

# **UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO**

## **EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO**

---

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN  
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CON CLAVE DE INCORPORACIÓN 8852-82.

### **DISEÑO DE UN SISTEMA PARA UNA ORGANIZACIÓN**

“APLICACIÓN EFECTIVA DEL TIEMPO DE UN DIRECTIVO PARA RED DE  
ACTIVIDADES A LA INDUSTRIA ELÉCTRICA, EN EL PUERTO DE ACAPULCO,  
GRO.”

PARA OBTENER EL TITULO DE  
**LICENCIADA EN ADMINISTRACIÓN**

P R E S E N T A

**ELIZABETH DIEGO GALEANA.**

ASESOR:

M.A.I. HECTOR HORTON MUÑOZ



Acapulco, Guerrero 2015



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Índice

<b>I. Introducción .....</b>	<b>6</b>
<b>II. Planteamiento del problema .....</b>	<b>7</b>
2.1 Antecedentes .....	7
2.2 Objetivos .....	7
2.3 Justificación.....	8
2.4 Hipótesis.....	8
2.5 Método de investigación.....	9
<b>III. Marco Teórico.....</b>	<b>10</b>
3.1 Proceso Administrativo.....	10
3.2 El proceso de gestión en 3-D .....	12
3.3 Los therblings .....	14
3.4 Red de Actividades .....	16
3.4.1 Elementos de una red .....	16
3.4.2 Características y usos de la red de actividades .....	16
3.4.3 Pasos para elaborar una red de actividades .....	17
3.4.4 Programación de actividades no repetitivas .....	22
3.4.5 Tipos de redes.....	23
3.5 Análisis de redes de actividades CPM y PERT .....	25
3.5.1 Antecedentes de redes de actividades.....	25
3.5.2 Planeación y control de proyectos PERT – CPM .....	26
3.5.3 CPM .....	28

3.5.4 PERT .....	31
3.5.5 Diferencia PERT y CPM .....	32
3.5.6 Cálculo de ruta crítica con holguras .....	34
3.5.7 Probabilidad de cumplimiento de la programación de un proyecto .....	35
3.6 Administración del tiempo .....	35
3.6.1 Administración efectiva del tiempo .....	35
3.6.2 Los enfoques tradicionales de administración del tiempo .....	36
3.6.3 Enfoque de efectividad para el manejo del tiempo .....	37
3.6.3.1 La visión de futuro .....	37
3.6.3.2 Matriz de administración del tiempo .....	38
3.6.4 El tiempo del ejecutivo.....	41
3.6.4.1 Ladrones del tiempo del ejecutivo .....	41
3.6.4.2 Principios sobre el tiempo del ejecutivo.....	42
3.6.4.3 La personalidad del ejecutivo exitoso en el tiempo .....	43
<b>IV. Marco referencial .....</b>	<b>45</b>
4.1 CENACE .....	45
4.2 Principales funciones del ejecutivo de la Subárea CENACE .....	45
<b>V. Análisis de la situación actual en una empresa del sector eléctrico .....</b>	<b>47</b>
5.1 Modelo de empresa de calidad mundial .....	47
5.2 Ventaja de aplicar el Estudio y la Red de Actividades.....	48
<b>VI. Comprobación de la hipótesis .....</b>	<b>53</b>

<b>VII. Situación propuesta .....</b>	<b>53</b>
<b>VIII. Conclusiones .....</b>	<b>53</b>
<b>IX. Recomendaciones .....</b>	<b>55</b>
<b>Bibliografía y sitios de internet consultados .....</b>	<b>56</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>58</b>

**Índice de figuras.**

Figura 1. Movimientos básicos Therblings .....	13
Figura 2. Método de la ruta crítica .....	30
Figura 3. Probabilidad y tiempo .....	33
Figura 4. Matriz de administración del tiempo .....	39
Figura 5. Red de actividades y ruta crítica (Día 1) .....	66
Figura 6. Red de actividades y ruta crítica (Día 2) .....	79
Figura 7. Red de actividades y ruta crítica (Día 3) .....	90
Figura 8. Red de actividades y ruta crítica (Día 4) .....	101

**Índice de gráficos.**

Gráfico 1. Actividades planeadas y no planeadas (día 1) .....	62
Gráfico 2. Horas hombre e interrupciones (día 1) .....	63
Gráfico 3. Llamadas .....	64
Gráfico 4. Actividades .....	65

