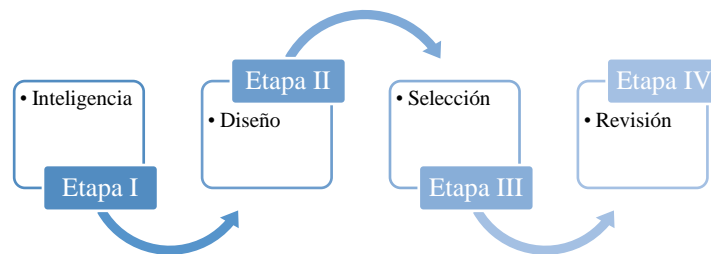
El núcleo de la planeación, y se define como la selección de un curso de acción entre varias alternativas. No puede decirse que exista un plan a menos que se haya tomado una decisión: que se hayan comprometido los recursos, la dirección o la reputación; hasta ese momento sólo existen estudios de planeación y análisis (p.152).

Los autores exponen su punto de vista en relación con lo las implicaciones de la toma de una decisión, hacen hincapié en que la toma de decisiones no existe como tal, hasta tanto no se hayan elaborado cursos de acción a seguir, destinado recursos de cualquier tipo de objetivo por alcanzar, es decir, no se puede tomar una decisión, sin antes haber definido opciones viables que sirvan como alternativas para llegar a la disposición idónea.

2.8.4. Proceso de toma de decisiones.

En la figura 4, se representa el proceso de toma de decisiones definido por Fernández (2010), citando a Simón (1960), en el que se destacan cuatro etapas o fases principales, empezando por la inteligencia que lo que se pretende en dicha etapa es buscar ocasiones (identificar un nuevo problema) que se preste para realizar la toma de alguna decisión.

Figura 5. Proceso de Toma de Decisiones



Fuente: Elaboración propia.

La segunda etapa del proceso de toma de decisiones es el diseño; tal y como se puede observar en la figura 4, en esta etapa el autor expresa que el gerente se encarga de llevar a cabo una investigación y posteriormente formula los posibles rumbos o cursos de acción para hacer posible cumplir con los objetivos previamente propuestos. Además, expresa la importancia de tomar en consideración las experiencias pasadas, y con esto poder tener como referencia la forma

en la cual se manejó la situación y sacar provecho, o bien, consultar a quienes han atravesado una situación similar.

Adentrados en la tercera etapa del proceso, aparece la selección que consiste en evaluar cada una de las propuestas planteadas, previendo las posibles consecuencias que pueden llegar a pasar si se llega a seleccionar dicha alternativa. Una vez evaluadas cada una de ellas, se debe tomar una decisión, esto queda a discreción de la persona encargada, pero se es recomendado hacer un conglomerado de alternativas o elegir la más apta para hacer frente a la situación presentada.

El proceso de toma de decisiones fenece en la cuarta etapa, también conocida como revisión. En todos los procesos siempre debe tomarse el tiempo de hacer una revisión, seguimiento, retroalimentación o como se considere pertinente llamarle, esto con el objetivo de valorar si la decisión tomada fue la correcta y aplicarlo en escenarios parecidos. Caso contrario, si al llevar a cabo la revisión se detecta que la decisión no fue la correcta, se deben tomar medidas correctivas o del todo cambiar la decisión y optar por otra alternativa (pp.258-260).

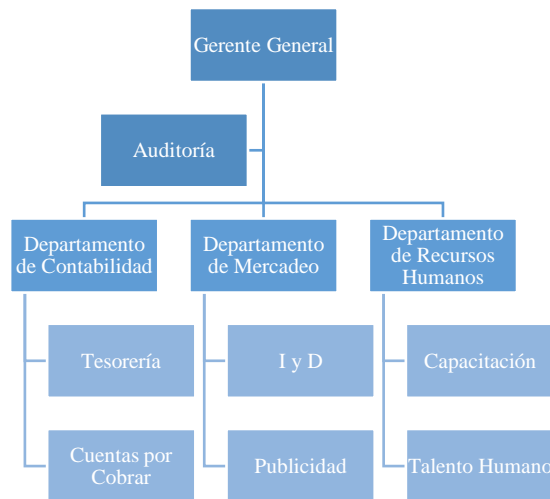
2.8.5. Organización.

Es usual referirse a cualquier entidad, institución o empresa como una organización, sin embargo este es un término mal empleado, pues existen diferencias entre cada una de ellas; para Koontz et al (2012) una organización es “un grupo de personas que trabajan en conjunto para crear valor agregado” (p.4). Entonces, una organización es diferente a una empresa, tal y como indica el autor, la organización es el grupo de personas unidas y con labores específicas bien definidas que buscan alcanzar un objetivo en común con el propósito de crear valor agregado a la empresa para la cual trabajan.

La Real Academia Española, define organización como una “asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines” (DRAE, 2010). A nivel interno de una empresa, existe una estructura organizacional, formada por departamentos o direcciones, estas a su vez tienen una estructura departamental; en cada una de ellas existen figuras de jefe o gerentes que tienen la labor de coordinar y verificar la obtención de los resultados esperados.

La figura del gerente que se encuentra arriba en cada estructura departamental, también, debe rendir cuentas a una estructura superior, puede ser una Dirección Ejecutiva o bien un Gerente General. A esta estructura también se le conoce como organigrama y sirve para representar niveles jerárquicos, en la figura 5, se representa con un ejemplo, una forma de un organigrama.

Figura 6. Organigrama.



Fuente: Elaboración propia.

2.9. Organizaciones como sistemas

Los sistemas, al igual que las organizaciones, están compuestos por pequeñas secciones con funciones, tareas, dependencias y relaciones predefinidas, las cuales deben cumplir de la mejor forma para alcanzar un fin específico; la manera en que estos trabajan es similar en todos sus aspectos. Kendall & Kendall (2011) se refieren a este punto de la siguiente manera:

Conceptualizar a las organizaciones como sistemas complejos permite entender la forma en que funcionan a través de los principios de sistemas. Para establecer en forma adecuada los requerimientos de información y diseñar sistemas de información apropiados, es primordial comprender a la organización como un todo. Todos los sistemas están compuestos de subsistemas (incluyendo los sistemas de información); por lo tanto, al estudiar una organización también debemos examinar cómo se involucran los sistemas más pequeños y la manera en que funcionan (p.24).

El fin es lograr que los subsistemas conformadores de toda la estructura organizacional, se integren y funcionen de forma tal que, la comunicación y todos los procesos fluyan en una forma muy parecida a la de los módulos de un sistema de información. Al realizar una comparación entre una estructura organizacional y una estructura de un sistema de información, se pretende indicar las similitudes entre ambos, por ende, el comportamiento será también parecido.

2.10. Tecnología de información en la estructura organizativa

Según Fernández (2010), las tecnologías de la información corresponden a: “una herramienta que potencia la reingeniería. Constituyen un medio, no un fin. La codificación por barras, las bases de datos interrelacionadas y el intercambio electrónico de datos facilitan la recogida, almacenamiento y transmisión de la información” (p.386).

Es importante lo citado por el autor, pues el rol de la tecnología en la estructura organizacional permite que la información fluya en diferentes direcciones, además genera ventajas en cuanto al servicio que se brinda a los clientes.

2.11. Estructuras adecuadas a la tecnología

Las estructuras organizacionales pueden variar dependiendo de la naturaleza de la empresa, para esto cada empresa tiene la responsabilidad de adaptar una estructura que sea la idónea, además, es importante destacar que, a lo interno de cada dirección, departamento o sección, existe una estructura jerárquica u organizacional. Para esto, Fernández (2010), hace referencia a que la estructura, también, debe adecuarse a la tecnología porque esta conglomerada cuatro grandes aspectos: el conocimiento, las herramientas, los métodos y actividades empleadas para transformar los insumos en un producto final (p.395).

2.11.1. Automatización.

Incursionar en la automatización puede sonar aterrador para las personas, y aún más, si se trata de una empresa en la que labora una gran cantidad de empleados; es válida la existencia de cierto nivel de incertidumbre pues la naturaleza del ser humano es pensar que será despedido. Sin embargo, más allá de lo negativo, el hecho de automatizar procesos puede resultar conveniente, dejando más tiempo libre a los gerentes y líderes grupales para dedicarlo a labores descuidadas, para poder tomar mejores decisiones, previamente analizadas de manera correcta y para evitar problemas.

Por su parte, Fernández (2010), tiene un buen criterio con respecto a la automatización y también se refiere a esta como la tecnología de fabricación avanzada; al respecto indica: “consiste en utilizar los ordenadores y la informática para dirigir y controlar las actividades de transformación que llevan a cabo las máquinas” (p.397). En muchos de estos procesos es normal el reemplazo de un colaborador por una máquina que realice las mismas funciones; este recurso

humano desocupado, puede aprovecharse para desempeñar otra labor no automatizada, o bien, para capacitar al personal en el uso del equipo tecnológico implementado. Esto puede ser visto como una opción para no recurrir al despido masivo de empleados.

2.11.2. Tecnología de servicios.

A través de los años, los servicios han evolucionado conforme avanza la tecnología, se servicios innovadores que años atrás no se brindaban; al respecto, Fernández (2010), hace referencia a un concepto clave para abarcar la tecnología de servicios de una forma global, primero para comprender el concepto del que se ha hablado, es importante definir un servicio como las acciones que las empresas realizan para los clientes, la principal característica de los servicios es que son intangibles. Entonces, las empresas dedicadas a brindar servicios a su cartera de clientes, son empresas de servicios (p.399).

2.11.2. Tecnología digital.

A diferencia de las empresas que brindan servicios, las de tecnología digital están expuestas a un entorno evolutivo diario, según Fernández este tipo de empresas “se caracterizan por el uso de Internet y de otros procesos digitales para realizar o apoyar las operaciones en línea” (p.400). Contar con acceso a internet y a otras herramientas de la web, forman parte de los pilares más importantes que una empresa u organización tienen, estos pueden ser utilizados para agregar valor a los servicios otorgados y a cada una de sus funciones; podrían ser considerados, más que un lujo, una necesidad.

2.12. Investigación y desarrollo

Los gerentes deben buscar la forma de sacar provecho de los cambios generados en el entorno de las empresas, parte de esto le corresponde al equipo de Investigación y Desarrollo, cuya función, según Amaru (2009) es la de “transformar la información de marketing, las ideas originales y los avances de la ciencia en productos y servicios” (p.121). Una empresa que no se adapta a los cambios en el ambiente, se provoca un grave daño a sí misma, pues la tecnología se mantiene en constante progreso; si no se adoptan los cambios o exploran nuevas tecnologías, básicamente la organización estaría flotando en el mercado y para estar actualizado y lograr eliminar la brecha creada entre ellos y el resto del mercado, puede resultar monetariamente más costoso y ello requiere de mucho tiempo.

2.13. Dirección

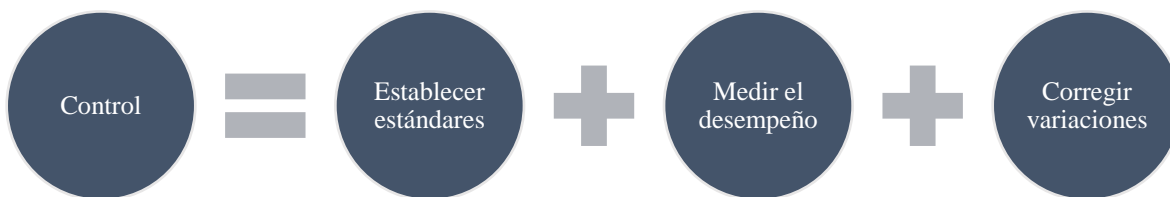
Seguir el rumbo correcto en el camino a cumplir los objetivos que han sido planteados, debe existir dirección, la dirección debe estar presente en cada una de las acciones realizadas a diario, porque es por ella que las operaciones mantienen su norte. Ruiz (2012), define dirección como “el elemento del proceso administrativo que tiene como finalidad coordinar los elementos humanos de las empresas, implica que un responsable con nivel de autoridad genere liderazgo, así como motivación, comunicación, cambio organizacional y creatividad” (p.11).

A la dirección le compete mantener todo en orden y que los procesos fluyan de manera tal que se consiga cumplir las metas que han sido propuestas a lo largo de todo el proceso y además contribuir con la misión y visión empresarial. Sin embargo, esto es posible hacerlo siempre que exista un proceso de cada una de las personas de la estructura organizacional, partiendo de la alta gerencia hasta el nivel más bajo de la estructura; y, por último, debe quedar plasmado en cada uno de los sujetos un espíritu emprendedor y una sinergia capaz de motivar y alcanzar el éxito.

2.14. Control

Koontz et al (2012) definen la función de control como “la medición y corrección del desempeño para garantizar que los objetivos de la empresa y los planes diseñados para alcanzarlos, se logren” (p.496). El control se da en función de mantener todo acorde a los planes establecidos, en caso de que algo no resulte o se dé de la forma establecida en el proceso de planeación, debe aplicarse lo señalado por los autores: *medir* y *corregir*, medir resultados, avances y corregir todo aquello que pueda entorpecer los procesos y por consiguiente el logro de objetivos y a la empresa en general; además con ayuda de los sistemas de información, se facilita realizar controles sobre la información de una manera más eficiente.

Figura 7. Proceso de Control



Fuente: Elaboración propia.

2.14.1. Puntos de control clave.

Dentro de todo lo que conlleva el proceso de control, es trascendental definir puntos de control clave, en los cuales sea posible puntualizar si lo que se está realizando está bien, o se deben realizar ajustes. Para Koontz et al (2012) existe un principio de control de puntos clave, donde se es requerido prestar atención a determinados factores definitivos para poder llevar a cabo una evaluación del desempeño, en contraste con los planes que la empresa ha planteado para determinado período (p.498).

Es considerado un aspecto muy importante establecer puntos claves para el control, pues así se pueden evaluar, de forma fraccionada, grandes planes. De estos puntos se puede partir para aplicar un análisis y posterior a esto poner en práctica cada paso del proceso de control que se muestra en la figura 6, tales como medir el desempeño y corregir variaciones; esto solo para mencionar un caso de uso en el cual se pueden emplear los puntos clave de control, por cuanto es factible utilizarlo en el día a día de las organizaciones.

2.14.2. Información y control en tiempo real.

Este es un aspecto de suma importancia, ya que para la toma de decisiones es vital contar con información y control en tiempo real, contribuye a anticipar eventos, aplicar medidas correctivas y preventivas, y a cambiar el rumbo en pos de los objetivos de la compañía. Es entonces oportuno definir lo que, para Koontz et al (2012), es la información y control en tiempo real: “información de lo que ocurre mientras está ocurriendo” (p.502).

Contar con herramientas o sistemas de información, para aplicar monitoreo o generar alertas, por ejemplo: en plantas de producción, un punto de información y control en tiempo real fácilmente podría producir que la maquinaria genere una alerta en pantallas y avise acerca de un fallo o bien, acerca del daño de algún componente de la misma por el mismo deterioro ocasionado por el uso diario de la maquinaria. También, puede aplicarse a cualquier rama o sistema empresarial sobre el cual se quiere tener un control exhaustivo con la pretensión de mantener la estabilidad.

2.14.3 Control preventivo o anticipativo.

El control preventivo o anticipativo va muy ligado al tópico de información en tiempo real, pero más allá de saber las cosas en el momento exacto, el control preventivo vela porque la información, aparte de ser veraz y ordenada, sea oportuna y precisa; con esto se pretende tomar

decisiones a tiempo y no cuando los eventos hayan pasado y provocado un perjuicio para las empresas e instituciones, causando daños que, en ocasiones, suelen ser irreparables.

Sin embargo, citando a Koontz et al (2012), lo importante de tener un control efectivo es que:

Los administradores requieren un sistema de corrección anticipativo que les diga, a tiempo para tomar la acción correctiva, que ciertos problemas ocurrirán si no hacen algo ahora. La realimentación de los resultados de un sistema no es lo bastante buena para el control: es apenas un poco más que un post mórtem y na ha encontrado la forma de cambiar el pasado (p.504).

Lo más importante de controlar los eventos que se generan en el entorno de acción de una empresa es poder hacer retroalimentación, esto sin duda resulta enriquecedor para los procesos, por cuanto, de antemano, se puede contar con información relacionada o muy similar a situaciones pasadas lo cual puede resultar de conveniencia para aplicar medidas y tomar decisiones que mitiguen el impacto ocasionado por un acontecimiento presentado en la actualidad.

2.15. Sistemas de información

2.15.1. Software.

Amaya (2010), define que el software:

Consiste en las instrucciones detalladas que controlan el funcionamiento de un sistema computacional. Las principales funciones del software son:

- Administrar los recursos computacionales de hardware
- Proporcionar las herramientas para aprovechar dichos recursos

- Actuar como intermediario entre las organizaciones y la información almacenada (p.31).

Según lo indicado por el autor, el software es la parte intangible que se encuentra en una computadora, además es la encargada de dar órdenes para que todo funcione en conjunto. Por su parte, Laudon & Laudon (2012), indican acerca del software: “consiste en las instrucciones detalladas y pre-programadas que controlan y coordinan los componentes de hardware en un sistema de información” (p.20).

2.15.2. Programas de Software.

Tal y como fue explicado anteriormente, el software es la parte no tangible de las computadoras, y la encargada, a través de órdenes giradas por los sistemas, de hacer funcionar cada una de las partes que la componen. Pero, existen programas de software para compactar todo esto, Amaya (2010), afirma que un programa de software es “una serie de enunciados e instrucciones que se dan a la computadora” (p.31).

Entonces, se podría decir que un programa de software es cualquier tipo de programa instalado en un equipo, con los cuales se pueden ejecutar acciones y procedimientos en la parte física o hardware pero no son visibles para todos los usuarios. Ejemplos de estos programas pueden ser: Skype, Word, Excel, Google Chrome, entre otros; cada uno realiza funciones programadas lo cual, en caso de así requerirlo, puede involucrar también a los dispositivos de entrada y salida adaptados a la computadora.

2.15.3. Tipos de Software.

Para Amaya (2010) “hay dos tipos de software: software de sistemas y software de aplicación. Cada tipo tiene funciones diferentes” (p.31). Afirma que cada uno de ellos cumple funciones diferentes dentro del dispositivo, además indica: “el software de sistemas es un conjunto de programas generalizados que administran los recursos de la computadora... el software de aplicación describe los programas que se escriben para los usuarios o son escritos por ellos” (p.31).

2.15.4. Sistema de información.

Los sistemas de información fueron creados con el fin de simplificar los procesos realizados por las empresas; además, permiten tener un mejor control y resguardo de la información que se maneja en ellos; estos han venido modernizando a las personas, con la facilidad de obtener informes con solo indicar un rango de fechas específico y dar un *clic*, con lo cual se revolucionan los métodos ortodoxos, pues con la ayuda de los sistemas de información se han hecho más expeditos y automáticos.

Kendall & Kendall (2011) afirman que, “los sistemas de información se desarrollan para distintos fines, dependiendo de las necesidades de los usuarios humanos y la empresa” (p.2). Un sistema de información no precisamente debe ser fiel a lo que solicita el usuario, porque en el proceso pueden surgir mejores ideas, pero sí debe respetar su necesidad y desarrollarse o adecuarse para suplirla, al mismo tiempo, esto se le debe mostrar periódicamente a la persona con el fin de asegurar que lo realizado, es lo requerido.

Los sistemas de información funcionan igual que el cuerpo humano o una estructura organizacional, cada parte de ellos tienen predefinida una función, la cual deben realizar a diario, alimentarla para así obtener un producto final. Si algo falla se desata un efecto dominó, poco a

poco van fallando las demás partes, o en caso de un sistema, módulos los que lo componen; en estos casos, se deben aplicar correcciones con el fin de impactar a mayor escala todo el sistema.

2.15.5. Tipos de sistemas de información.

Existen, además, diferentes tipos de sistemas de información que pueden funcionar según la necesidad o la naturaleza de las empresas, a continuación, se detallan:

2.15.6. Sistemas de procesamiento de transacciones.

Este tipo de sistemas se encargan de procesar información en grandes cantidades, y con esto se eliminan procesos manuales, para Kendall & Kendall (2011), un sistema de este tipo “elimina el tedio de las transacciones operacionales necesarias y reduce el tiempo que se requería para realizarlas en forma manual” (p.2). Esto libera más tiempo para que los administradores y gerentes de las empresas puedan llevar a cabo la toma de decisiones, incluso para que se integren de mejor forma en el ambiente interno de la empresa y puedan prestar más atención a agentes externos o amenazas.