Gráfico 5. Actividades planeadas y no planeadas (día 2) .....	75
Gráfico 6. Horas hombre e interrupciones (día 2) .....	76
Gráfico 7. Llamadas .....	77
Gráfico 8. Actividades .....	78
Gráfico 9. Actividades planeadas y no planeadas (día 3) .....	86
Gráfico 10. Horas hombre e interrupciones (día 3) .....	87
Gráfico 11. Llamadas .....	88
Gráfico 12. Actividades .....	89
Gráfico 13. Actividades planeadas y no planeadas (día 4) .....	97
Gráfico 14. Horas hombre e interrupciones (día 4) .....	98
Gráfico 15. Llamadas .....	99
Gráfico 16. Actividades .....	100
Gráfico 17. Actividades planeadas y no planeadas (día 5) .....	107
Gráfico 18. Horas hombre e interrupciones (día 5) .....	108
Gráfico 19. Llamadas .....	109
Gráfico 20. Actividades .....	110
Gráfico 21. Total de actividades planeadas y no planeadas .....	112
Gráfico 2. Horas hombre .....	113
Gráfico 23. Tiempo total en llamadas.....	114
Gráfico 24. Tiempo total en reuniones .....	115
Gráfico 25. Tiempo total en desayuno y comida .....	116
Gráfico 26. Tiempo total de llamadas.....	117
Gráfico 27. Tiempo total en reuniones .....	118

## **Índice de tablas.**

Tabla 1. Actividades diarias (día 1) .....	59
Tabla 2. Tabla de actividades totales (día 1).....	61
Tabla 3. Actividades diarias (día 2) .....	69
Tabla 4. Tabla de actividades totales (día 2).....	74
Tabla 5. Actividades diarias (día 3) .....	81
Tabla 6. Tabla de actividades totales (día 3).....	85
Tabla 7. Actividades diarias (día 4) .....	92
Tabla 8. Tabla de actividades totales (día 4).....	96
Tabla 9. Actividades diarias (día 5) .....	103
Tabla 10. Tabla de actividades totales (día 5).....	106
Tabla 11. Promedio de actividades semanal.....	111
<b>Glosario de Términos .....</b>	<b>118</b>

## I. Introducción

Hablar de administración consiste en el óptimo aprovechamiento de los recursos de una empresa utilizando el proceso administrativo para el cumplimiento de objetivos. Los altos mandos desean hacer eficiente el proceso administrativo con la finalidad de obtener favorables resultados para la empresa.

Actualmente toda empresa depende de que las funciones se desarrollen óptimamente delimitando responsabilidades con una amplia visión para el logro de metas. Al comprender las funciones de los ejecutivos comprenderemos la serie de actividades en un proyecto hasta su fin. Su uso radica en que no debe existir retraso alguno en las tareas y actividades porque afecta todo el trabajo planeado esto significa realizar mayor inversión de esfuerzo y no se aprovecha óptimamente el recurso financiero.

La buena administración de proyectos a gran escala requiere planeación, programación y coordinación cuidadosa de muchas actividades interrelacionadas. Encontrar el camino crítico nos ayuda a saber que actividades se van a realizar y cuál de ellas ocupa mayor tiempo en el proyecto para poder definir la duración total del mismo. Cumplir en fechas específicas nos evita retrasos y se realizan actividades específicas.

El tiempo es un elemento indispensable en el ámbito laboral y es considerado uno de los recursos más importantes y críticos para los administradores. La efectividad en el manejo del tiempo nos ayuda a llegar a una meta u objetivo y hace diferencia en la calidad de un proyecto.

Para administrar nuestro tiempo debemos organizar y ejecutar tareas según las prioridades de la empresa y el rol del ejecutivo. Se debe evitar el empleo del tiempo en cantidades inversamente proporcionales a la importancia de las tareas. La mayor de las ventajas es reducir el tiempo y costo

## **II. Planteamiento del problema.**

### **2.1 Antecedentes**

La idea de este estudio surge a partir de realizar mi servicio social en Comisión Federal de Electricidad dentro CENACE (Centro de Control de Energía Eléctrica) de la Subárea Guerrero Morelos, ubicado en Acapulco. Donde se me delega hacer un análisis derivado del estudio de Taylor “tiempos y movimientos” pero este estudio se enfoca a actividades específicas de la jefatura y los supervisores.