2.15.7. Sistemas de automatización de oficinas.

Los sistemas automatización, según Kendall & Kendall (2011) son aquellos que “brindan apoyo a las personas que trabajan con datos no para crear conocimiento sino para analizar la información y transformar los datos o manipularlos de cierta forma antes de compartirlos o diseminarlos de manera formal a través de la organización” (pp.2-3).

Una vez definidos los sistemas de este tipo, se puede mencionar un claro ejemplo, como son los casos donde se desea procesar órdenes de compra, donde un usuario realice la cotización

de los artículos requeridos, cantidades y especificaciones; entonces con ayuda del sistema, al momento de efectuar la compra, se realizan todas las transacciones necesarias de forma automática, sin que se deban ejecutar procesos manuales que anteriormente realizaban, tales como facturas, guardarla en archivadores, entre otras.

2.15.8. Sistemas de información administrativa.

Este tipo de sistemas, son los de uso diario en las empresas, debido a que la naturaleza de estos es ser un apoyo para las personas en las funciones cotidianas, esto con el objetivo de hacer las tareas más simples y además incrementar la productividad y eficiencia. Kendall & Kendall (2011) afirman que, los sistemas de información administrativa son “sistemas de información computarizados que funcionan debido a la decidida interacción entre las personas y las computadoras” (p.3).

La importancia de un sistema de información administrativa radica en que se pueden llevar a cabo tareas en menos tiempo, con un mejor control y se pueden monitorear, y así lograr que se puedan hacer otras funciones con más esmero, por ejemplo, la toma de decisiones; esto es algo que mencionan los mismos autores: “los sistemas de información administrativa brindan soporte a los usuarios para realizar un espectro más amplio de tareas organizacionales que los sistemas de procesamiento de transacciones, incluyendo los procesos de análisis y toma de decisiones” (p.3).

2.15.9. Sistemas de soporte de decisiones

Este tipo de sistemas corresponden a la familia de los sistemas de información administrativa, por cuanto la información que se muestra y procesa en ellos es la misma almacenada en la base de datos de los MIS⁴, sin embargo estos se enfocan a la toma de decisiones, por ende la información está orientada a dicha función. Kendall & Kendall (2011)

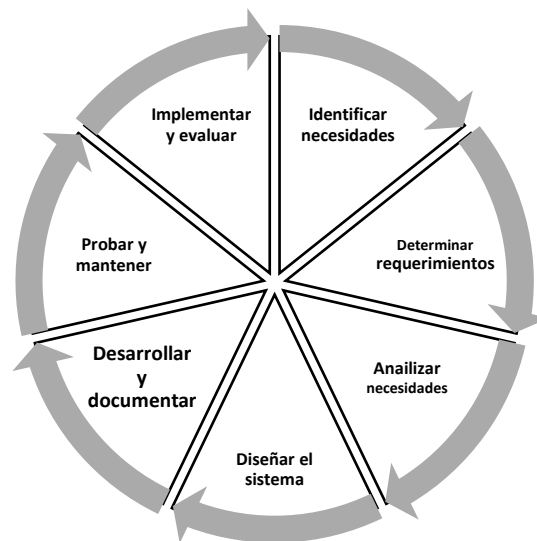
⁴ MIS: Sistemas de Información Administrativa. Kendall & Kendall (2011) (p.3).

aseguran que, un sistema de este tipo, “está más enfocado a brindar respaldo a la toma de decisiones en todas sus fases, aunque la decisión misma aún corresponde de manera exclusiva al usuario” (p.3). También, se refieren a que este tipo de sistemas están enfocados a la inteligencia de negocios.

2.15.10. Ciclo de vida de los sistemas de información.

Los sistemas de información, al igual que todo, tienen un ciclo de vida, por ejemplo, el del ser humano: nace, crece, se reproduce y muere; por su parte, Kendall & Kendall (2011) exponen el ciclo de vida de un sistema (figura 7), nace a raíz de una necesidad de las personas, se deben valorar distintas opciones, tales como: problema actual, oportunidades de mejora y principalmente el objetivo por alcanzar, una vez definido esto es más simple determinar el rumbo, así como plasmar una idea básica de lo que necesita el usuario (p.9).

Figura 8. Ciclo de Vida de los Sistemas de Información



Fuente: Elaboración propia.

2.15.11. Levantamiento de requerimientos.

En esta fase, Ingeniería de Software (Universidad Interamericana para el Desarrollo [UNID], s.f.) hacen referencia a la importancia de levantar requerimientos:

Los requisitos son la etapa más importante del ciclo de vida, ya que es de donde vamos a partir para desarrollar el producto, si no se tiene un buen análisis de requerimiento, el daño no solo es a nivel de desarrollo, si no afecta a todo el proyecto como los costos, tiempos, funciones innecesarias o inadecuadas, y la toma de decisiones incorrecta (p.1).

En este sentido, en esta fase se puede determinar con claridad lo que el usuario solicita, cómo lo solicita y para qué. De ahí deriva su importancia y la del analista; debe hacerlo con esmero para que el resultado sea fiel a lo buscado por el usuario. Además, se mencionan las características de los requerimientos, dentro de las cuales destacan y se pueden encontrar las siguientes: preciso, comprobable, completo, documentado (p.6).

Para Kendall & Kendall (2011), en esta fase el analista entra a “determinar las necesidades de los usuarios involucrados, mediante el uso de varias herramientas, para comprender la forma en que interactúan en el contexto laboral con sus sistemas de información actuales” (p.10). Para esto se requiere hacer uso de herramientas que faciliten la labor, se pueden llevar a cabo observaciones para ver la forma en la cual se desarrolla un día laboral de los usuarios, o bien, usar métodos tradicionales, tales como cuestionarios.

Una vez concluida esta fase, se procede a aplicar un análisis a las necesidades recabadas en la fase anterior, retomando lo afirmado por los autores, en esta fase también se puede hacer uso de herramientas como “...los diagramas de flujo de datos (DFD) para graficar la entrada, los procesos y la salida de las funciones de la empresa, o los diagramas de actividad o secuencia para

mostrar la secuencia de los eventos...” (p.10). En esta fase es importante saber con claridad cómo es que funciona la empresa, este flujo se conoce gracias a los resultados obtenidos y registrados en los diagramas y herramientas aplicadas en dicha fase.

Una vez aplicados los análisis respectivos, se debe empezar con el diseño del sistema, para esto Kendall & Kendall (2011), afirman que:

El analista de sistemas utiliza la información recolectada antes para realizar el diseño lógico del sistema de información. El analista diseña los procedimientos para ayudar a que los usuarios introduzcan los datos con precisión, de manera que los datos que entren al sistema de información sean los correctos. Además, el analista debe ayudar a que los usuarios completen la entrada de datos efectiva al sistema de información mediante el uso de las técnicas del buen diseño de formularios y páginas Web o pantallas (p.11).

Para esta fase es importante que el analista haga uso de las mejores prácticas y que al momento de diseñar la interfaz de usuario sea fácil de entender e incluso interactiva, esto es relevante porque es la cara del sistema ante los usuarios, y el hecho tener una interfaz sencilla provoca en ellos una buena impresión y la convicción de que el sistema, en lugar de complicar cosas, las facilita.

2.15.12. Interfaz gráfica de usuario.

Para Santarell, Ferrer (2008), una interfaz gráfica de usuario, en adelante IGU, es:

El conjunto de elementos gráficos (ventanas, menús, botones, entre otros) que facilitan la interacción entre el usuario y la computadora, es el puente de comunicación entre la máquina y el usuario y el lenguaje que utiliza como medio, es un lenguaje visual (p.97).

De lo anterior se desprende que, la forma en la cual se diseña la IGU es vital para la aceptación o el rechazo del sistema, debe ser comprensible y de fácil acceso, al jugar con esto se puede evitar o minimizar el impacto generado y, por consiguiente, la resistencia al cambio puede verse del todo opacado, pues más allá de ver lo negativo, los usuarios van a percibir que el sistema no es complejo y hace las labores menos tediosas por cuanto muchas van a estar automatizadas y no se deben hacer de manera manual.

El desarrollo y la documentación del sistema, figuran dentro del ciclo que se ha venido trabajando, en este, según Kendall & Kendall (2011) “el analista trabaja con los programadores para desarrollar el software original requerido. Durante ella, el analista desarrolla junto con los usuarios una documentación efectiva” (p.11). Es importante que durante este proceso se lleve a cabo toda la documentación necesaria y así, en caso de que surja la necesidad de modificar algo o solucionar un error, dicha documentación funja como fuente de información para poder entender cómo se hicieron las cosas y por qué se hicieron de esa manera. Además, puede decirse que es como un requisito que existan manuales y documentos que sean guía para los usuarios y que figuren como una fuente primaria para aclarar consultas.

2.16. Tropicalización

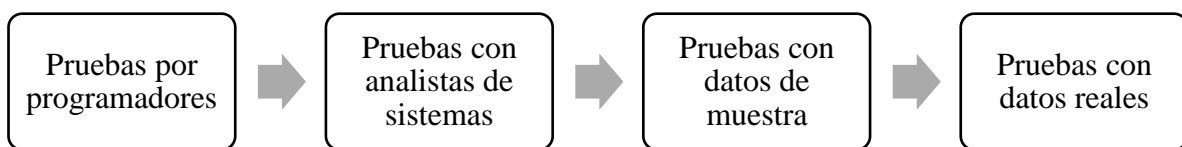
La tropicalización consiste en realizar el ajuste de un sistema existente a las necesidades de una empresa, para efectuarlo, se debe cumplir con todo el ciclo de vida de un sistema desde levantar requerimientos; no obstante, estos deben ser ajustados a algo ya existente o bien, tomar la decisión de crear nuevas funcionalidades al sistema actual.

Una vez concluido el desarrollo y la documentación del sistema, llega la fase de pruebas y mantenimiento, en esta se deben realizar todas las pruebas necesarias para atajar la mayor cantidad de errores antes de poner el sistema en producción. Para los autores, “es mucho menos costoso detectar los problemas antes de entregar el sistema a los usuarios” (p.11); esta afirmación

es totalmente válida, a nivel de costos el impacto que tiene descubrir un problema en la etapa de pruebas y no en producción, es apremiante.

En esta fase, también existe un procedimiento que debe completarse, en la figura 8 se detallan los pasos con los cuales se deben cumplir para completar la fase de pruebas de manera satisfactoria.

Figura 9. Proceso de Pruebas de Sistema



Fuente: Elaboración propia.

2.17. Implantación del sistema

Esta fase del proceso que se ha venido trabajando, se separa del resto por cuanto, dentro del marco de la presente investigación, es la más importante, pues no se pretende desarrollar un sistema desde cero, sino implantar uno existente. Retomando el procedimiento, una vez completados de manera satisfactoria los pasos anteriores del ciclo, se debe hacer la implementación y evaluación del sistema, Kendall & Kendall afirman lo siguiente: “en esta última fase del desarrollo de sistemas, el analista ayuda a implementar el sistema de información. En esta fase hay que capacitar a los usuarios para operar el sistema” (p.11).

Por lo demás, esto abre paso al uso de la aplicación en producción, es en este punto donde se puede presentar una mayor resistencia al cambio por parte de los usuarios, por eso la implantación se debe manejar de la mejor forma en procura de ver los mayores beneficios que pueden ser conseguidos, y que el analista y personal a cargo de la implantación cumplan a cabalidad el proceso de implantación.

2.18. Proceso de implantación.

Amaya (2010) expone un modelo del proceso de implantación de sistemas que involucra todas las partes afectadas en el ciclo de vida de un sistema de información, como primer punto expone: “una vez que se ha definido que el producto está terminado, probado y para entrega, se procede con la fase de implantación, que consiste en ubicar la aplicación en las máquinas y áreas previstas, efectuando el proceso de instalación” (p.114). Además, es importante realizar capacitaciones para que los usuarios se vayan familiarizando con el uso y la interfaz de este.

Una vez concluida e instalada e la aplicación en los equipos donde va a ser utilizado, Amaya (2010), afirma que se debe llevar a cabo una migración de datos, este proceso debe ser realizado con cautela, para evitar, en la medida de lo posible, la pérdida de información o que el proceso se vea interrumpido por alguna mala práctica. Por otra parte, indica: “en la fase de implantación es clave llevar un paralelo con el sistema que funcionaba anteriormente (ya sea manual o automatizado), pues debe quedar muy claro que es el nuevo sistema por sí mismo el que debe desplazar al sistema anterior” (p.114).

En este sentido, existe validez total en lo anotado en el párrafo anterior, pues en este punto del proceso ya no se puede echar marcha atrás, a los usuarios no les queda más opción que realizar comparaciones entre ambos métodos: el antiguo, tedioso y a mano; y el actual, automático y sencillo. Al hacer esto, Amaya (2010), asegura que “los usuarios deben percatarse, por su propia cuenta, que ya no es rentable seguir funcionando con el sistema anterior y que el nuevo sistema lo ha desplazado” (p.114).

Por último, el autor hace la siguiente afirmación:

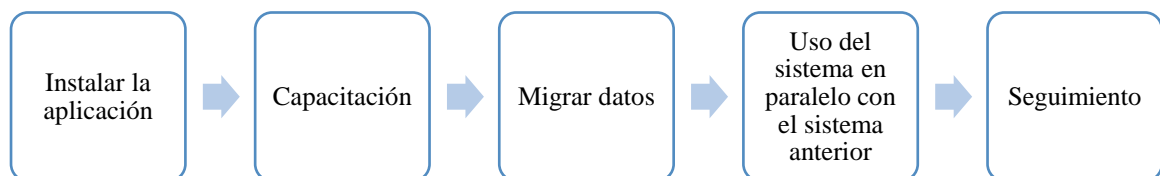
Si el tiempo de operación paralelo, entre el sistema anterior y el nuevo, se extiende demasiado se puede haber presentado una o varias situaciones:

- Que el sistema anterior es más eficaz en todos o algunos aspectos que el nuevo
- Que hace falta capacidad directiva para imponer el nuevo sistema (p.114).

Es importante que el ejemplo de darle uso al nuevo sistema, venga desde los altos mandos, si la clase más baja de la estructura organizacional se percata de que los gerentes hacen uso del sistema, entonces ellos también lo harán y dejarán de lado las costumbres antiguas. Pero, si, por el contrario, no existe una figura ejemplo para ellos, surgirá resistencia al cambio y por ende se cumplirán los panoramas expuestos anteriormente.

El seguimiento es obligatorio, pues es en esta parte del proceso en la cual se pueden detectar falencias en ambas partes: sistema o usuarios; además de eso, el seguimiento permite detectar la evolución del sistema, y considerar cambios para ser aplicados mientras el sistema se encuentra en producción. Dar mantenimiento es sumamente necesario para que la aplicación se mantenga actualizada y siga siendo funcional para la empresa, esto puede ser más rentable a nivel de costos, que volver a empezar de cero todo el ciclo de un sistema de información.

Figura 10. Proceso de Implantación



Fuente: Elaboración propia.

2.19. Hardware

Todos los componentes tangibles que conforman un equipo corresponde a la computadora, sin embargo, para dar validez a esto se toma como referencia los dicho por Prado, Lamas (s.f.) donde definen el hardware como “una máquina compuesta de elementos físicos (hardware) en su mayoría de origen eléctrico-electrónico, capaz de realizar una gran variedad de trabajos a gran velocidad y con gran precisión” (p.4).

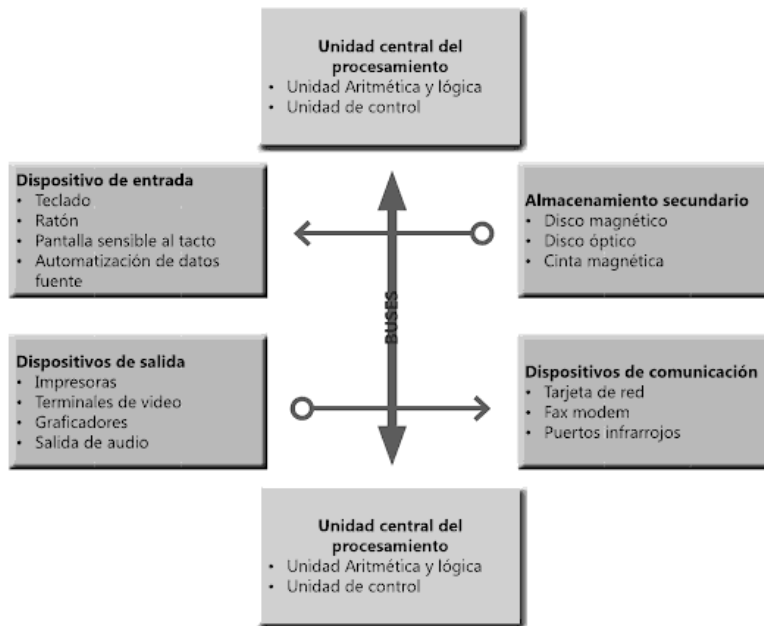
Figura 11. Ejemplo de Hardware



Fuente: <https://www.microsoft.com/es-mx/windows/view-all-devices?col=all-in-ones>

Según Amaya (2010), un “sistema de computación actual consiste en una unidad de procesamiento central, almacenamiento primario, almacenamiento secundario, dispositivos de entrada, dispositivos de salida y dispositivos de comunicación” (p.3). El autor explica detalladamente cuáles son los componentes de una computadora, esto queda graficado en la figura 10, y además detalla ejemplos de cada uno de los componentes.

Figura 12. Componentes del Hardware



Fuente: Sistemas de Información Gerenciales. Amaya (2010, p.3.)

2.20. Internet

Los beneficios que trae el internet a las empresas es invaluable, pues permite acceder a mucha información en tiempo real, esto genera valor, porque hace posible mantener actualizadas a las personas en las organizaciones acerca de noticias y la forma en la que cambian los procesos y el mundo. Pero, ¿qué es internet? Esto es algo que Amaya (2010) explica:

Internet es, tal vez, la implementación mejor conocida y la más grande de la interconexión de redes: el enlace de miles de redes individuales de todo el mundo. Internet tiene una gama de capacidades que las organizaciones están usando para intercambiar información internamente o para comunicarse externamente con otras organizaciones. Esta gigantesca red de redes se ha convertido en un importante catalizador tanto para el comercio electrónico como para los negocios electrónicos (p.80).

En la actualidad, es un requisito indispensable, que las empresas cuenten con acceso a internet, por cuanto agiliza muchos trámites internos, además, tal y como lo indica el autor, permite que la comunicación hacia todos lados fluya y genere valor. Es importante que se trate de sacar provecho de todas las ventajas del internet: poder consultar información desde cualquier lugar, revisar correo electrónico, conectarse por video llamadas y formar parte de conferencias desde extremos opuestos del mundo y algo que está en su mejor auge: la virtualización y servicios en la nube.

2.21. Virtualización

Para Laudon & Laudon (2012), la virtualización “es el proceso de presentar un conjunto de recursos de cómputo... de modo que se pueda acceder a todos ellos en forma que no estén restringidas por la configuración física o la ubicación geográfica” (p.182). Básicamente, la virtualización consiste en migrar toda la información almacenada de un servidor físico a un servidor virtual, y esto es parte de los beneficios generados al migrar hacia la virtualización:

- Ayuda a las organizaciones a incrementar las tasas de uso del equipo.
- Cuanto más grandes sean las tasas de uso, menores serán los componentes requeridos para procesar la misma cantidad de trabajo.
- Reduce los gastos en hardware y energía (p.182).

2.22. La Nube

La computación en la nube es un tema conocido en la actualidad, esto es algo que con el pasar del tiempo se ha vuelto indispensable para las empresas, debido a que les permite mantenerse a flote y actualizada, en temas de nueva tecnología e innovación. Para Laudon &

Laudon (2012), la computación en la nube “se refiere a un modelo de cómputo que provee acceso a una reserva compartida de recursos computacionales (computadora, almacenamiento, aplicaciones y servicios) a través de una red, que con frecuencia viene siendo Internet” (p.170).