En la actualidad todos los directivos requieren de la efectividad y nos formulamos estas preguntas:

- ¿cómo ser efectivo con el tiempo?
- ¿Cómo se puede dedicar un tiempo de calidad a cada actividad?
- ¿Cómo dar resultados en tiempo y forma?

Las tareas de un ejecutivo hoy en día se han vuelto complejas, es por ello que primero se necesita entender cuál es su valor en la empresa y en que se está invirtiendo el tiempo de él y de los colaboradores. El tiempo es un factor determinante, actualmente la vida laboral es tan acelerada que se debe hacer lo que deseamos en el menor tiempo posible.

La importancia de tener control radica en planear actividades y prever, de esta manera la toma de decisiones se vuelve más concreta y fácil. La red de actividades nos permite saber cuál es el camino óptimo para realizar actividades por grado de importancia y por el menor tiempo posible.

El centro de control de energía CENACE es un área con poco personal a diferencia de otras áreas de CFE, actualmente no se ha realizado investigaciones de este tipo.

### **2.2 Objetivos**

#### **Objetivo general**

Lograr el control del tiempo invertido por el director de la Subárea, administrando correctamente las actividades diarias con el uso de planeación y red de actividades para el cumplimiento de objetivos de la Subárea.

### **Objetivos específicos.**

- Elaborar una propuesta de planificación de actividades para el directivo de la Subárea.
- Planificar actividades observadas para lograr crear un diseño apropiado y crear una red.
- Observar las actividades que realiza el directivo para lograr conocer sus funciones.
- Capacitar al ejecutivo para llevar un control de actividades diarias.
- Medir el tiempo que el ejecutivo dura haciendo una actividad.

### **2.3 Justificación de la investigación**

La red de actividades y el manejo eficiente del tiempo ayudan a llevar un mejor control dentro de la Subárea, actualmente el trabajo en equipo a tiempo es lo que hace la diferencia en una organización exitosa. Dándole valor al tiempo empleado en cada actividad nos evita atrasos y pérdida de recursos.

Mediante la observación directa se encontrarán áreas de oportunidad y empleando una ruta crítica de actividades diarias del ejecutivo se obtendrá información útil para verificar el cumplimiento de las funciones a tiempo.

El ejecutivo considera que se debe hacer la investigación con la finalidad de evaluar el tiempo en que su personal y él dedican a una actividad planeada y si existen interrupciones de qué tipo son para tomar medidas estrictas.

Se considera que los resultados obtenidos de esta investigación serán de utilidad para los directivos involucrados para obtener evidencias documentales sobre el cumplimiento de las actividades.

### **2.4 Hipótesis**

Las actividades tardan en realizarse por el mal control de tiempo y la desorganización del jefe de la Subárea.

## **2.5 Método de investigación**

El estudio se realizó por medio de la observación directa que es una técnica para recoger información en la que el observador se pone en contacto directo, obtiene información de primera mano que consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos.

Se utilizó como base el estudio hecho por los hermanos Gilbreth en donde se puede subdividir cualquier tarea laboral para estudiar la productividad por medio de movimientos llamados “therblings”. Para realizar el estudio se investigó todo lo referente a tiempos y movimientos, para sustentarlo dándole un nuevo enfoque a la red de actividades y ruta crítica aplicada a actividades y tareas diarias.

Se manejan tablas con indicadores utilizados en estudios de administración del tiempo y claves de función de puestos para verificar el tiempo que se dedica a cada actividad.

Se trabajó con la agenda diaria del directivo para el registro de actividades con la finalidad de observar las tareas planeadas e interrupciones, teniendo como punto principal el control de actividades para poder realizar una red de actividades y delegar funciones.

### **III. Marco Teórico**

#### **3.1 Proceso administrativo.**

Planeación: Determina los objetivos que se desean alcanzar en el futuro y las acciones que se deben emprender para el logro de los mismos.

Organización: Es la estructura de la organización donde intervienen elementos fundamentales para la asignación de funciones y delimitación de responsabilidades mediante los cargos, con el fin de logro de objetivos.

Dirección: Consiste en ejecutar lo planeado a través del curso humano; es el que debe ser liderado, a través de una eficiente administración que conduzca al logro de lo propuesto.