Asimismo, la computación en la nube es algo a lo que, tarde o temprano, muchas empresas deberán migrar, debido a las cualidades que ofrece; además, permite reducir costos y de ello se puede sacar provecho para invertir en otras áreas de la estructura. Myll y Grance, citados por Laudon & Laudon (2012) definen lo siguiente como algunas características de la computación en la nube:

- Autoservicio bajo demanda: los usuarios pueden obtener herramientas, tales como tiempo del servidor o la capacidad de almacenamiento en la red, por cuenta propia.
- Acceso ubicuo a la red: los usuarios pueden usar dispositivos con acceso a internet para poder hacer uso de los servicios en la nube.
- Servicio medido: hace referencia a que los cargos por los servicios de la nube, se calculan con base en los recursos utilizados (p.183).

2.23. Internet de las cosas

Según Evans (2011), el Internet de las Cosas (IdC), “representa la próxima evolución de Internet, que será un enorme salto en su capacidad para reunir, analizar y distribuir datos que podemos convertir en información, conocimiento y en última instancia, sabiduría” (p.2). Además, se refiere a que el IdC es el punto en que existen más cosas u objetos conectados a internet, que personas como tal.

2.24. Scrum

Si bien es cierto, a lo largo del tiempo han variado las cosas y la forma cómo estas se desarrollan, también han surgido nuevas metodologías las cuales han logrado hacer más simples estos procesos y *scrum* es una de estas. En el marco del presente proyecto, se ha decidido que, hacer uso de dicha metodología para definir diferentes aspectos, resulta ser de un mayor provecho que hacer uso del modelo clásico o cascada; no obstante, existen ciertas deficiencias que podrían resultar perjudiciales para el proyecto, aunque también tiene sus beneficios.

2.24.1. Historia de Scrum.

Para Palacio (2015), *scrum* es un modelo de desarrollo ágil el cual fue identificado por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi a inicios de la década de los años ochenta, dado a un análisis aplicada a empresas de manufactura de productos tecnológicos, sin embargo, a lo largo del tiempo ha sido utilizado y aprovechado por aquellas empresas o grupos de trabajo que llevan a cabo la labor de realizar proyectos con requisitos inestables. Para este tiempo de requerimientos se necesitan dos variables: rapidez y flexibilidad (pp.14-15).

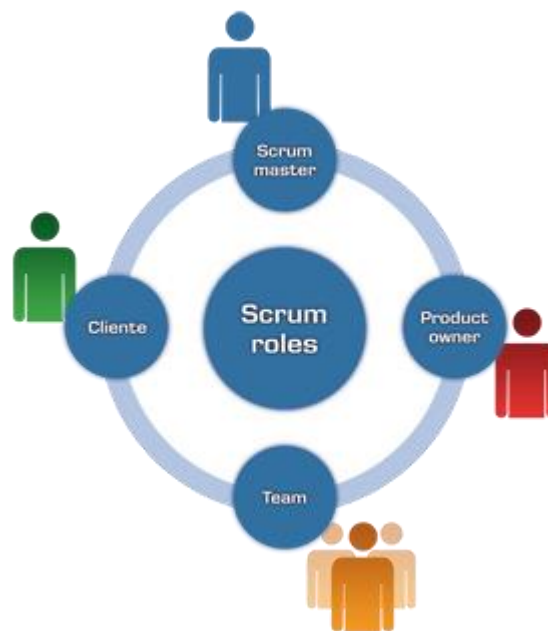
Por otra parte, el autor hace referencia a ciertas características del scrum, dentro de las que destacan las siguientes:

- Adoptar una estrategia de desarrollo incremental, en lugar de la planificación y ejecución completa del producto.
- Basar la calidad del resultado más en el conocimiento tácito de las personas en equipos autoorganizados [sic], que en la calidad de los procesos empleados.
- Solapamiento de las diferentes fases del desarrollo, en lugar de realizarlas una tras otra en un ciclo secuencial o de cascada (p.14).

Básicamente lo indicado por el autor es que, *scrum* es una metodología ágil para que las empresas definan de una mejor forma los procesos y cada una de las tareas llevadas a cabo por los integrantes del proyecto, para alcanzar un resultado óptimo. Para entender mejor el tema, Alaimo (2015) expone acerca de *scrum* “es un marco de trabajo que nos permite encontrar prácticas emergentes en dominios complejos, como la gestión de proyectos de innovación” (p.21).

El autor se refiere a que este modelo puede ser utilizado para encontrar soluciones a problemas que anteriormente no se han presentado, o a los cuales no se les pueden adaptar soluciones por experiencias pasadas. Por cuanto existe la incertidumbre de los dominios complejos, en donde se dan determinadas situaciones, se demanda que las personas involucradas en la empresa tengan aptitudes idóneas para enfrentar el entorno, y para esto es necesario la existencia de la innovación y creatividad por parte de estos, con el fin de que la propuesta planteada para dar solución al problema sea la mejor y así, poder minimizar al máximo el riesgo generado.

Figura 13. Roles de Scrum



2.24.2. Roles de Scrum.

Alaimo (2015), también identifica los roles en los que se apoya *scrum*, dentro de los cuales están el *Scrum Master* y el *Product Owner*, y los define de la siguiente manera, el *scrum* master “es quien vela por la utilización de *scrum*, la remoción de impedimentos y asiste al equipo a que logre su mayor nivel de performance posible” (p.21). Además, indica que debe ayudar a alcanzar el máximo nivel de productividad que sea posible, a las personas que componen el equipo de desarrollo y, por último, pero no en importancia, es el encargado de velar que, todas las personas involucradas apliquen *scrum* de la manera correcta (p.29).

Por otra parte, define que el *product owner* es “quien representa al negocio, *stakeholders*, cliente y usuarios finales. Tiene la responsabilidad de conducir al equipo de desarrollo hacia el producto adecuado” (p.21). Básicamente, y según lo expresado por el autor, el *product owner* tiene que enfocarse en elevar al máximo la rentabilidad del producto y esto es algo que se alcanza priorizando, en este caso la persona que tenga este rol asignado cuenta con la potestad de poder reorganizar la cola de trabajo en un orden de mayor a menor importancia, según los requerimientos del mercado. Además, es el responsable de comprender a cabalidad la problemática del negocio y así lograr descomponerlo hasta dar con los requerimientos funcionales (p.27).

Además, hace referencia al equipo de desarrollo, el cual está “formado por todos necesarios para la construcción del producto en cuestión. Es el único responsable por la construcción y calidad del producto” (p.27). Este grupo de personas que conforman el equipo de desarrollo, tal y como se mencionó en las características, cumple con ser auto organizado y es algo destacado por el autor, pues indica que dicho equipo busca la forma de ordenarse para cumplir con el cronograma establecido y con las tareas, es decir, no existe un líder externo encargado de asignar las tareas al equipo.

2.24.3. Elementos de Scrum.

Alaimo (2015) define que “el proceso de *scrum* posee una mínima cantidad necesaria de elementos formales para poder llevar adelante un proyecto de desarrollo” (p.33). Primero indica sobre la existencia del *Product Backlog* o la Pila del Producto, el cual está compuesto por una lista de ítems o características con las que debe contar el programa y deben estar priorizadas de manera correcta, esto es una labor de competencia del *Product Owner*, y es de suma importancia por cuanto de ello depende el orden en que serán desarrolladas cada una de funcionalidades.

Es importante contar con una *Product Backlog* eficiente, porque se podría: “invertir el esfuerzo de exploración y especificación de la manera más inteligente posible para evitar re-trabajos y desperdicios” (p.37). Esto es algo importante de destacar, pues, si se cuenta con un listado de ítems definidos de manera correcta y priorizados puede resultar conveniente para el proyecto y la empresa en general, ya que se estaría evitando que, durante el transcurso del proyecto, surjan cambios o bien, al finalizarlo, se le entregue al cliente una cosa diferente a la solicitada.

Figura 14. Pila del Producto

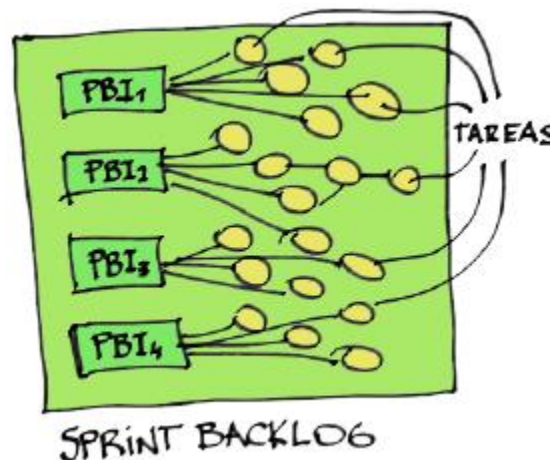


Fuente: Proyecto Ágiles con Scrum. Alaimo (2015, p.33.)

Por otro lado, aparecen los *sprints* o iteraciones, forma en la que se le conoce en *scrum*. Alaimo (2015) define un sprint como entregas pequeñas realizadas en determinados períodos, además se recomienda que el sprint tenga una duración de 1 y 4 semanas, y es importante que los períodos establecidos al iniciar el proyecto, sean respetados, pues con ello se estarían evitando atrasos o bien, que las iteraciones se entreguen antes de tiempo (p.42). En caso de ocurrir, el autor hace referencia a lo siguiente: “en el caso de adelantarnos deberemos incrementar el alcance del Sprint agregando nuevos PBIs⁵ y reducirlo en el caso de retesarnos” (p.43).

Esto da paso al *Sprint Backlog*, básicamente es el conjunto de cada uno de los ítems de listado de la pila del producto, agrupados y deben ser desarrollados durante un *sprint* determinado. Alaimo (2015) define que el *Sprint Backlog* es el “conjunto de PBIs que fueron seleccionados para trabajar en ellos durante un cierto sprint, conjuntamente con las tareas que el equipo de desarrollo ha identificado que debe realizar para poder crear un incremento funcional potencialmente entregable al finalizar el sprint”

Figura 15. Sprint Backlog



Fuente: Proyecto Ágiles con Scrum. Alaimo (2015, p.40.)

⁵ PBIs: Product Backlog Items (Alaimo, 2015, p.33)

Al finalizar cada una de las iteraciones programadas, se espera un incremento funcional potencialmente entregable, el autor hace referencia a esto como dos términos separados, primero define que el *sprint* debe representar un incremento funcional “porque una característica funcional nueva (o modificada) de un producto que está siendo construido de manera evolutiva. El producto crece con cada *Sprint*”. Por otro lado, se refiere a que el *sprint* debe ser potencialmente entregable “porque cada una estas características se encuentra [sic] lo suficientemente validada y verificada como para poder ser desplegada en producción (o entregada a usuarios finales) si así el negocio lo permito o el cliente lo desea” (p.41).

2.24.4. Scrum diario.

Tal y como fue mencionado en el presente proyecto, es importante la existencia de una comunicación fluida en todos los sentidos, y esto es algo que *scrum* viene a utilizar porque, según Alaimo (2015), “uno de los beneficios de *scrum* está dado por el incremento de la comunicación dentro del equipo de proyecto” (p.47). Esto provoca un gran beneficio para todo el equipo, pues al existir canales de comunicación establecidos y al hacer uso de estos, se mantiene una gran coordinación entre cada uno de los miembros del equipo y ello contribuye al desarrollo del producto y a mantener información de cada una de las actividades realizadas.

Parte importante del *scrum* es tener reuniones diarias, esto además de fomentar la comunicación, genera retroalimentación, para ello el autor cita tres objetivos: incrementar la comunicación, explicitar los compromisos y dar visibilidad a los impedimentos. Dichas reuniones, conformadas por el *Scrum Master* y el equipo de trabajo sirven para generar valor y que los miembros se puedan cuestionar lo siguiente: “¿Qué hice desde la última reunión diaria hasta ahora? ¿En qué voy a estar trabajando desde ahora hasta la próxima reunión diaria? ¿Qué problemas o impedimentos tengo?” (p.48).

Figura 16. Scrum Diario



Fuente: Proyecto Ágiles con Scrum. Alaimo (2015, p.49.)

2.24.5. Revisión de Sprint.

Es importante llevar a cabo la revisión de cada una de las iteraciones realizadas, para esto se deben programar revisiones de *sprints* o *Sprint Review*, Alaimo (2015), al respecto, indica: “al finalizar cada *Sprint* se realiza una reunión de revisión del *Sprint* (*Sprint Review*), donde se evalúa el incremento funcional potencialmente entregable construido por el equipo de desarrollo” (p.50). Además, en dichas reuniones las partes interesadas se reúnen con el Equipo *Scrum* para revisar el resultado del *sprint*, y otorgan el visto bueno o las funciones desarrolladas.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de la investigación

Previo a empezar a desarrollar una investigación deben definirse ciertas pautas que serán de gran valor para llevar a cabo todo el proceso, dichos puntos pueden ser obtenidos mediante los objetivos propuestos para lograr la investigación, el problema al que se planea dar una respuesta, y las proyecciones planteadas; una vez analizadas cada una de las variables es más fácil determinar el enfoque que se pretende emplear para dar con un resultado en la investigación.

Una vez definido el enfoque de la investigación, se torna más fácil el proceso de definir la metodología la cual se pretende utilizar para efectuar el análisis de la información recolectada. Según los datos objeto de estudio dentro de la presente investigación, es válido decir que un enfoque óptimo para lograr cumplir los objetivos y obtener el resultado esperado, es el cuantitativo, pues en este se lleva un análisis exhaustivo de variables e información para dar una propuesta como apoyo a la gestión.

Un estudio cuantitativo, según Hernández (2014), es aquel donde se utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica, con el fin de establecer pautas de comportamiento. Básicamente, una investigación de enfoque cuantitativo se basa en el análisis de la información recopilada por medio de los instrumentos aplicados, con el objetivo principal de plantear una propuesta y determinar los comportamientos de un segmento de una población, o de la forma en la cual reaccionan los individuos ante cualquier cambio presente en el entorno.

Por otro lado, Barrantes (2007, p.54), define la investigación cuantitativa como aquella que se fundamenta en los aspectos observables y susceptibles de cuantificar, es decir, que pueden ser contados. Se sirve de la estadística para el análisis de los datos. En síntesis, ambos autores hacen referencia a la importancia de probar hipótesis ya establecidas, por medio de información recopilada de un sector determinado de la población que es objeto de estudio; es entonces válido

acotar que la esencia de un enfoque cuantitativo radica en definir bien las variables y los instrumentos utilizados para recopilar la información necesaria y con esto poder llegar a una conclusión que le dé a al estudio un resultado conveniente, ya sea para probar una teoría existente o bien, alguna surgida durante la investigación.

3.2. Diseño de la investigación

Dentro del marco definido en la presente investigación, se pretende aplicar un análisis de datos, recolectados por medio de instrumentos a las personas que conforman la muestra; en la actualidad no existen estudios con un mayor esfuerzo para aportar una solución al problema investigado, además cada uno de los datos será confrontado con teorías existentes con el objetivo de ir definiendo una propia teoría la cual pueda ser funcional y dar soluciones adecuadas al problema de la investigación.

El diseño de la investigación definido dentro de la investigación realizada es el cuantitativo, este se define como el enfoque que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías. Además, esta será de carácter experimental y pre-experimental pues en la actualidad existen estudios pero no han prosperado, por ende, se pretende realizar una propuesta por medio de un experimento propio para aclarar el panorama actual y plantear un nuevo sistema que permita probar la teoría desarrollada.

3.3. Población y muestra de la investigación

3.3.1. Población.

Una población puede ser cualquier grupo de personas que compartan ciertas características y también sean consideradas para formar parte de algún estudio por realizar; puede ir desde un grupo pequeño, grande o infinito. Existen dos tipos de poblaciones: finita e infinita. La población puede ser un factor determinante al momento de realizar una investigación por cuanto de esta se obtendrán los datos para llevar a cabo un futuro análisis de la información.

La población, según la Real Academia Española, se define como el conjunto de los elementos sometidos a una evaluación estadística mediante muestreo. Sin embargo, Barrantes (2010, p.134) plantea que la población es un conjunto de elementos con una característica en común. Además, el autor indica la existencia de diferentes tipos de población, pueden ser finitas e infinitas, y una vez conocidas las características y la cantidad, se debe definir si se trabaja con toda la población o universo, o bien, con una muestra.

En el marco de la presente investigación, la población considerada como objeto de estudio corresponde a las personas productoras de café que habitan en San José, en el cantón de León Cortés y en el distrito Santa Cruz; según datos del Instituto Nacional del Café, en todo el cantón hay un aproximado de 14 000 productores de café y en el distrito mencionado, existen alrededor de mil personas que se dedican a llevar a cabo dicha producción.

3.3.2. Muestra.

Una muestra es la parte de la población seleccionada para aplicarle los instrumentos de investigación para recolectar la información que se desea analizar; hay casos en los cuales una población puede figurar como muestra, esto ocurre de dicha manera porque esta no es lo

suficientemente grande como para extraer una muestra de ella y se usa para obtener los datos requeridos.

El autor Hernández (2014, p. 173), define muestra como el subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, esta debe definirse y delimitarse de antemano con precisión, además ha de ser representativa de la población. Por su parte, Barrantes (2010, p.135) expone la clasificación de la muestra en dos grupos: probabilísticas y no probabilísticas, y hace referencia a que en el primer grupo todas las personas de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidas; sin embargo, la no probabilística dependerá de otros factores como el tipo de investigación, el esquema del investigador y la proyección que puede tener.

Para efectos de la presente investigación fueron seleccionadas 10 personas, quienes figuran como muestra para aplicar el instrumento de investigación seleccionado. Es importante destacar que todas estas personas son habitantes de León Cortés. En este sentido, es importante indicar parte del proceso de recolección de datos, pues la información aportada es vital para el desarrollo del estudio.

A continuación se detallará cada uno de ellos, con el fin de ampliar un poco las características y fundamentar la importancia de que sean parte de la investigación.

- Entrevistado 1: 52 años edad, vecino de Santa Cruz de León Cortés, casado, productor de café de la zona de Los Santos desde hace más de 10 años, cuenta con gran experiencia en el manejo de peones y conoce a fondo los procesos administrativos y productivos en los que se incurre durante todo el cultivo y cosecha de café.

- Entrevistado 2: 50 años de edad, vecina de Santa Cruz de León Cortés, casada, se ha dedicado a la producción de café durante toda su vida, conoce a fondo el proceso de cultivo y de café y manejo de personal contratado para la recolección de café.
- Entrevistado 3: 38 años de edad, vecino de Santa Cruz de León Cortés, casado, se ha dedicado a la producción de café durante toda su vida, conoce a fondo el proceso de cultivo y de café y manejo de personal contratado para la recolección de café.
- Entrevistado 4: 42 años de edad, vecino de Santa Cruz de León Cortés, casado, cuenta con más de 20 años de experiencia en cultivos de café y procesos necesarios para la recolección.
- Entrevistado 5: 27 años de edad, vecino de Santa Cruz de León Cortés, soltero, ha dedicado parte de su vida al cultivo de café, por lo tanto, conoce de los procesos que se deben realizar para una posterior recolección.
- Entrevistado 6: 31 años de edad, vecino de Santa Cruz de León Cortés, casado, conoce tanto de la parte administrativa como de la producción de café en la zona.
- Entrevistado 7: 57 años de edad, vecino de Santa Cruz de León Cortés, casado, lleva 34 años de dedicarse al cultivo de café propio, sin embargo, desde temprana edad tiene conocimientos de todo lo que implica la producción del café, tanto en lo administrativo como en la parte productiva.

- Entrevistado 8: 34 años de edad, vecino de Santa Cruz de León Cortés, casado, cuenta con terrenos en los cuales lleva a cabo los procesos de cultivo y cosecha de café. Cuenta con amplia experiencia en el tema.
- Entrevistado 9: 28 años de edad, vecina de Santa Cruz de León Cortés, soltera, tiene conocimiento en temas administrativos del cultivo de café, también se ha dedicado a cosecharlo durante 10 años, por lo que se puede decir que cuenta con experiencia en ambos temas.
- Entrevistado 10: 47 años de edad, vecino de Santa Cruz de León Cortes, tiene conocimientos de la parte administrativa y productiva del cultivo del café.

3.4. Variables de la investigación

Hernández et al. (2014) definen las variables de la siguiente manera “propiedad que tiene una variación que puede medirse u observarse” y además indican que “adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o una teoría” (p. 105).

Tabla 1. Identificación de Variables

Objetivo Específico	Variable	Definición	Definición	Definición
		Conceptual	Operacional	Instrumental
Analizar el impacto, en las áreas de producción y administrativa, que	Áreas	Definida por la Real Academia Española como espacio en que se	Recopilación de la información necesaria medio de	Información recolectada de fuentes primarias

<p>provoca la implementación de un sistema de información para las familias Gamboa Gamboa, Gamboa Monge, Rodríguez Rivera y Gamboa Venegas, productoras de café en Santa Cruz de León Cortés.</p>	<p>produce personas determinadas en la muestra del proyecto. se distingue por ciertos caracteres, geográficos, botánicos, zoológicos, económicos, entre otros (DRAE, 2010).</p>	<p>aplicadas en la presenta investigación: entrevista.</p>
---	---	--

<p>Determinar el valor agregado que se alcanza con la implementación de un sistema de información para las familias Gamboa Gamboa, Gamboa Monge, Rodríguez Rivera y Gamboa Venegas, productoras de café en Santa Cruz de León Cortés.</p>	<p>Valor agregado Definido por la Real Academia Española como el incremento del valor de un bien como consecuencia de un proceso productivo o de distribución (DRAE, 2010).</p>	<p>Una vez determinadas las áreas beneficiadas, es posible determinar el valor agregado que se puede obtener al implementar un Sistema de Información para facilitar los procesos administrativos otorgando un mayor control.</p>	<p>Información recolectada de fuentes primarias aplicadas en la presenta investigación: entrevista. Además de fuentes primarias que permitirán definir cuáles son los beneficios obtenidos.</p>
---	---	---	---

<p>Analizar la situación actual de los</p>	<p>Procedimientos La Real Academia</p>	<p>Identificar los procesos que se</p>	<p>Información recolectada de</p>
--	--	--	-----------------------------------

procesos realizados por las familias Gamboa Gamboa, Gamboa Monge, Rodríguez Rivera y Gamboa Venegas y poder identificar las personas clave para la correcta definición de requerimientos.

Española define realizan fuentes proceso como el actualmente desde primarias conjunto de las el inicio de la aplicadas en la fases sucesivas producción del presenta de un fenómeno café hasta culminar investigación: natural o de una con la cosecha para entrevista. operación poder definir los requerimientos necesarios para el sistema.

Describir los Requerimientos requerimientos funcionales necesarios en caso de implementar el sistema de información adecuado que pueda maximizar los aportes en las familias Gamboa Gamboa, Gamboa Monge, Rodríguez Rivera y Gamboa Venegas, productoras de café en Santa Cruz de León Cortés.

Se define Se definen cada Información requerimiento uno de los recolectada de como una requerimientos y fuentes característica que variables primarias el sistema debe necesarias para aplicadas en la tener o es una poder llevar a cabo presenta restricción que el la implementación investigación: sistema debe de un sistema de entrevista. satisfacer para información que adecuado a las necesidades actuales de dicho sector.

3.5. Instrumentos utilizados en la investigación

Como parte de los instrumentos que se presente utilizar para recolectar la información necesaria dentro de la investigación que se lleva a cabo, se encuentran el cuestionario y la entrevista; estos son los considerados justos para ser manejados con el fin de recabar todo lo necesario para un posterior análisis.

En este sentido, Barrantes (2010, p.191) define un cuestionario como un instrumento que consta de una serie de preguntas para ser contestadas sin la intervención del investigador. Además, tiene como función principal la de obtener respuestas que suministren la información requerida para cumplir con los objetivo propuestos.

Básicamente para poder aplicar el cuestionario, previamente se deben tener definidos los objetivos de la investigación de los cuales se extrajo la parte central del mismo, con el fin de identificar cuál es la variable necesaria para definir las preguntas guía del entrevistador y propicios para arrojar resultados enriquecedores para la investigación que se efectúa.

Asimismo, se define que la forma en la cual se va a emplear el cuestionario corresponde a una entrevista, esta se aplica a las cuatro personas que figuran como muestra de la investigación y de ellos proviene la información necesaria para obtener resultados. La palabra entrevista proviene del francés y se define por la Real Academia Española como la conversación que un periodista mantiene con una persona y que está basada en una serie de preguntas o afirmaciones que plantea el entrevistador y sobre las que la persona entrevistada da su respuesta o su opinión (DRAE, 2010).

Por su parte, Barrantes (2010, pp.194-195) define entrevista como una conversación, generalmente oral, entre dos personas: uno es el entrevistador y el otro el entrevistado. Además, expone los distintos tipos de entrevistas posibles de desarrollar, tales como: guiada, controlada o

dirigida y no dirigida o no estructurada; así como las técnicas posibles de emplear: panel, entrevista localizada, entrevista repetida y ráfaga de preguntas.

Una vez conocida la definición de entrevista, se llega a la conclusión de que es la forma idónea para recolectar los datos necesarios y de esta manera efectuar el análisis de la información; además, conociendo los tipos y las técnicas, se establece un panorama más claro de la forma en la cual se puede llevar a cabo la entrevista; para este caso en particular la más idónea es una entrevista de tipo dirigida, donde la iniciativa recae sobre el entrevistador con la ayuda de un cuestionario preparado con anterioridad; y con la técnica de entrevista repetida, la cual consiste en aplicar en cada entrevista las mismas preguntas pero a diferentes personas.

3.6. Proceso para la recolección de datos

La presente investigación se realiza utilizando fuentes secundarias, tales como tesis, libros e investigaciones realizadas por ministerios de la República de Costa Rica, se pretende sacar provecho de sectores descuidados, además se recolectan los datos de fuentes primarias, esto se lleva cabo a las personas entrevistadas; dicho proceso fue realizado por medio de un contacto inicial con cada una de las personas, para programar una cita con el fin de aplicar la entrevista planteada.

Cabe destacar que las personas consultadas fueron informadas en todo momento acerca del proceso que se realizó y además, la información fue tabulada con el fin de derivar conclusiones y plantear recomendaciones, por lo cual en este proceso cada uno de los participantes fueron informados del proceso al cual sería sometida la información otorgada durante las entrevistas.

3.7. Método de análisis

Como parte del proceso que se debe efectuar para analizar la información recolectada durante la entrevista que se le aplicó a cada uno de las personas de la muestra, se debe confeccionar un análisis cuantitativo, por medio de tabulación de datos basados en las respuestas de los entrevistados y agrupándolas según el tipo de respuesta. Con ayuda de teorías exploratorias, definidas por Barrantes (2010, p. 133) como aquellas que sirven como antecedente o preparación para otras investigaciones, porque tienen el propósito de examinar un tema poco estudiado o del que se sabe muy poco.

Para el caso del presente proyecto, si bien es cierto, existen investigaciones, el sector que es objeto de estudio sigue siendo un tema poco experimentado, al aplicar un análisis fundamentado con teorías de tipo exploratorias, se puede definir a fondo la necesidad que existe en la actualidad y de esta forma se pueden obtener resultados.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se presenta el análisis de los resultados obtenidos como producto de haber aplicado el instrumento definido dentro del marco metodológico de la presente investigación, dicho instrumento fue aplicado a un total de diez personas dedicadas a la producción de café, cabe destacar que al mencionar los procesos de dicho sector, se refiere tanto la parte productiva como a la administrativa. Cabe destacar que, como parte del análisis de resultados, fue necesario consultar cada uno de los procesos para dar por concluida, de manera satisfactoria, los datos correspondientes a la producción de café en Santa Cruz de León Cortés.

Ante la consulta planteada a los productores de café que figuran como objeto de estudio, la pretensión esperada era conocer a fondo cada uno de los procesos realizados actualmente, cada uno de ellos realizó una amplia explicación, ante ello se observa que la mayoría de procesos coinciden, en los siguientes párrafos será posible conocer un poco más de esto.

En este orden de ideas, cabe destacar cuál es el proceso de la siembra de café. Este inicia con la preparación del terreno; como primer paso, se eliminan arbustos, malas hierbas y cualquier otro tipo de planta que no sea de beneficio para la actividad. Una vez que el terreno esté debidamente limpio, se procede a realizar los hoyos en los cuales se plantarán las matas de café, la distancia entre hoyos, y la distancia entre hileras o filas dependerá de la variedad de café que se desee sembrar.

Una vez realizados todos los hoyos se procede a plantar cada una de las matas, cabe indicar que cada una de las plantas debe llevar abono y algún agroquímico en la base del hoyo, o en la raíz, esto para surtirla de los nutrientes necesarios requeridos para su crecimiento y para empezar a rendir frutos.

Una vez realizada la siembra de las plantas y por los dos años próximos, la plantación de café solamente debe recibir ciertos cuidados especiales, pues en este plazo no rendirá fruto, solo crecerá y se prepara para su primera cosecha; estos cuidados básicamente corresponden a la aplicación de los abonos, (cabe indicar que por año la plantación debe recibir tres veces abono, el tipo de abono dependerá del estado de la planta y de la época del año); además, se debe eliminar todo tipo de maleza en la plantación, se debe aplicar fertilizante para el follaje dos veces al año, y si la planta cuenta con algún tipo de plaga, se debe aplicar algún agroquímico, ya sea herbicida o fungicida para la eliminación del mismo.

En este proceso de crecimiento es importante tomar en cuenta el tipo de terreno y la cantidad de sol que reciba la plantación, y dependiendo de ello, se deberá realizar una siembra de plantas o árboles para dar sombra a la plantación, pues la mata de café no debe recibir mucho sol, esto más que todo en la temporada de invierno; estas plantas o árboles de sombras generalmente son matas de banano o plátano y árboles de poró.

En un período comprendido entre uno o dos meses antes de que madure la cosecha, esta sombra plantada se debe quitar o podar, para que el sol dé directamente en los granos de café y estos maduren más rápida y uniformemente. Una vez que empiecen a madurar los primeros granos de café, por lo general en los meses de noviembre o diciembre, se procede a realizar lo que comúnmente se conoce como granea, esta consiste en la recolección de todos estos primeros granos que empiezan a madurar, pues le ayudará a la planta a madurar el resto de granos que contiene de forma más uniforme. La recolección será transportada hasta los beneficios que compran las cosechas.

A los 15 o 22 días aproximadamente se procede a realizar la segunda recolecta de café, o lo que se conoce como “primera”, esta recolecta es la más abundante y en ella se requiere de más tiempo, pues se debe recolectar la mayoría de los granos de la planta, dicha cosecha también será transportada a los beneficios. Por último se realiza una tercera recolecta, esta es la conocida como “repela”, en esta se recolectan los últimos granos que hayan quedado en la planta, tanto los

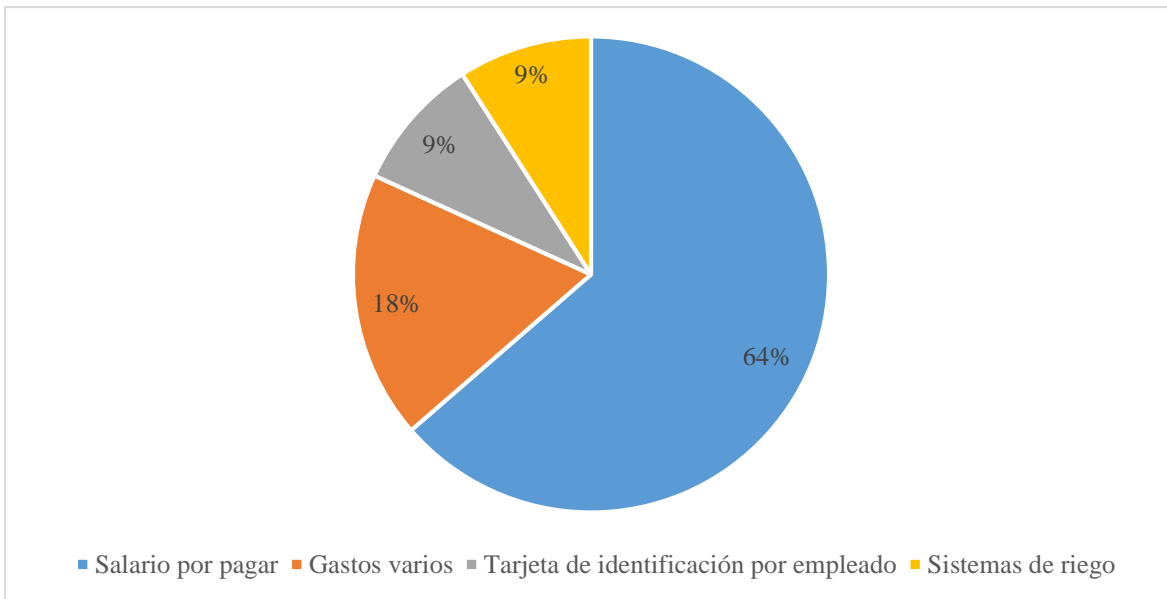
maduros como los verdes; esta puede ser transportada a los beneficios, donde la pagarán a un menor precio, o bien muchas familias suelen dejar las cosechas en sus casas para producir su propio café, pero esta es la excepción y no la regla, pues no cuentan con los instrumentos adecuados para la industrialización del grano.

A los 15 días de terminada la cosecha de café se procede a realizar la “poda” de las plantas que han sido maltratadas por la cosecha, o bien aquellas que hayan cumplido su período de producción, además se realizará la poda de aquellas plantas muy altas; cabe indicar que esta poda se realiza para que la planta produzca nuevos “hijos”, como popularmente se conoce, y después de aproximadamente dos años empezará a producir nuevamente. Una vez que ingrese el período de invierno se procede a realizar una “resiembra”, esto consiste en reemplazar aquellas plantas enfermas y que ya no produzcan, o bien plantar nuevas matas donde del todo la anterior planta de café ya no existe; realizado esto, deberán abonarse y dar los mantenimientos adecuados y así, esperar a la próxima cosecha de café.

Por otro lado, otro tema que fue tocado en la primera pregunta está un poco más relacionado con los costos en los cuales se debe incurrir para que este proceso concluya de manera correcta, en cada una de las fases mencionadas anteriormente se ven involucradas personas a las quienes se debe contratar, así como gastos varios. En este aspecto, existen diferencias entre cada uno de los entrevistados, debido a los cambios existentes en los tamaños de los terrenos dedicados al cultivo del café, así como la dificultad de acceso para ingresar a éstos.

Al plantear la segunda interrogante, acerca de los procesos que se considera para ser automatizados, la mayoría considera que de alguna forma se podría automatizar el total a pagar a los peones recolectores de café, además acotan que, en la actualidad, no llevan control de ningún tipo de los gastos realizados para, posteriormente, poder cosechar el café. De la pregunta realizada se desprendieron varias opciones y por ese motivo, más de una persona realizó varios aportes o ideas tomadas en cuenta como procesos para ser automatizados, o bien, aplicarlos desde cero para medir el comportamiento y los aportes que puede realizar.

Gráfico 1. Procesos automatizados



Fuente: Elaboración propia.

Del gráfico anterior se desprende que la mayoría de personas considera adecuado automatizar el cálculo de los salarios por pagar a los peones tanto para quienes se dedican a labores de mantenimiento, como para quienes llevan a cabo la recolección de café. En la actualidad, el proceso se realiza en unas tablas de madera donde anotan la cantidad de cajuelas recolectadas por cada uno, lo cual en ocasiones, entorpecen el proceso pues no es tan expedito como quisieran, incluso hasta los induce a errores de cálculo y a una posterior remuneración defectuosa.

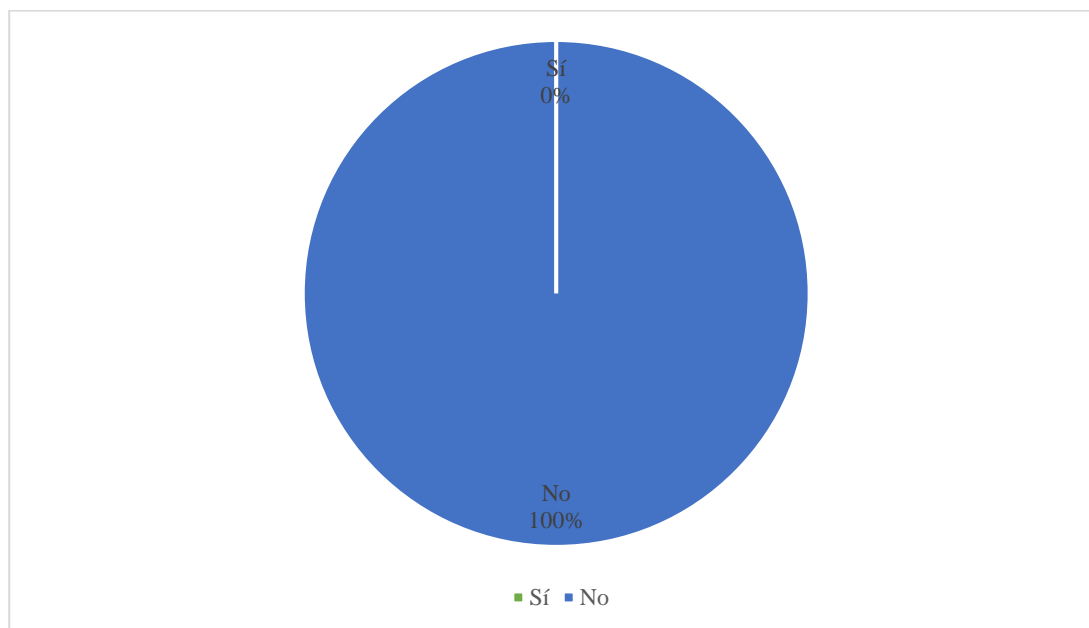
Otro aspecto importante por destacar es la necesidad manifiesta por llevar un control de los gastos efectuados, dentro de los cuales se destacan: gasolina, herramientas de mantenimiento, fungicidas, herbicidas y abono. El no contar con esta información, les oscurece el panorama, por cuanto no cuentan con datos reales de los gastos devengados en el período y, por consiguiente, esto no les permite conocer con exactitud el ingreso real obtenido al finalizar el período de cosecha.

Cabe destacar que, durante las entrevistas, se hizo una propuesta para poder contar con un sistema con una base de datos donde se almacene información relacionada con los precios de los productos consumidos durante el proceso de cultivo de café, esto con el fin de tener datos y calcular la forma en que fluctúan los precios de esos productos en el mercado, con el propósito de realizar presupuestos y estimar con anticipación un aproximado del monto por gastar.

Una de las propuestas realizadas por un entrevistado consiste en contar con una tarjeta de identificación por peón que pueda ser leída por el sistema, esto con el objetivo de controlar, monitorear y dar seguimiento a sus labores, tales como abonar las plantas, fumigar, realizar la poda de los árboles sembrados para protegerlos de las inclemencias; además, la idea aportada también es con el fin de acceder de una manera más rápida a la información de determinado peón. Al hacer esta acción, se espera que el sistema muestre en pantalla un balance de la cantidad de cajuelas recolectadas y lo adeudado al momento de efectuar la consulta, horas de entradas y salidas.

Ante la interrogante planteada para saber si en la actualidad cuentan con alguna herramienta de apoyo para tener un mejor control de los procesos que realizan, la totalidad de las personas entrevistadas indican que no. Sin embargo, manifiestan la necesidad de contar con esta pues haría más simple la labor diaria, además hacen manifiesto que lo más cercano a una herramienta es un control en cuadernos donde llevan apuntes de las ganancias, una vez finalizada la cosecha de café, y también las tablas de madera donde se anota la cantidad de cajuelas recolectadas por peón. Por otro lado, expresan que ninguno de ellos lo ha hecho durante todo el tiempo dedicado a esta labor y, además, no tienen conocimiento de que algún productor de la zona lo aplique.

Gráfico 2: Uso actual de herramienta



Fuente: Elaboración propia.