Control: Permite comparar los resultados durante y después de los procesos, los cuales sirven para tomar decisiones y aplicar los correctivos necesarios.<sup>1</sup>

Autores como Lyndall Urwick define el proceso administrativo como las funciones del administrador, con siete elementos que se detallan a continuación:

1. Investigación
2. Planificación
3. Coordinación
4. Control
5. Previsión
6. Organización
7. Comando

Autores como Harold Koonts y Cyril J. O'Donnell definen el proceso administrativo con cinco elementos<sup>2</sup>:

1. Planificación
2. Designación personal
3. Control
4. Organización
5. Dirección

### 3.2 El proceso de gestión en 3-D.

Un diagrama que muestra las actividades, funciones y elementos básicos del trabajo del ejecutivo

Para muchos hombres de negocios que están tratando de mantenerse al día con los conceptos de la administración, la literatura a veces debe parecer más confusa que esclarecedor. Además de reflejar las diferencias de opinión y la semántica, por lo general viene con el líder en fragmentos. El objetivo de este diagrama no es dar la información nueva ejecutiva, sino para poner las piezas juntas.

La tabla de "el proceso de gestión" frente a esta página, empieza con los tres elementos básicos con los que trata un administrador: ideas, las cosas y las personas, gestión de estos tres elementos está directamente relacionada con el pensamiento conceptual (de la que la planificación es una parte esencial), la administración y el liderazgo. No es sorprendente que dos estudiosos han identificado el principio donde hay tipos de gerentes requeridos en la organización como el planificador, el administrador y el líder.

Tenga en cuenta la distinción entre el líder y gerente. Los términos no deben ser utilizados de manera intercambiable. Mientras que un buen gerente debe ser un buen líder y viceversa, esto no es necesariamente el caso. Por ejemplo:

En la Segunda Guerra Mundial, el general Patton George era conocido por su capacidad para dirigir e inspirar a los hombres en el campo de batalla, pero no por sus habilidades conceptuales. Por el contrario, el general Omar Bradley conocido por sus habilidades conceptuales, especialmente la planificación de una campaña, en lugar de por su liderazgo.

Del mismo modo, en la industria, la educación y el gobierno, es posible tener un gerente excepcional que no es capaz de llevar a la gente, pero que, si reconoce esta deficiencia, tendrán representantes en su organización para compensarlo. Alternativamente, un empresario puede poseer cualidades carismáticas como líder, sin embargo, puede carecer de las capacidades administrativas necesarias para una gestión efectiva global, y él también debe proveer de personal para compensar la deficiencia.

No se trata aquí de liderazgo en general. Se trata de liderazgo como una función de gestiones. Tampoco estamos hablando de la administración en general, pero, de nuevo en función de gestiones.

- Las siguientes definiciones se sugieren para mayor claridad y simplicidad :

Gestión de O - consecución de los objetivos a través de otros.

Este diagrama muestra los diferentes elementos, funciones y actividades que forman parte del proceso de gestión. En el centro están las personas, las ideas y el pensamiento, cosas para la administración, las personas, para el liderazgo.

Tres funciones - análisis de problemas, toma de decisiones y la comunicación, son importantes en todo momento y en todos los aspectos del trabajo del gerente. Por lo tanto, se les muestra a impregnar su proceso de trabajo. Sin embargo, otras funciones pueden producirse en una secuencia predecible de esto, la planificación de la organización, dotación de personal, dirección y control, se muestra en ese orden en una de las bandas. El interés de un director depende de una variedad de factores, incluyendo su posición y el grado de realización de los proyectos que está más preocupado, debe en todo momento sentir el pulso de su organización.<sup>3</sup>

La diferencia entre administración y liderazgo:

- Administración es la gestión de los detalles de asuntos ejecutivos.
- Liderazgo es influir en las personas para lograr los objetivos deseados.

### **Las funciones descritas.**

Las funciones señaladas en el diagrama han sido seleccionadas después de un cuidadoso estudio de las obras de muchos escritores y maestros líderes. Mientras que las autoridades utilizan diferentes términos y ampliamente diferentes clasificaciones de las funciones, me parece que hay mucho más acuerdo entre ellos, que las variaciones sugieren.

Las flechas se colocan en el diagrama para indicar que cinco de las funciones generalmente tienden a ser "secuencial" . Más específicamente , en una empresa uno debe preguntar cuál es el propósito u objetivo es que da lugar a la función de la planificación , y entonces ven la función de organizar a indicar la forma en que el trabajo se divide en unidades manejables, después de esto es personal , la selección de personal calificado para hacer el trabajo , después se dirige y se da lugar a la acción decidida hacia los objetivos deseados y, por último , la función de control es la medición de los resultados en relación con el plan, la recompensa de las personas de acuerdo a su desempeño, y la nueva planificación de los trabajos para hacer correcciones a partir de ahí el ciclo otra vez que el proceso se repite.