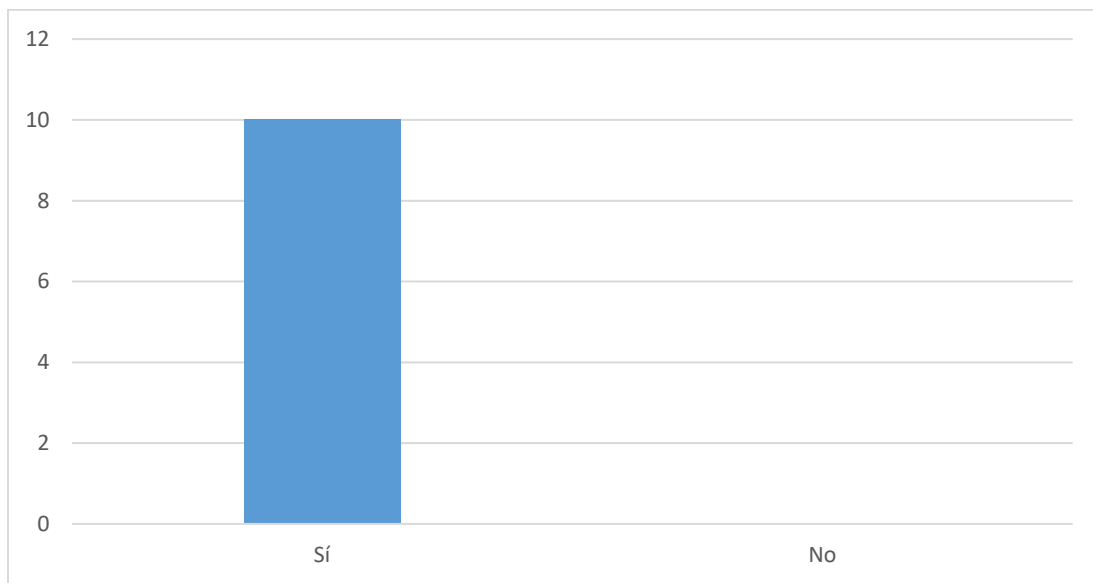
Parte de lo que se pretende demostrar es sí el contar con una herramienta tecnológica generaría valor agregado al café producido en Santa Cruz de León Cortés; ante la interrogante planteada a las personas seleccionadas para aplicar la entrevista, la totalidad contestó afirmando que contar con una herramienta de este tipo genera valor a los caficultores de la zona.

Como aportes adicionales a las respuestas otorgadas, se tiene que si bien es cierto se debe realizar una inversión inicial para implementarlo, a largo plazo incluso les permitiría a los productores sacar el café directamente al mercado. Afirman que, de hacerse así, sería muy rentable pues un porcentaje muy alto de las ganancias actuales de los beneficios de café, les quedaría a ellos, aunque son conscientes de los cambios por efectuar.

Además, hacen referencia a que se podría controlar con precisión cuánto se invierte en cada finca por período, cuánto de rendimiento produce cada lote de café y con esto, fácilmente, se podría detectar el momento en el cual determinado lote deja de dar la misma producción que en

temporadas pasadas; con esto se llega a una conclusión muy simple: tomar decisiones para mejorar la producción. Este sistema además de generar valor, promueve la toma de decisiones; en un caso como el expuesto se decide inyectar más capital a esa finca para que la calidad de café generado sea del mismo nivel que las demás, y con esto recuperar nuevamente la inversión.

Gráfico 3: ¿Genera valor la herramienta?



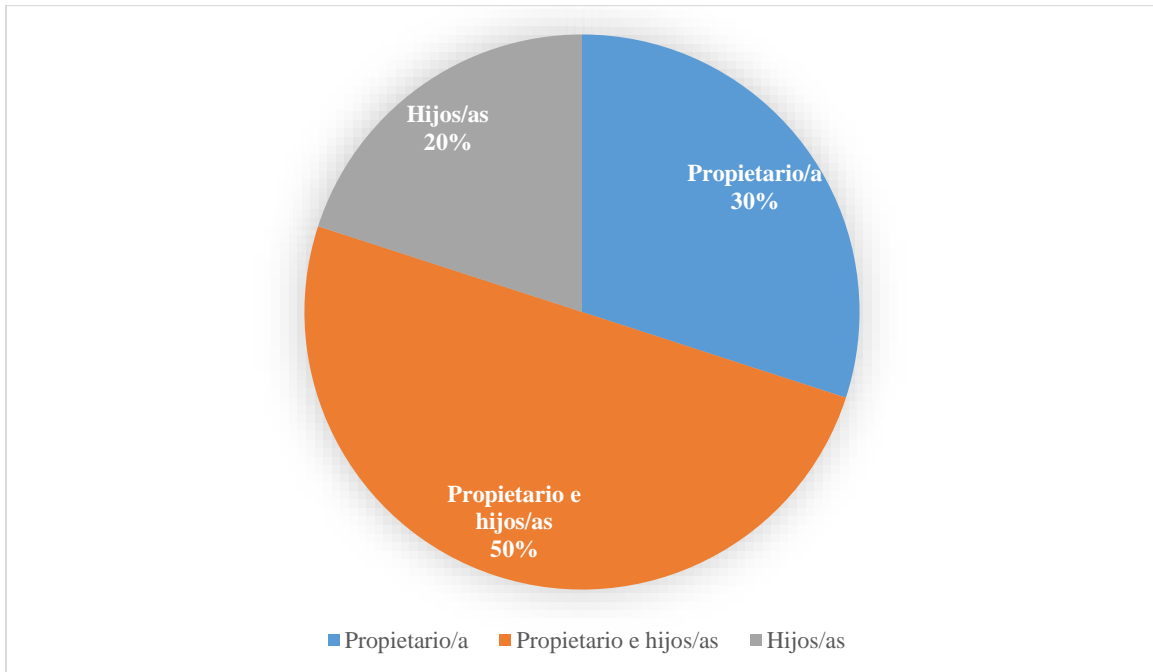
Fuente: Elaboración propia.

Del anterior gráfico se desprende que, la totalidad de los entrevistados afirma que la eventual implementación de la herramienta genera valor; además, anteriormente fueron expuestos diferentes criterios donde exponen en qué forma genera valor y posibles escenarios en los cuales se podría sacar provecho de dicha herramienta. Incluso, parte de esto hace énfasis en llegar a generar diferenciación en el mercado y expandir fronteras, haciendo el café de la zona más atractivo para la exportación.

Un aspecto muy importante es el control que se da a la información almacenada en los sistemas de información, estos funcionan de forma tal que los datos ingresados serán procesados y de estos se obtiene un producto final; es decir, si la información se ingresa de manera incorrecta, se obtendrá información errónea. A raíz de esto, surge una interrogante acerca de las personas a las cuales se les daría acceso para manipular la información contenida en el sistema; gran parte de quienes se dedican a los cultivos de café en la zona objeto de estudio, son familias; es decir este es un negocio familiar y por este motivo se somete a consulta pues algunas de ellas eventualmente tendrían acceso a dicha herramienta.

Tal y como se mencionó anteriormente, muchas de estas personas no han utilizado algún tipo de sistema de apoyo, por lo tanto, esto generó la idea de que no solamente el propietario debe tener acceso al sistema, sino debe haber una segunda persona con conocimientos básicos en tecnología como apoyo a los involucrados. En el siguiente gráfico es posible observar las posibles personas que eventualmente tendrían acceso a la aplicación propuesta.

Gráfico 4: Personas con acceso a la aplicación



Fuente: Elaboración propia.

Gran parte de las personas depositan su confianza únicamente en el propietario y una segunda persona para controlar la información ingresada en el sistema esto con el fin de que figure como apoyo, ya que tal y como lo expresaron, el requisito de la segunda persona es tener conocimientos básicos en uso de equipo tecnológico; sin embargo, un 30% de los encuestados prefieren que sea solo el propietario quien tenga acceso, Por otra parte, un 20% toman la decisión de que sean sus hijos o hijas quienes se encarguen de alimentar la información en el sistema.

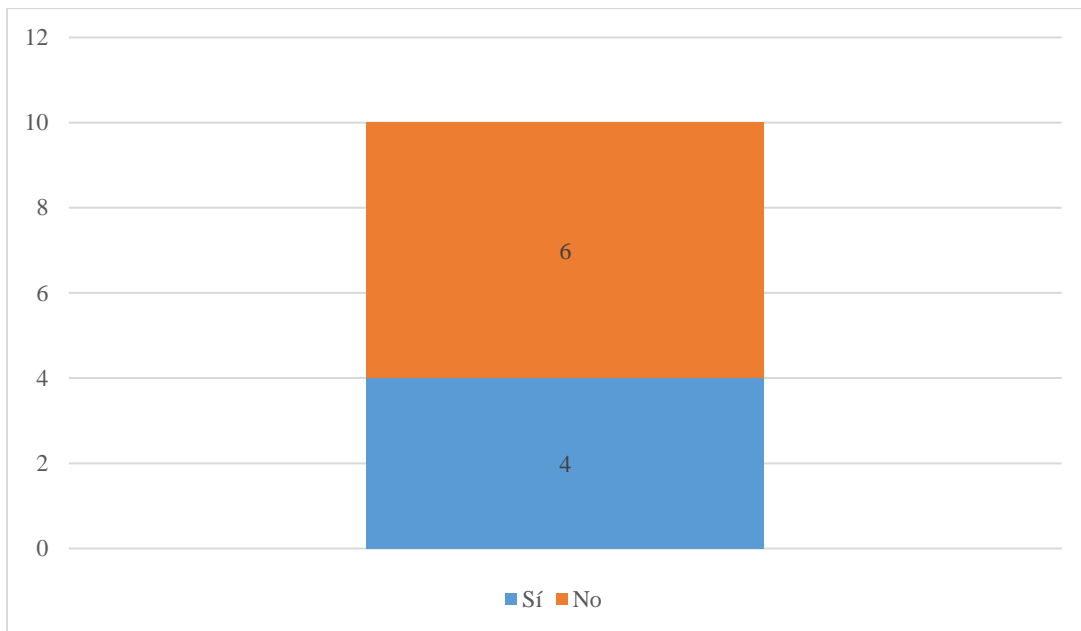
Esto genera discusión, ya que la mitad de las personas prefieren que haya al menos dos personas autorizadas para ingresar al sistema, al hacer un retroceso a la información de las personas encuestadas, un 40% superan los 50 años de edad, esto puede influir en la decisión tomada en la respuesta de la pregunta 5; además, por otra parte, abre paso a la siguiente

interrogante en la cual se pretende conocer si tienen conocimientos en el manejo de herramientas informáticas.

Ante la pregunta planteada, más de la mitad de las personas encuestadas manifiesta que no tiene conocimientos en el manejo de herramientas informáticas, este es un parámetro ligado a lo expuesto anteriormente; la edad es un factor determinante en personas de la zona rural, pues las facilidades de acceso a la tecnología no es la misma de la zona urbana; este aspecto juega un rol muy importante porque podría generar resistencia, al momento de implementar un sistema que ejecute muchos de los procesos por los trabajadores.

Parte de lo manifestado corresponde a que el sector caficultor ha sido dejado de lado por las entidades del gobierno, esto ha ocasionado una brecha tecnológica entre otros productores del sector agro y los productores de café. Sin embargo, a pesar de lo anterior, existe una anuencia a eliminar las barreras tecnológicas y sacar provecho de esto, pues al poner en una balanza los panoramas posibles, las personas logran percibir que los beneficios por obtener están por encima del perjuicio que les puede ocasionar incursionar en un mundo tecnológico desconocido por muchos.

Gráfico 5: Conocimientos tecnológicos



Fuente: Elaboración propia.

La plataforma tecnológica, también, desempeña un papel muy importante dentro del presente proyecto, esto debido al enfoque planteado, parte de lo que se pretende alcanzar con la implementación del sistema es que se puedan medir valores y contar con información en tiempo; sin embargo, para esto se requiere de acceso a internet. Para medir esto, se formuló una pregunta con el fin de determinar cuántas personas cuentan con acceso a internet y el resultado se da en una relación de 3 sobre 10, es decir del total de personas encuestadas únicamente 3 cuentan con acceso a internet en sus domicilios.

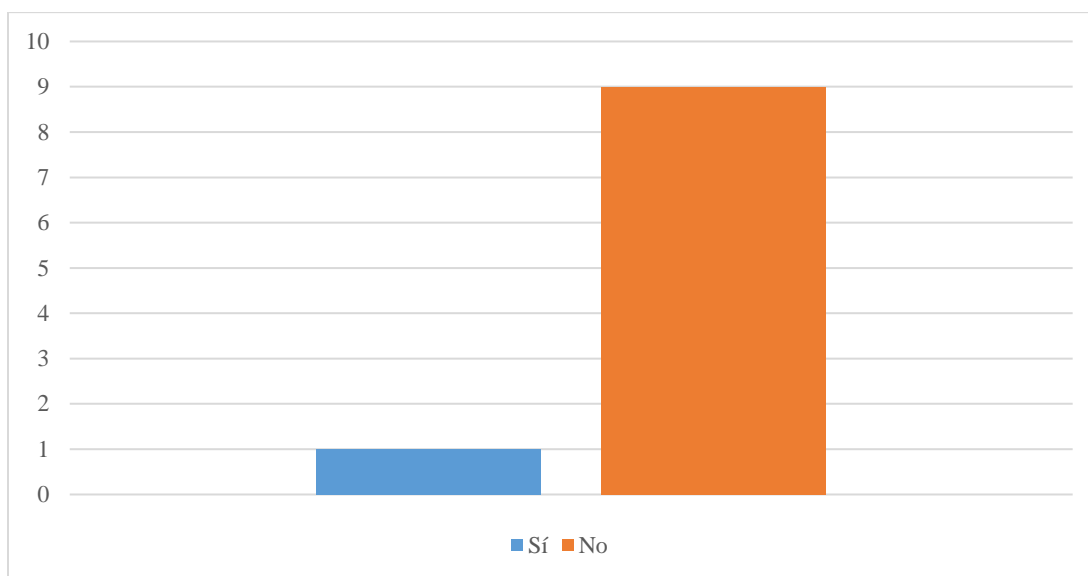
En este punto del proyecto, es fácil observar cuáles son aquellos aspectos no tan favorables para poder llevar a cabo la implementación del sistema, y el acceso a internet se encuentra encabezando la lista; no obstante, esto no imposibilita que se pueda efectuar. Pero sí representa un gran compromiso de parte de todas las personas que se ven involucradas en el

proceso, pues es necesario mejorar muchos puntos de la estructura tecnológica para poner en marcha el proyecto.

Ante la consulta planteada, para conocer si cuentan con acceso a internet, tanto en sus domicilios como en lugares aledaños a la zona, nueve del total de encuestados contestó de forma negativa. Este aspecto es de suma importancia, ya que mucha de la información que se pretende brindar es obtenida de internet; además, los sistemas de información, en ocasiones, requieren de acceso a internet para funcionar de manera correcta, o bien, para aprovechar la totalidad de las funciones programadas.

Los entrevistados también indican que la cobertura en la zona es deficiente, por ende, se verá afectada la conexión a internet, son conscientes además de que para poner en producción un sistema en la zona, es necesario contar con acceso a la web y por esto manifiestan su compromiso para habilitar la conexión en sus residencias y así cooperar con el proyecto que se pretende implementar.

Gráfico 6: Acceso a Internet



Fuente: Elaboración propia.

Con la octava pregunta de la entrevista, se pretende ahondar un poco en los alcances que los caficultores encuestados esperan de la herramienta que eventualmente sería instalada, en este caso las respuestas se enfocaron más a proyectar el producto a un mercado internacional o a nuevos sectores de la población. Además, otro punto importante de destacar es que se esperan que con la ayuda de una herramienta se pueda aplicar de una mejor forma el control, esto desencadena un efecto positivo pues a largo plazo del proceso, genere más ganancias, o les permita conocer con exactitud la utilidad real o pérdida de un período determinado.

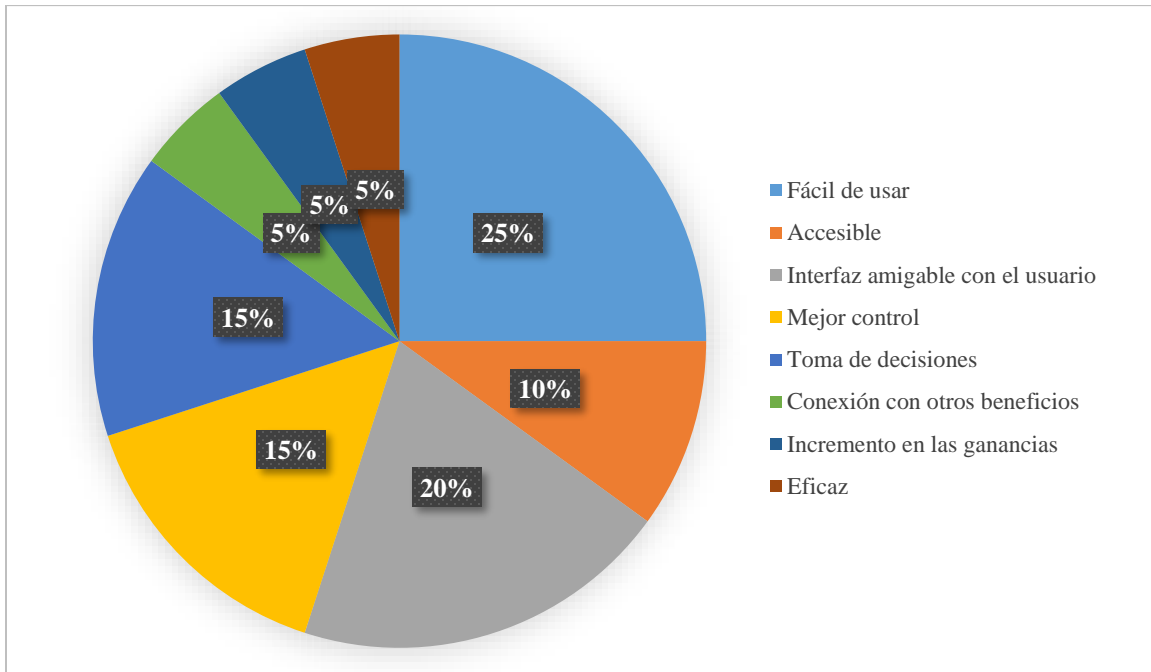
Parte de las respuestas obtenidas en la pregunta analizada corresponde a aspectos mencionados en los procesos que figuran como los necesarios para ser automatizados; cabe destacar que tal y como fue manifestado, existe una deficiencia en puntos de control, esto es clave, y a largo plazo pueden representar una amenaza para el sector cafetalero de la zona. Además, otro alcance mencionado es la necesidad de simplificar las actividades financieras involucradas en los procesos de cultivo y posterior recolección.

Esto abre paso a una interrogante esencial dentro del marco del presente proyecto, y precisamente es la de conocer las expectativas que cada una de estas personas tiene del sistema. Básicamente, se espera más facilidad y agilidad en todos los sentidos, y en definitiva esto le da esperanzas al proyecto en cuestión, más allá de todo lo explicado, se pretende darle una oportunidad a este sector en el ámbito tecnológico.

Es entonces que, al aplicar las entrevistas, se obtuvo una serie de opiniones muy diferentes, donde cada una de las personas espera que el sistema propuesto sea de su entera conveniencia y, además facilite en la medida de lo posible sus labores. Brotaron muchas ideas y expectativas esperadas del sistema, dentro de las cuales se puede destacar que sea una herramienta de fácil uso; esto es realmente importante, pues como se pudo conocer en las entrevistas, gran parte de las personas no tienen conocimientos en el uso de la tecnología, sin embargo, a pesar de lo anterior existe cierta anuencia a implementarla y tomar la oportunidad otorgada para aprovecharla tanto como sea posible.

Por otro lado, continuando con las expectativas esperadas, surge la siguiente: buena presentación al usuario final. Si bien es cierto existe un interés por el uso de una aplicación, es importante que ello va a depender en su totalidad de la interfaz programada para el usuario final, pues esto les será presentado. En este punto, lo manifestado hace referencia a que les gustaría un sistema el cual va más allá de todo su contenido, sea intuitivo y con esto no generar dependencias para poder manipularlo con facilidad y que la interfaz gráfica sea amigable y hasta cierto punto interactiva con el usuario final.

Gráfica 7: Expectativas del Sistema



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior se detalla cada una de las expectativas que las personas tienen del sistema de información, cada una con un rango de importancia, sin embargo, además de las que tienen mayor relevancia, es importante destacar la importancia de realizar algún tipo de conexión con los sistemas utilizados en el Instituto del Café de Costa Rica, en adelante ICAFE; esto con el objetivo de tener claros los precios en los cuales los caficultores de zonas aledañas deben vender el café, para evitar que lo ofrezcan a precios por debajo de lo establecido por el ICAFE como valor por fanega o veinte cajuelas de café. Con esto se pretende evitar la competencia desleal entre los mismos comerciantes.

Otra de las propuestas planteadas es que sea de fácil acceso, este aspecto va más orientado a las facilidades que se le brinden a la persona cuando maneja la aplicación para su ingreso, la propuesta hecha es utilizar un reconocedor de huella digital con esto se podría evitar el ingresar

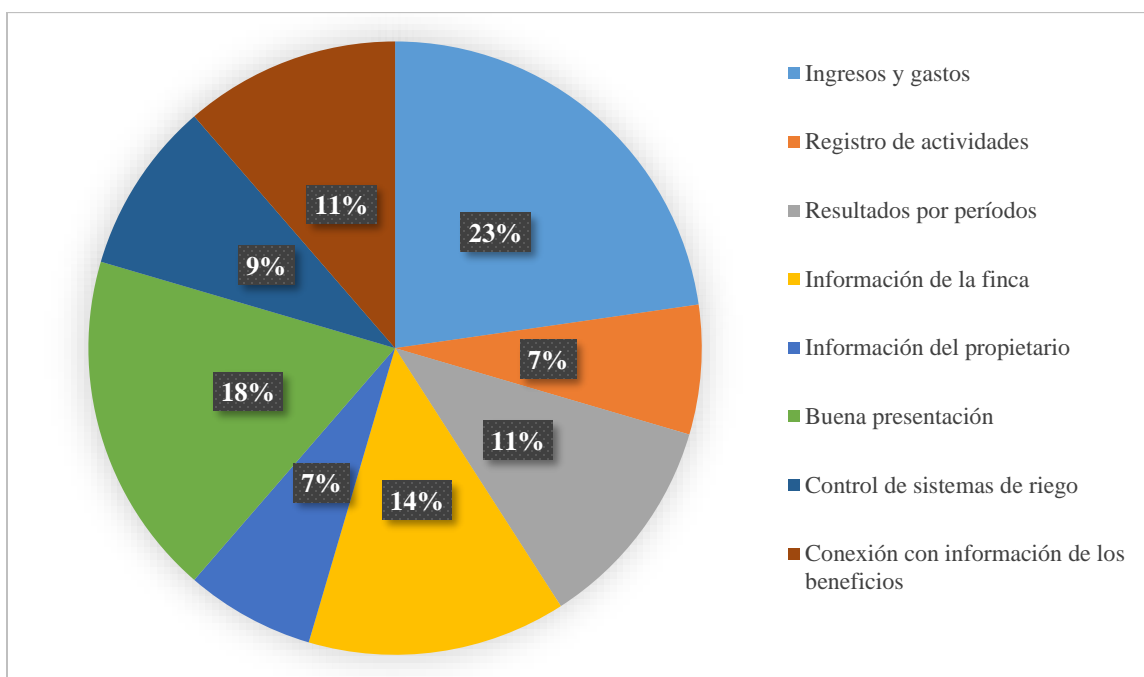
las credenciales y evitar casos en los cuales el propietario olvide sus datos de ingreso. Básicamente esto funciona como una solución a un problema que no solamente se podría presentar en dicha aplicación, sino también en la cotidianidad en todas las empresas que hacen uso de aplicaciones.

Ante la pregunta de lo que se considera necesario en la herramienta para su funcionalidad, ante la necesidad actual, surgieron diferentes propuestas, muchas de estas enfocadas a temas de control y toma de decisiones, además de información necesaria para obtener datos y cifras reales de los movimientos efectuados. En la gráfica 8 se detallan los datos extraídos de las entrevistas aplicadas.

Muchas de las solicitudes realizadas tienen un enfoque a informes y control para toma de decisiones, muestran mucho interés en el control de ingresos y gastos para dar una utilidad o pérdida en períodos determinados, así como la posibilidad de extraer esta información por medio de informes de manera, mensual, trimestral y anual, y también exportarlos en diferentes formatos. Además, es importante contar con registros de actividades realizadas, por ejemplo: cuando es temporada de abonar la tierra o de fumigar los terrenos, es importante contar con un control de actividades y poder diferenciar las realizadas de aquellas que están pendientes y, además, una vez efectuadas, cambiar el estado a realizadas.

Siempre dentro del tema de requerimientos, se menciona también la necesidad de tener la información detallada de las fincas, donde sea posible registrar un tipo de identidad para cada una, tales como medidas y valor fiscal; también la posibilidad de registrar la información de los propietarios, números de teléfono, correo electrónico, dirección física, entre otros datos. Esto se considera importante ya que así se puede tener un mejor control y llevar a cabo una estimación previa de la cantidad de abono, plaguicidas y plantas que deben utilizar para proteger las matas de café.

Gráfica 8: Requerimientos del Sistema



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se abarca nuevamente la importancia de que el sistema tenga una buena presentación para el usuario, pues así será más fácil su manipulación y la manera en la cual puede operar las funciones y todo su contenido. Además, un aspecto muy importante es el control de sistemas de riego; actualmente, para regar las plantas de café se deben desplazar a terrenos que se encuentran alejados e incluso, en temporada de lluvia suele ser riesgoso pues puede haber derrumbes que pongan en riesgo la vida humana, el solo hecho de recorrer distancias considerablemente largas, implica mayor tiempo, gasto de gasolina, incluso incurrir en la contratación de terceras personas para llevar a cabo dicha labor.

Por este motivo expresan que puede ser posible controlar los sistemas de riego desde el mismo sistema, con esto estarían ahorrando tiempo que puede ser invertido en otras labores de mantenimiento, así como reducción de gastos y aprovechar dichos recursos económicos para

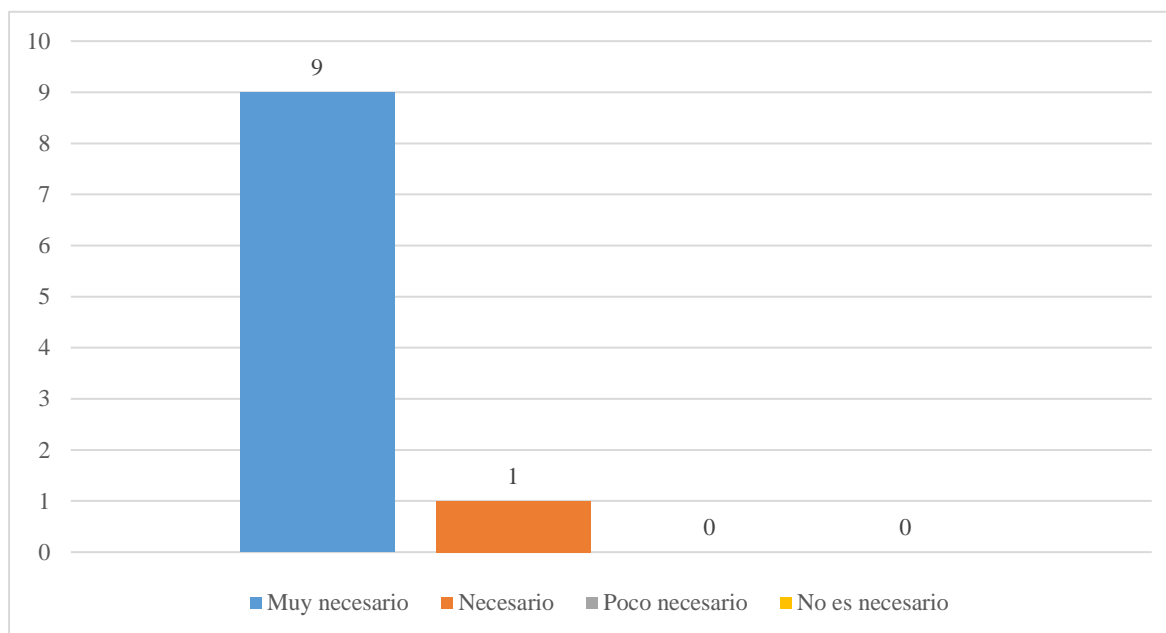
otras funciones por realizar o inyectarlos y poder adquirir maquinaria que, en conjunto con el sistema, simplifiquen aún más los procesos.

Como parte de las preguntas de cierre, se requiere determinar qué tan necesario consideran llevar a cabo la implementación del sistema; ante esta consulta planteada, la totalidad de los encuestados indican que es muy necesario llevar a cabo la implementación del sistema de información, cada uno con argumentos diferentes, pero igualmente válidos, donde justifican el motivo por el cual consideran que es tan urgente contar con dicho apoyo.

Existe de parte de ellos un compromiso de ir alimentando en una hoja de cálculo cierta información que después puede ser migrada a la base de datos del sistema, siempre y cuando la información incluida se mantenga actualizada mes a mes. Además, expresan que esta herramienta les hará posible medir los recursos disponibles con los cuales cuenta el propietario y así, basado en la información registrada en el sistema pueda realizar un análisis y tomar decisiones, las cuales a largo plazo logre evitar gastos innecesarios.

Ahora bien, siguiendo con los datos recabados de la necesidad de implementar el sistema, los entrevistados manifiestan la bondad de que hayan sido tomados en cuenta para aplicar el presente proyecto, pues dada la naturaleza de las funciones que realizan, donde la mayoría son de campo, se han quedado atrás y la tecnología les ha pasado desapercibida y, al no tener conocimientos básicos en el uso de computadoras, se han quedado rezagados. Incluso, reconocen que, de tener una noción, llevarían controles en hojas de cálculo directamente en una computadora, sin embargo, esto ha sido un obstáculo en el camino.

Gráfico 9: Necesidad de Implementación



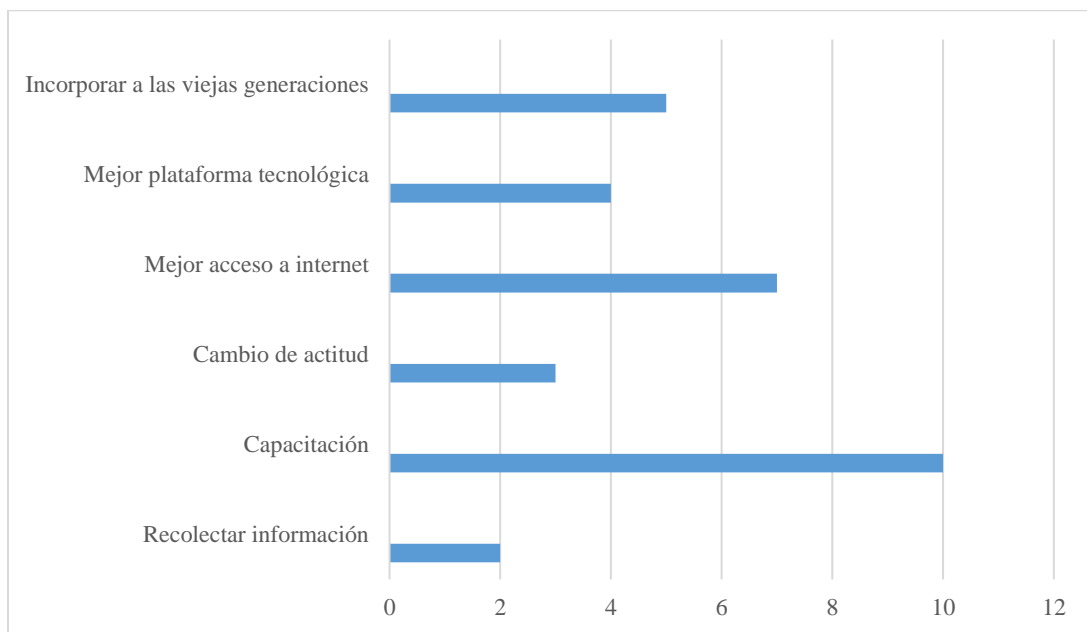
Fuente: Elaboración propia.

El llevar a cabo la implementación del sistema, marcaría un hito en la historia de los productores de café de Santa Cruz de León Cortés, en las entrevistas fue posible confirmar que, al menos en esa zona, los caficultores no utilizan herramientas de apoyo para las labores administrativas y productivas. Además, según lo expresado, la necesidad no es solo de contar con el sistema, sino de enseñarle al productor a tomar las decisiones necesarias por cuenta propia e innovar muchos de los procesos que se realizan.

Por último, las consultas realizadas para saber cuáles procesos consideran necesarios para ser cambiados, lo cual se deba realizar previo a implementar un sistema de información, han dejado aportes enriquecedores, tal y como quedó expuesto, existe anuencia de parte de los caficultores para hacer uso del sistema, consideran muy necesario implementarlo y además la cantidad de sugerencias relacionadas con lo importante de su contenido y uso, demuestra que no hay resistencia al cambio.

Sin embargo, las opiniones cuentan y el análisis aplicado a cada una de las respuestas imprime una radiografía tanto de la situación actual, como de las proyecciones realizadas para implementar el sistema satisfactoriamente. En la gráfica 10, se realiza un listado de los cambios que se consideran pertinentes realizar, previo a implementar el sistema de información.

Gráfico 10: Procesos a cambiar



Fuente: Elaboración propia.

Los cambios que deben ser realizados son relativos para el proceso, pues de esto depende el éxito del mismo, entre los mencionados se puede destacar la capacitación. Esta es vital para ello y en este sector se debe realizar una en la que sea posible enseñarles lo más básico del uso de computadoras; en este aspecto los entrevistados manifiestan la necesidad de eliminar la brecha tecnológica existente entre las diversas zonas y poblaciones del país, así como eliminar las barreras que impidan que las nuevas tecnologías lleguen a zonas rurales del país.

Además, hacen referencia a la importancia de recolectar información y formar una base de datos, con esto es posible crear hábitos en el productor y de esta forma lograr que se vayan familiarizando con la herramienta. Por otro lado, la actitud juega un rol de gran valor, pues esto puede generar la resistencia al cambio; sin embargo, al consultarle a los entrevistados acerca de ello indican que es necesario erradicar por completo la negatividad y hacerle ver al productor los beneficios si hacen un buen uso de la herramienta; en otras palabras, poner en la balanza las ventajas y las desventajas de contar con un sistema de información.

Por último, y quizás sea uno de los aspectos de más importancia, es lograr integrar a las viejas generaciones en el uso de sistemas de información. Tal y como ha sido mencionado a lo largo del presente capítulo, una gran cantidad de personas, de las dedicadas al cultivo de café, son personas sin una formación adecuada con respecto al uso de nuevas tecnologías, y, además, existe una gran cantidad de población que es mayor a 40 años de edad. Entonces es aquí donde surge la necesidad de que estas personas logren integrarse y aplicar en ellas los cambios propuestos: capacitarlos, mostrar los beneficios por encima de los perjuicios y así lograr cambios en la actitud. Puede resultar complicado, pero, es así la manera de integrar todas las generaciones y eliminar las barreras impuestas por la cultura en la cual se desarrollan.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Conclusiones primer objetivo específico

- Con base en la información recolectada durante la fase de entrevistas, fue posible determinar que, actualmente, las familias productoras de café, correspondientes al objeto de estudio dentro de esta investigación, no hacen uso de algún tipo de herramienta tecnológica para tener un mejor control de las actividades administrativas y financieras que llevan a cabo, cada uno se ha ingeniado una forma de poder sobrellevar ambas tareas.
- Además, se determina cuáles son los procesos administrativos que pueden ser automatizados, esto se logra al evaluar todo el proceso y encontrar deficiencias y huecos de control los cuales pueden verse mejorados con el apoyo de un sistema de información. Esto, aparte de mejorar el tema de control interno, incrementará las posibilidades para llevar a cabo una toma de decisiones con información veraz, oportuna, clara y en tiempo real.
- Con respecto a los procesos productivos, se llega a definir cuáles podrían ser automatizados, así como llevar un mejor control de las temporadas en las que se deben aplicar abonos, realizar fumigaciones, poda de árboles plantados para proteger las plantas de café; todo esto, se llevaría a cabo gracias al sistema de información, pues se pretende poder calendarizarlos, de esta forma se estarían efectuando de manera coordinada.

Conclusiones segundo objetivo específico

- Parte de los aportes que se pueden obtener corresponden a un mejor conocimiento de toda la estructura que conforma el sector caficultor, además, se pretende la existencia de información adecuada para conocer a fondo el tema de ingresos y gastos, pues en la actualidad no conocen a cabalidad cuál es la ganancia real que les deja el café una vez terminado el proceso de recolección y venta.
- El valor que se puede obtener como parte de la implementación de una herramienta tecnológica, puede ser tal que permita a las familias caficultoras de Santa Cruz de León Cortés, ser capaces de procesar el café, una vez recolectado, y ofrecerlo directamente al mercado, esto impactaría de manera positiva la economía tanto de ellos, como de la zona, por cuanto la mayor parte de las ganancias percibidas les quedaría a ellos y no a los beneficios de café.
- Debido a que en la actualidad no se cuenta con un sistema de apoyo, el proceso de llevar a cabo la implementación representa una inversión; sin embargo, a largo plazo genera valor al sector cafetalero de la zona en estudio. Además, se espera que entre el mismo sector exista retroalimentación con el fin de que los caficultores de la zona se apoyen entre sí.

Conclusiones tercer objetivo específico

- Se identifican los procesos que se llevan a cabo durante todo el período de siembra y cosecha de café, se abarca desde el inicio, cuando se deben realizar las limpiezas de los terrenos hasta el momento en el cual se cosecha el café; esto permite tener un panorama más claro de la forma en la que se llevan a cabo las labores y quiénes son los encargados de desarrollarlas.

- Se identifican las personas para desarrollar una clara definición de los requerimientos funcionales del sistema, además de quién es el líder o la persona que será la encargada de administrar el sistema de información.

Conclusiones cuarto objetivo específico

- Por otro lado, se logran determinar los requerimientos funcionales necesarios para llevar a cabo la implementación del sistema, así como los cambios que los productores de café consideran necesarios para ser aplicados y utilizar de la mejor manera dicho sistema y así, obtener la mayor cantidad de beneficios posibles de este.
- Basado en la experiencia de los caficultores entrevistados y en la documentación consultada durante el proceso, se logra concluir la forma idónea para poner en producción un sistema de información, deben realizar cambios prioritarios, pero más allá de los cambios a nivel de estructura tecnológica, se debe fomentar un cambio en la cultura de los productores con respecto a las nuevas tecnologías, es algo de lo cual tienen pleno conocimiento y compromiso.
- Los caficultores además tratan de definir roles a lo interno del negocio familiar, con el objetivo de tener claro quiénes son aquellas personas que pueden tener control de la información ingresada al sistema. Sin embargo, expresan la necesidad de las capacitaciones donde se explique el uso de la aplicación; existe, además, un compromiso de parte de estos para colaborar en todo el proceso, evitando así que se vea entorpecido por una acción de protesta y resistencia al cambio.

5.2. Recomendaciones

- Se deben desarrollar capacitaciones grupales para familiarizar a los productores de café con el sistema que se pretende implementar; si bien es cierto, esto forma parte del proceso de implementación, se deben llevar a cabo de una manera didáctica e interactiva, donde las personas participantes se sientan motivadas y atraídas por la aplicación. Con esto se lograría que el uso dado a la herramienta sea el adecuado y siga la naturaleza para la cual fue creada.
- Se recomienda que los productores de café, al momento de implementar el sistema de información, tengan definidos los datos que van a ingresar, además, esta debe estar actualizada para alimentar el sistema con datos actuales y no con información desactualizada.
- Se debe realizar un proceso de mejora continua con el objetivo de darle mantenimiento a las funciones programadas del sistema de información; para esto es necesario que se realicen revisiones periódicas, al menos dos al año, y en el caso de los integrantes de las familias productoras, objeto de estudio, si lo consideran importante, si se puede implementar una nueva mejora surgida a raíz de un proceso nuevo, esto se pueda aplicar y con esto mejorar el uso de la aplicación.
- Se recomienda la coordinación entre los mismos usuarios del sistema, de preferencia el líder, para efectuar reuniones, con el fin realizar capacitaciones cortas como apoyo para el uso de la herramienta, con la adecuada retroalimentación y además, en conjunto podrían valorar las modificaciones que puedan realizarse tanto en los procesos administrativos y productivos, como en el sistema de información. Todo esto con el fin de trabajar en

equipo y conseguir mejores resultados, al momento de implementar la aplicación y su posterior actualización.

- Se recomienda que los productores de café de Santa Cruz de León Cortés promuevan el uso de sistemas de información, en otras zonas donde desempeñen esta misma función, con esto se puede lograr que todo el colectivo caficultor se integre y además se actualice y pueda también hacer uso de una aplicación para facilidad de las labores cotidianas.
- Es conveniente para las personas usuarias del sistema de información contar con instructivos, tutoriales cortos, videos, entre otros, que sirvan de apoyo una vez finalizado el proceso de implantación; con esto se logra la autoatención en caso de tener alguna consulta relacionada con el uso de la aplicación y además mantener un estándar de la información y la forma en la cual se incluye. Además, este tipo de archivos figuran como medidas preventivas pues con ello se pretende minimizar el riesgo de algún problema futuro. Es importante mantener actualizados todos los documentos y archivos mencionados, con respecto a los cambios más recientes de la aplicación.
- Se recomienda a la empresa que ofrezca el servicio, garantizar el sistema por al menos 6 meses, y esto debe cubrirse con un adecuado contrato. Por lo tanto se pueden realizar revisiones por periodo, según lo estipulado en el contrato, el cual puede ser mensual, trimestral o semestral; con esto se puede verificar el uso correcto de la aplicación y, además, prevenir eventos o conductas que puedan vulnerar la información contenida y la aplicación como tal.
- Se recomienda otorgar capacitación financiera a las personas de las familias involucradas, con el fin de que tengan un mejor entendimiento y conocimiento de los datos y de la forma en la cual se lleva a cabo la contabilidad dentro de una empresa o de pequeños productores, tal es su caso.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA

Conforme con los resultados de la presente investigación se propone, a los productores de café de Santa Cruz de León de Cortés, un sistema de información que les sirva de sostén en sus funciones. Para la implementación se debe llevar a cabo el proceso de implantación de sistemas, estos se detallan a continuación, con cada una de las acciones por realizar.

La idea de implementar un sistema de información nace en el momento en el cual se detecta una necesidad en los caficultores de Santa Cruz de León Cortés, la cual se identifica debido a las carencias en los controles de los procesos administrativos y productivos; es así como este nuevo sistema viene a integrar todo, de forma tal que puedan acceder a diferentes módulos para registrar datos de sus labores.

Para definir las necesidades, primero fue preciso conocer todo el proceso desarrollado para el cultivo y cosecha del café. En este punto se recabó información desde el momento en el cual se limpian los terrenos hasta que se cosecha el último grano de café por parte de los empleados contratados para dicha labor, para esto es indispensable un sistema con registros contables para tener un control exacto y claro de los ingresos y gastos realizados.

Básicamente, la principal necesidad es establecer un proceso de control en el cual sea posible tener instaurados estándares, o bien, contar con algún parámetro de medición adecuado para todo el colectivo caficultor de Santa Cruz de León Cortés; de esta forma y con ayuda del sistema de información, será posible medir el desempeño en períodos establecidos y con esto verificar si las propuestas realizadas fueron cumplidas de manera correcta, de ser así se considera que el proceso se completó satisfactoriamente; caso contrario, si las propuestas no fueron cumplidas de manera correcta y el desempeño de estas no es el esperado, se deben corregir y hacer variaciones, con el objetivo de adecuarlas a un fin específico.

Para definir lo que el cliente requiere en el sistema, es necesario determinar los requerimientos funcionales de este. Para este caso en específico, los requerimientos funcionales definidos se ven ligados principalmente con las necesidades identificadas; sin embargo, otros surgen a raíz de ideas de los futuros usuarios y son aspectos que consideran pueden ser de ayuda en el futuro. Primero se define la necesidad de contar con un control de ingresos y gastos, en el cual sea posible detallar todos aquellos gastos realizados en el período, así como los ingresos; con esto ello se pretende conocer la utilidad, lo cual actualmente gran parte de los productores no conocen.

Tabla 2: Resumen de Ingresos y Egresos

Año	2018
Ingresos	
Ingreso 1	¢
Ingreso 2	¢
Ingreso 3	
Total de Ingresos	¢
Egresos	
Egreso 1	¢
Egreso 2	¢
Egreso 3	¢
Total de Egresos	¢
Utilidad/Pérdida del Período	¢

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se debe contar con tarjetas de identificación para los usuarios, las cuales con ayuda de un chip integrado permitan registrar horas de entrada y salida, cantidad de cajuelas recolectadas, entre otros datos, con el fin de calcular de manera exacta el monto a remunerar por las labores realizadas. Esto funcionaría de forma tal que, al presentar la tarjeta ante el sistema, este sea capaz de reconocerla e identificar quién es el peón o empleado, y se muestre en pantalla todos los movimientos del período.

Es importante destacar la necesidad de realizar un cálculo automático de los salarios por pagar, donde sea posible registrar la cantidad de cajuelas que han recolectado diariamente, o bien, en caso de los peones encargados de dar mantenimiento a los terrenos sembrados, registrar la cantidad de horas dedicadas por día a realizar dicha labor.

También, se requiere un registro de actividades del período, en este se debe llevar un control de tareas pendientes de realizar, sus responsables, así como las fechas estimadas y sus estados; esto se realiza con el fin de mantener un orden cronológico de actividades y priorizarlas. Además, es importante mantener actualizados los estados del registro de actividades pues, de no hacerse así, podrían realizarse dos veces la misma actividad y esto significaría un gasto doble de recursos humanos e insumos necesarios para cada labor.

Tabla 3: Actividades del Período

Actividades	Fecha	Estado	Responsable
Actividad 1			
Actividad 2			
Actividad 3			
Actividad 4			

Fuente: Elaboración propia.

Además, se requiere que en el sistema sea posible registrar la información y de las fincas con las cuales cuentan; además, los datos de sus propietarios; esto cumple una función de un inventario de activos. En este se pretende registrar la finca, con un tipo de identificación, medidas, valor fiscal, datos del propietario de la finca y así como todo aquello considerado necesario; además es importante que haya un campo en el cual se puedan registrar las ganancias obtenidas de cada finca, ya que conociendo esta información se podrían tomar decisiones o aplicar medidas de mejora y también se podría conocer con exactitud datos exactos de los cuales no se lleve control.

Tabla 4: Inventario de Propiedades

Número de Finca	Propietario	Identificación del Propietario	Medidas en m ²	Valor Fiscal	Ganancia Obtenida
		- - - - -		¢	
		- - - - -		¢	
		- - - - -		¢	
		- - - - -		¢	
		- - - - -		¢	
		- - - - -		¢	
		- - - - -		¢	

Fuente: Elaboración propia.

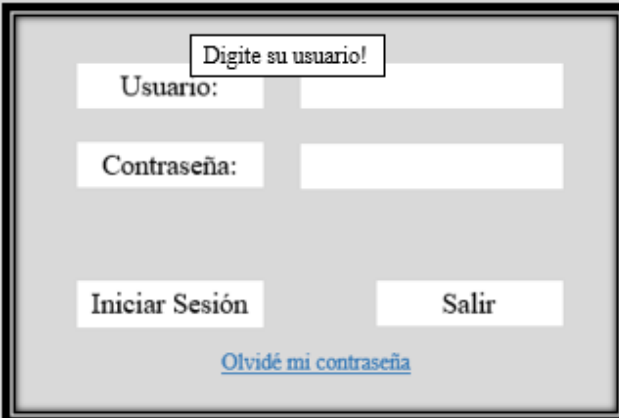
Con respecto al método de ingreso de aplicación, donde lo solicitado es que exista únicamente un ingreso por reconocimiento de huella digital, se realiza la propuesta de implementar un sistema de información para los productores de café de Santa Cruz de León

Cortés, el cual cuenta con dos métodos: validación de credenciales y reconocimiento de huella digital de las personas definidas como autorizadas para ingresar al sistema de información. Es importante destacar que, en caso olvido de la contraseña de inicio de sesión, exista una opción en pantalla, la cual hace posible desde ahí autogestionar una nueva contraseña.

Además, sí así lo desean, se contará también con un módulo donde sea posible para determinada individuo, administrar los usuarios de las personas, el tipo de perfil otorgado a estas o bien, del todo deshabilitar a una para agregar una nueva. Con esto se pretende simplificar un proceso como el de dar permisos a los autorizados por los caficultores de la zona en estudio y no generar dependencia con otras instancias.

En este punto se puede mencionar parte de lo requerido, por ejemplo: la solicitud de una aplicación de fácil manejo, para esto, se propone que cada usuario conozca para qué es cada una de las opciones desarrolladas en el sistema, pues este muestra una breve explicación de sus funciones, o bien, de las tareas que el usuario debe ejecutar. Esto facilitará cada una de las acciones por realizar, además, después de cierto tiempo de utilizar el sistema, se familiarizarán con las opciones con las cuales cuenta.

Figura 16: Mensajes



The image shows a login interface with a light gray background. At the top, there is a text prompt "Digite su usuario!" in a small box. Below it are two input fields: the first is labeled "Usuario:" and the second is labeled "Contraseña:". At the bottom, there are two buttons: "Iniciar Sesión" on the left and "Salir" on the right. Below the buttons is a blue underlined link that says "Olvidé mi contraseña".

Fuente: Elaboración propia.

Además, es importante destacar que existe la solicitud de automatizar los sistemas de riego, esto se puede realizar con ayuda de internet de las cosas, básicamente lo propuesto es que con ayuda de sensores se pueda medir la humedad de los suelos y cuando estos detecten la falta de humedad para el desarrollo del café, se activen los sistemas de riego. Esto sería de gran ayuda, pues, como se mencionó anteriormente, existen terrenos con una gran dificultad de acceso, lo cual pone en riesgo el salvaguardo de las personas dedicadas a esta labor.

La información del clima de Santa de Cruz de León Cortés, será obtenida del Instituto Nacional del Café, por cuanto en la actualidad llevan a cabo un monitoreo de la humedad de los suelos, lluvias y las condiciones del tiempo en general. Esto se pretende integrar al sistema propuesto, con el fin de que los caficultores tengan, en tiempo real, información relevante y con esto también, llevar a cabo la activación de los sistemas de riego, en caso de ser necesario.

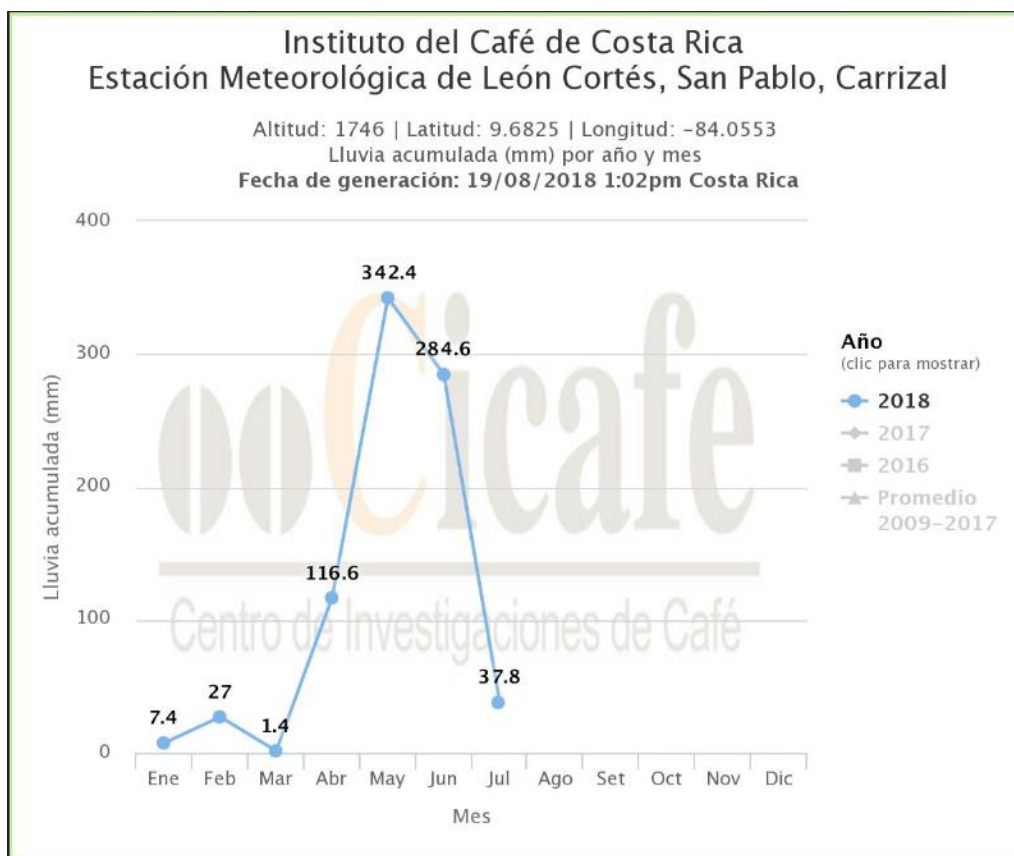
Figura 17: Condiciones del tiempo.

Condiciones actuales - últimos 15 minutos (seleccione una estación meteorológica):

Estación Meteorológica	Lluvia (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad Viento (km/h)	Última actualiza.
<input type="radio"/> Aserrí, San Gabriel, Villa Nueva	0.00	30.30	56.00	3.20	19/08/2018 Hora: 12:00
<input type="radio"/> Desamparados, Frailes, Frailes	0.00	22.40	64.00	0.00	19/08/2018 Hora: 09:30
<input checked="" type="radio"/> León Cortés, San Pablo, Carrizal	0.00	17.00	84.00	0.00	13/07/2018 Hora: 03:00

Fuente: <http://www.icafe.cr/sector-cafetalero/clima/?zona=LS>

Figura 18: Lluvia Acumulada 2018.



Fuente: <http://www.icafe.cr/sector-cafetalero/clima/?zona=LS>

En este punto surge una interrogante ¿cómo evitar la resistencia al cambio? Parte del proceso de implantación de sistemas de información implica hacer capacitaciones, y en el caso de los caficultores, no son la excepción. Para esto se propone realizar charlas y capacitaciones, donde se expliquen cuáles son los beneficios esperados con la implementación del sistema, además, este tipo de actividades funcionan para que los usuarios se vayan familiarizando con el uso de la aplicación.

Además, las capacitaciones deben realizarse antes, durante y después de la implantación del sistema. Se define de esta forma, pues antes de la implantación, las personas requieren de ayuda para conocer las funciones del sistema; si bien es cierto, en muchas de las actividades lo se logra poco, al menos se consigue que al momento de entrar en producción, las personas reconozcan la función de las opciones presentes en pantalla.

Se define la necesidad de realizar capacitaciones durante el uso de la aplicación, esto es en la etapa de seguimiento una vez implementado el sistema de información para los productores de café de Santa Cruz de León Cortés; es necesario que durante el seguimiento sea posible realizar un tipo de minicapitaciones, donde el tiempo invertido sea poco, pero lo explicado a los usuarios, lo retengan de una mejor manera. Con esto se consigue que las personas vayan afinando sus conocimientos y poco a poco aprendan a manejar el contenido del sistema.

Al hablar del sistema de información para los caficultores, se realiza la propuesta de contar con una aplicación de escritorio, la cual tenga todas las funciones necesarias para el uso adecuado; esta sería instalada en las computadoras de las personas. Además, se pretende realizar una app móvil, con funciones específicas para que los usuarios puedan realizar acciones sin la necesidad de ingresar a la versión de escritorio.

La aplicación móvil, le permitirá al productor ingresar y ver la información necesaria sin la necesidad de desplazarse hasta la ubicación donde se encuentre el equipo donde esté instalada la versión de escritorio, esto hará más fácil consultar datos relevantes y ahorrar tiempo el cual puede ser invertido en otras labores. Ahora bien, al momento de introducir una aplicación para dispositivos móviles se deben definir cuáles de las funciones serán integradas a esta, en este caso serán aquellas funcionalidades estrictamente necesarias, a mencionar:

- Inicio de sesión.
- Información de empleados.

- Información del tiempo (humedad, temperatura, lluvia).
- Planillas.
- Inventario de activos.

Figura 19: Inicio de Sesión App Móvil.



Fuente: Elaboración propia.

Por último, se propone que todos los caficultores, en conjunto, lleven a cabo la adquisición del sistema, pues todos estuvieron de acuerdo en utilizar uno y, además, consideran muy necesario contar con el sistema. Por este motivo lo ideal sería que cada uno realice una contribución monetaria para costear la implementación del sistema, así, entre todos se colaboran

para lograr salir adelante e ir eliminando la brecha tecnológica; en otras palabras, todos participan por un bien en común y así logran reducir el costo unitario haciendo uso de economías a escala.

Procedimientos realizados

A continuación, se detalla la forma actual en la cual se llevan a cabo ciertos procedimientos esenciales, haciendo uso del formato de casos de uso para un mejor entendimiento.

Tabla 5: Caso de Uso – Pago de Salario de Recolectores.

Caso de Uso	Pago de Salarios de Recolectores
Objetivo en Contexto	El jefe realiza el pago de salario a los empleados contratados.
Precondiciones	El empleado debe tener cajuelas de café recolectadas a su haber.
Final Exitoso	Se realiza el pago del total de las cajuelas recolectadas.
Final Fallido	No se realiza el pago porque no hay cajuelas recolectadas.
Actores Principales	Jefe.
Evento de Inicio	El jefe realiza un cálculo a mano de las cajuelas recolectadas de café, por el total del importe que se pague por cajuela.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El recolector de café entrega a su jefe cada una de las cajuelas recolectadas. 2. El jefe realiza la verificación de la calidad de granos recolectados. <ol style="list-style-type: none"> a. Si la cajuela contiene muchos granos de café que no están del todo maduros se aplica una multa. b. Si la cajuela contiene un alto porcentaje de granos de café maduros se paga la totalidad. 3. Se marca en la tabla de madera asignada al empleado la cantidad de cajuelas. 4. Se efectúa el cálculo del total por pagar.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6: Caso de Uso – Pago de Salario Empleados de Mantenimiento.

Caso de Uso	Pago de Salarios de Empleados de Mantenimiento
Objetivo en Contexto	Jefe realiza el pago de salario a los empleados contratados para las labores de mantenimiento.
Precondiciones	El empleado debe horas laboradas a su favor.
Final Exitoso	Se realiza el pago del total de las horas laboradas.
Final Fallido	No se realiza el pago porque no hay horas laboradas.
Actores Principales	Jefe.
Evento de Inicio	El jefe realiza un cálculo a mano de las horas laboradas por concepto de mantenimiento de terrenos, por el total del importe que se pague por hora.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none">1. El jefe registra manualmente la cantidad de hora laboradas por día por parte del empleado.2. Se realiza un cálculo manual de la cantidad de horas laboradas por el monto impuesto a pagar por hora laborada.3. Se realiza el pago.4. No se realiza registro contable del pago efectuado.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7: Caso de Uso – Sistema de Riego Manual.

Caso de Uso	Sistema de Riego Manual
Objetivo en Contexto	Se realiza el riego de los terrenos donde están plantadas las matas de café.
Precondiciones	El productor debe tener sembrado café en los terrenos y tener acceso a agua.
Final Exitoso	Se realizan el riego de las plantas de café de manera exitosa.
Final Fallido	No se logra concluir el riego de las plantas de manera correcta.
Actores Principales	Productor de café.
Evento de Inicio	El productor de café, activa manualmente el sistema de riego en cada uno de los terrenos.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El productor de café se desplaza hasta cada uno de los terrenos. 2. Verifica la humedad de los suelos y el estado de las plantas. 3. Activa el sistema de riego de plantas instalado en los terrenos. 4. Espera hasta que la humedad del suelo sea la idónea. 5. Se cierra el tubo para que finalice el riego de las plantas. 6. El producto abandona el terreno y procede a visitar el siguiente para realizar los mismos pasos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8: Caso de Uso – Ingresos por Concepto de Venta.

Caso de Uso	Ingresos por Concepto de Venta
Objetivo en Contexto	Se realiza el registro de los ingresos por la venta del café.
Precondiciones	Debe existir una venta de café.

Final Exitoso	Se realiza correctamente el registro del ingreso por venta de café.
Final Fallido	No se logra realizar el registro.
Actores Principales	Productor de café.
Evento de Inicio	El productor de café, realiza el registro del ingreso por venta de café.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El productor, en el cuaderno de ingresos, realiza el registro de ingreso por venta de café. 2. El productor especifica la fecha de la venta. 3. El productor especifica el monto del ingreso.

Fuente: Elaboración propia.

Requerimientos Funcionales Preliminares para el Backlog

Como parte de la propuesta, es necesario definir los requerimientos funcionales preliminares, haciendo uso de la metodología *scrum*.

Tabla 9: Inicio de Sesión.

Historia del Usuario			
Número:	1	Usuario:	Cliente
Fecha de Solicitud:			
Nombre de la Historia:	Inicio de Sesión		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			

Descripción:
El sistema debe permitir al usuario el inicio de sesión por medio de las credenciales o haciendo uso de huella digital. Esta pantalla debe contener los campos de usuario y contraseña, y en caso de que la persona ingrese mal las credenciales, el sistema debe mostrar un mensaje en pantalla indicando que el usuario o la contraseña son incorrectos.
Validación:
El usuario digita sus credenciales de ingreso o posiciona su dedo índice en el lector de huellas digitales.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10: Recuperar Contraseña.

Historia del Usuario			
Número:	2	Usuario:	Cliente
Nombre de la Historia:	Recuperar contraseña		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			
Descripción:			
El sistema debe permitirle al usuario, por medio de la opción “Olvidé mi Contraseña”, generar una nueva que le dé el acceso al sistema.			

Validación:
El usuario debe estar previamente creado, la información se rescata de la base de datos y genera una contraseña temporal de ingreso.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11: Registro de nuevo empleado.

Historia del Usuario			
Número:	3	Usuario:	Cliente
Fecha de Solicitud			
Nombre de la Historia:	Registro de un nuevo empleado		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			
Descripción:			
El sistema debe permitir el registro de nuevos empleados, ingresando información personal, número de cédula, nombre completo, teléfonos, foto, correo electrónico y con esto se emite la tarjeta de identificación.			
Validación:			
El cliente puede registrar nuevos usuarios siempre que sea administrador de la aplicación.			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12: Deshabilitar un empleado.

Historia del Usuario			
Número:	4	Usuario:	Cliente
Nombre de la Historia:	Deshabilitar un empleado		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			
Descripción:			
El sistema debe tener la opción para deshabilitar a aquellos empleados que ya no laboren, pero manteniendo un respaldo de los registros realizados.			
Validación:			
El cliente puede deshabilitar a un empleado que ya no labore para él y puede consultar la información almacenada hasta ese momento.			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13: Cálculo de Salarios

Historia del Usuario			
Número:	5	Usuario:	Cliente
Fecha de Solicitud:			
Nombre de la Historia:	Cálculo de Salarios		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			
Descripción:			
El sistema debe mostrar la información en pantalla correspondiente al empleado, horas de			

entrada y salida, cantidad de cajuelas recolectadas, así como un estimado del salario por remunerar.
Validación:
El cliente presenta la tarjeta en el lector de chips.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Tarjetas de Identificación.

Historia del Usuario			
Número:	6	Usuario:	Cliente
Fecha de Solicitud:			
Nombre de la Historia:	Tarjetas de Identificación		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			
Descripción:			
El sistema debe mostrar la información en la pantalla correspondiente al empleado, horas de entrada y salida, cantidad de cajuelas recolectadas, así como un estimado del salario por remunerar.			
Validación:			
El cliente presenta la tarjeta en el lector de chips.			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15: Registro de Actividades.

Historia del Usuario			
Número:	7	Usuario:	Cliente
Nombre de la Historia:	Registro de Actividades		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			
Descripción:			
El sistema le permite al cliente tener un registro de las actividades que se deben realizar durante todo el período de cosecha de café; por otra parte, le debe otorgar la facilidad de exportarlo en formato .xml, .pdf, .docx.			
Validación:			
El usuario puede revisar las actividades que se encuentran pendientes de realizar y las realizadas, así como cambiar el estado de estas.			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16: Registro de Activos.

Historia del Usuario			
Número:	8	Usuario:	Cliente
Nombre de la Historia:	Registro de Activos		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			

Descripción:
<p>El sistema debe contar con un módulo en el cual se puede registrar toda la información correspondiente a las fincas en las que se cultiva café, debe ingresar la siguiente información: número de finca, propietario, identificación del propietario, medidas en metros cuadrados, valor fiscal de la finca.</p> <p>Por otra parte, le da la facilidad de exportarlo en formato .xml, .pdf, .docx.</p>
Validación:
<p>El usuario puede registrar y actualizar la información de las fincas, o bien eliminar aquellas con las que no cuenta.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17: Registro de Propiedades.

Historia del Usuario			
Número:	9	Usuario:	Cliente
Nombre de la Historia:	Registro de Propiedades		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			
Descripción:			
<p>El sistema debe contar con un módulo en el cual se puede registrar toda la información correspondiente a las fincas en las cuales se cultiva café; debe ingresar la siguiente información: número de finca, propietario, identificación del propietario, medidas en metros cuadrado, valor fiscal de la finca.</p> <p>Por otra parte, le da la facilidad de exportarlo en formato .xml, .pdf, .docx.</p>			

Validación:
El usuario puede registrar y actualizar la información de las fincas, o bien eliminar aquellas con las que no cuenta.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18: Registro de Ingresos.

Nombre de la Historia			
Número:	10	Usuario:	Cliente
Nombre de la Historia:	Registro de Ingresos		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			
Descripción:			
El sistema debe permitirle al usuario registrar los ingresos que se generan en los períodos de cosecha y venta de café; por otra parte, le da la facilidad de exportarlo en formato .xml, .pdf, .docx para poder verificarlo en el momento que sea necesario.			
Validación:			
El usuario debe registrar los ingresos obtenidos en los períodos de cosecha y venta.			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19: Registro de Gastos.

Historia del Usuario			
Número:	11	Usuario:	Cliente
Fecha de Solicitud			
Nombre de la Historia:	Registro de Gastos		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			
Descripción:			
El sistema debe permitir al usuario llevar un mejor control de gastos realizados, fecha, usuario que registra el gasto y además rotularlos según el concepto del gasto. Por otra parte, le da la facilidad de exportarlo en formato .xml, .pdf, .docx para poder verificarlo en el momento necesario.			
Validación:			
El usuario debe registrar los gastos realizados en los períodos de mantenimiento y cosecha.			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20: Registros Contables

Historia del Usuario			
Número:	12	Usuario:	Cliente
Nombre de la Historia:	Registros Contables		

Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			
Descripción:			
El sistema debe permitir al usuario registrar todos aquellos movimientos contables efectuados, indicando la fecha, tipo de movimiento y usuario responsable.			
Validación:			
El usuario realiza registros contables en el sistema.			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21: Resumen de Ingresos y Egresos.

Historia del Usuario			
Número:	13	Usuario:	Cliente
Nombre de la Historia:	Resumen de Ingresos y Egresos		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			
Descripción:			
El sistema debe contar con un resumen de los ingresos y egresos de un período determinado y además debe mostrar la utilidad o pérdida obtenida hasta ese momento, por otra parte, le da la facilidad de exportarlo en formato .xml, .pdf, .docx para poder verificarlo en el momento necesario.			
Validación:			
El usuario consulta por rango de fechas para conocer los ingresos y egresos de determinado			

período.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22: Control de Sistemas de Riego.

Historia del Usuario			
Número:	14	Usuario:	Cliente
Nombre de la Historia:	Control de Sistemas de Riego		
Prioridad en Negocio:	Alta	Riesgo en Desarrollo:	Baja
Programador Responsable:			
Descripción:			
El sistema le permite al usuario conocer la información de las condiciones del tiempo, esto con el fin de activar los sistemas de riego de los terrenos donde se cultiva el café. Esta información del tiempo se obtiene del Instituto Costarricense del Café.			
Validación:			
El usuario puede activar los sistemas de riego desde la aplicación de escritorio o la app móvil.			

Fuente: Elaboración propia.

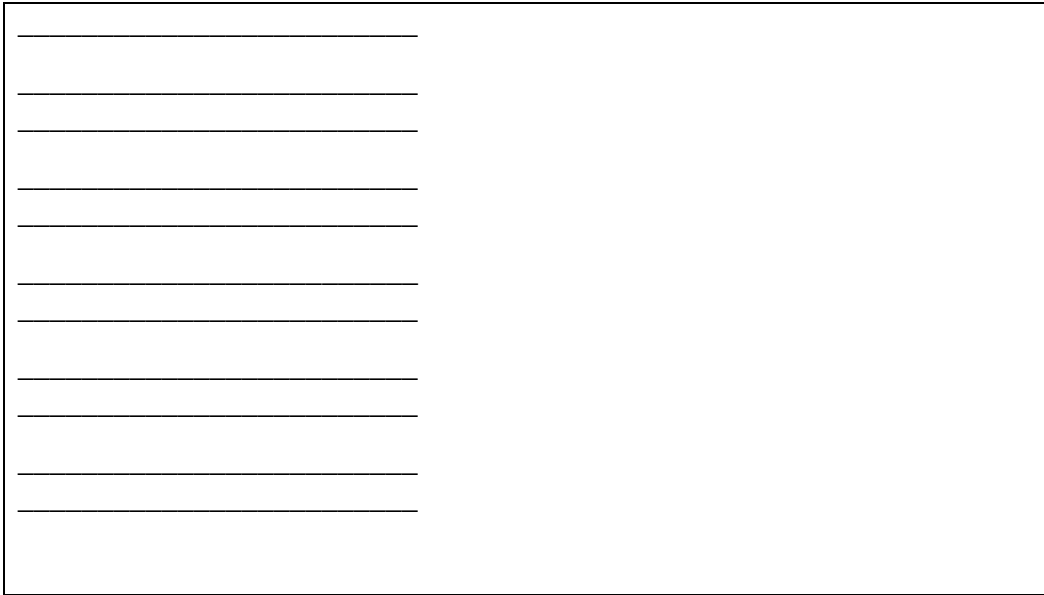
Cronograma de Actividades a Realizar

En la siguiente tabla se detallan las tareas a realizar en los *sprints*, así como un diagrama de Gantt para determinar el tiempo que tardará en cada una de ellas. Con esto se pretende tener un mejor control y orden de las actividades pendientes de realizar, las realizadas y con esto verificar si los avances se entregan a tiempo o bien, si existe algún retraso en las tareas realizadas por el equipo de trabajo.

Tabla 23: Cronograma de Actividades

Tarea	Fecha Inicio	Duración	Fecha Fin
Inicio de Sesión	11/6/2018	7	19/6/2018
Recuperar Contraseña	11/6/2018	5	18/6/2018
Registro de Nuevo Empleado	18/6/2018	7	26/6/2018
Deshabilitar un Empleado	18/6/2018	8	27/6/2018
Cálculo de Salarios	27/6/2018	7	05/7/2018
Tarjetas de Identificación	05/7/2018	4	10/7/2018
Registro de Actividades	10/7/2018	6	17/7/2018
Registro de Activos	10/7/2018	5	16/7/2018
Registro de Propiedades	10/7/2018	5	16/7/2018
Registro de Ingresos	13/7/2018	8	24/7/2018
Registro de Gastos	13/7/2018	6	20/7/2018
Registro Contable	13/7/2018	7	23/7/2018
Resumen de Ingresos y Egresos	20/7/2018	5	26/7/2018
Control de Sistemas de Riego	23/7/2018	3	26/7/2018

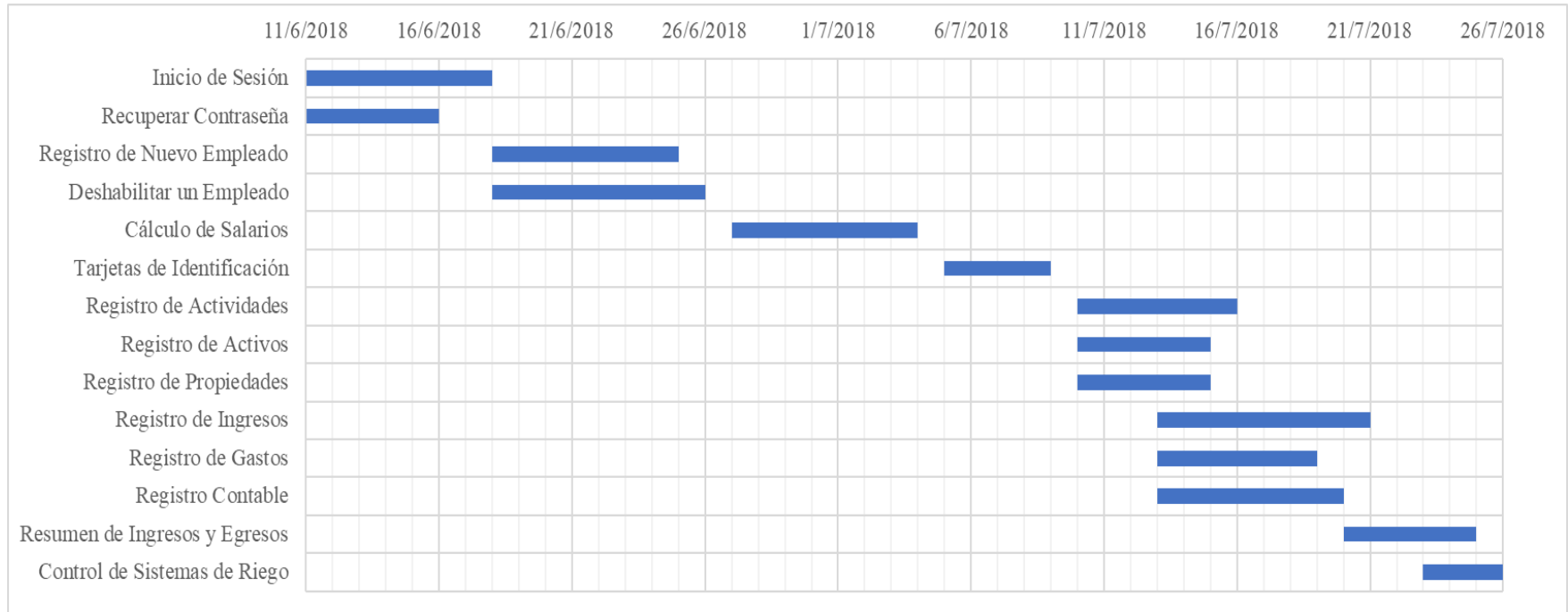
Firma de los Asistentes	
Nombre:	Firma:



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la información que se desprende del diagrama de Gantt, es posible determinar la duración del proyecto; en este caso, esta es de un total de 45 días hábiles para un total de 360 horas; tomando en cuenta las labores que se puede realizar en el mismo tiempo, con esto se logra avanzar de una forma más ágil, rápida y eficiente, para realizar entregas y avances a tiempo y evitar retrasos que puedan significar un gasto adicional.

Gráfico 11: Diagrama de Gantt



Costo del Proyecto

Una vez determinada la duración total del proyecto es factible definir el costo que este tendrá, por eso se conformó el equipo *scrum* el cual efectuará dicha labor. Para esto fue necesario identificar los roles y la cantidad de personas, quedando un total de 4 personas, esto se justifica debido a las dimensiones del proyecto.

Para efecto del presente proyecto, se conformó un equipo con los siguientes integrantes: Scrum Master, 2 desarrolladores y 1 analista. El total de tiempo requerido es de 360 horas, una vez contabilizadas las tareas posibles de realizar y que no tienen otras dependencias, esto arroja un total de \$10.800 por persona, para un costo total del proyecto de \$37.440.

Tabla 24: Costo Total del Proyecto

Costo del Proyecto				
Puesto	Cantidad	Costo por Hora	Total de Horas	Costo Total
Scrum Master	1	\$30	360	\$10.800
Desarrollador	2	\$30	360	\$21.600
Analista	1	\$30	360	\$10.800
Total del Proyecto				\$43.200

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alaimo, D. (2013). *Proyecto ágiles con Scrum: flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos*. Recuperado de <http://www.elkinforero.com/joomdocs/kleer-proyecto-agiles-con-scrum.pdf>

Amaru, A. (2009). *Fundamentos de Administración. Teoría general y proceso administrativo*. México: Pearson Educación.

Amaya, J., (2009). *Sistemas de información gerenciales: hardware, software, redes, internet, diseño*. Bogotá: ECOE EDICIONES.

Barrantes, R., (2010). *A la búsqueda del conocimiento científico. Los primeros pasos en la investigación formativa*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Carlos, R., Alonso., (2010). *Tecnologías de la información y la comunicación. Introducción a los sistemas de información y telecomunicación*. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=oPRegn3QhpgC&printsec=frontcover&dq=tecnologia+de+informacion+y+comunicacion&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjK2tP9iPDbAhVitlKKhc71A68Q6AEIJjAA#v=onepage&q&f=false>

Evans, D., (2011). *Internet de las cosas: cómo la próxima evolución de internet lo cambia todo*. Recuperado de https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf

Expósito, J., (enero, 2012). *La globalización, concepto, características, factores y consecuencias de la “aldea global”*. Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8996.pdf>

Fernández, E., (2010). *Administración de empresas. Un enfoque interdisciplinar*. Recuperado de <https://play.google.com/books/reader?id=HgnZlxbpJY0C&printsec=frontcover&pg=GBS.PR4>

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M., (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.

Kendall, K., Kendall, J., (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. México: Pearson Educación.

Koontz, H., Weihrich, H., Cannice, M., (2012). *Administración: una perspectiva global y empresarial*. México: Mc Graw Hill.

Laudon, K., Laudon, J., (2012). *Sistemas de información gerencial*. Recuperado de <https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/08/sistemas-de-informacic3b3n-gerencial-12va-edicic3b3n-kenneth-c-laudon.pdf>

Palacio, J., (2015). *Scrum Manager I. Las reglas de scrum*. Recuperado de http://www.scrummanager.net/files/scrum_I.pdf

Prado, A., Lamas, N., (s.f) *Fundamentos de informática*. Recuperado de <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/CUADERNOS%20DE%20CATEDRA/Ana%20Maria%20del%20Prado/ApunteDeCatedraInformatica.pdf>

Real Academia Española. (2018). *Comunicación*. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=RBkqiJI>

Real Academia Española. (2018). *Población*. Recuperado de <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=TSMclLh>

Ruiz, P., (2012). *Dirección*. Recuperado de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico_administrativo/Direccion.pdf

Santarelli, K., Ferrer, M., (julio-diciembre 2008). *Diseño de una interfaz amigable para el sistema de información de gestión urbana*. Recuperado de <http://produccioncientificaluz.org/index.php/portafolio/article/view/12907/12893>

Universidad Interamericana para el Desarrollo., (s.f.). *Ingeniería del Software*. Recuperado de http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md1/pos/TI/IS/S03/IS03_Lectura.pdf

ANEXOS

Preguntas para entrevista.

1. En la actualidad, ¿cuáles son los procesos que ustedes realizan?
2. De los procesos que realizan ¿cuáles son aquellos que ustedes consideran necesario que sean automáticos?
3. ¿En este momento utilizan una herramienta de apoyo para lo procedimiento que realizan durante todo el proceso que conlleva el cultivo de café? ¿Cuál es?
4. ¿Generaría valor la implementación de un Sistema de Información?
5. ¿Quiénes tendrían acceso a dicha herramienta?
6. ¿Cuentan con acceso a internet?
7. ¿Tiene algún conocimiento de herramientas informáticas?
8. En caso de tener una herramienta ¿cuál es el alcance que la misma genera?
9. En caso de instalar el sistema ¿cuáles son las expectativas que esperan del mismo?
10. En caso de tener un sistema ¿qué considera importante que tenga la herramienta?
11. ¿Qué tan necesario es llevar a cabo la implementación del Sistema de Información?
12. ¿Qué cambios considera necesarios que se deben realizar para poder sacar provecho de la herramienta que se pretende implementar?