Hay funciones - análisis de problemas, toma de decisiones y la comunicación - son llamadas funciones "continuas" o "general" porque se producen durante todo el proceso de gestión y no en cualquier secuencia particular. Por ejemplo, muchas

de las decisiones se realizarán durante todo el proceso de planificación, así como durante el organizar, dirigir y controlar los procesos. Igualmente, debe haber comunicación para muchas de las funciones y actividades que sean eficaces. Y el gestor activo se emplea el análisis de problemas a lo largo de todas las funciones secuenciales de gestión.

En la práctica real, por supuesto, las diversas funciones y actividades tienden a fusionarse. Durante la selección de un alto directivo, por ejemplo, un ejecutivo puede también estar planeando nuevas actividades que las capacidades de este gerente harán posible, e incluso puede estar visualizando el impacto en la organización de estos planes y los controles que sean necesarios. Definiciones simplificadas se agregan para cada una de las funciones y actividades que garanticen la comprensión o lo que se entiende por los elementos básicos descritos.

#### Ganancias potenciales

Esperemos que este diagrama del proceso de gestión produzca una variedad de beneficios para los profesionistas y estudiantes. Entre estos beneficios se encuentran:

- Un concepto unificado de las funciones y actividades de gestión
- A manera de encajar todas las actividades generalmente aceptados de gestión.
- Un movimiento hacia la estandarización de la terminología.
- La identificación y la relación de actividades tales como el análisis de problemas, la gestión de las diferencias
- Ayuda a los estudiantes principiantes de gestión en ver los "límites del estadio", y la detección de las relaciones secuenciales de ciertas funciones y las interrelaciones de los demás.
- Distinciones borra entre la dirección, las funciones administrativas y de planificación estratégica de la gestión.

Además, el esquema debería hacer un llamamiento a aquellos que, como yo, me gustaría ver más énfasis en las funciones "conductista" de la gestión, ya que eleva la dotación de personal y la comunicación al nivel de una función. Además, establece las funciones y actividades que los dos términos más importantes para describir el trabajo del gerente.<sup>3</sup>

### 3.3 Los Therblings

Son los dieciocho movimientos en los que se puede subdividir cualquier tarea laboral para estudiar la **productividad** motriz de un operador en su estación de trabajo. Esta clasificación fue desarrollada por los psicólogos industriales Frank Bunker Gilbreth y Lillian Moller Gilbreth a principios del siglo XX.

La palabra Therblig es una derivación del apellido de sus fundadores, Gilbreth, invirtiéndolo salvo por mantener “Th” como sus iniciales. Ambos, reconocidos como exitosos y un tanto excéntricos psicólogos industriales, fueron pioneros en su campo y desarrollaron el estudio de tiempos y movimientos.

Una vez se le otorgue una tarea al operador esta puede ser analizada y dividida en los Therbligs necesarios para ser completada. Los Therbligs se dividen en dos ramas: los efectivos y los inefectivos. Los efectivos agregan un valor a cualquier operación, mientras que los inefectivos sólo agregan costos.

La importancia de su estudio se ve primordialmente reflejada en los procesos industriales que requieran de alto número de repetición. En el diseño del trabajo lo más importante es que cada acción que lleve a cabo la empresa o industria brinde algún valor agregado al proceso. Por tanto el objetivo de cualquier industria es eliminar cualquier Therblig inefectivo que se encuentre en uso y, de esta forma, mejorar su productividad.

Después de dividir la operación en el número de Therbligs necesarios es importante determinar los tipos de Therbligs con los que se hayan estado trabajando, los efectivos y los inefectivos.

Una vez determinados los Therbligs lo usual sería realizar un mapa de operaciones que indique el flujo de procesos que existe en la industria. Posteriormente se analiza la información, se busca la pronta y posible eliminación de los Therbligs inefectivos y, de ser necesario, se busca una forma de rediseñar el proceso, recordando que el máximo objetivo de este estudio es el encontrar las condiciones más adecuadas para lograr maximizar la productividad.<sup>4</sup>

Los movimientos básicos elementales:

Un movimiento elemental básico es el conjunto de los movimientos requeridos para que un trabajador complete una tarea manual, operación o tarea.

Estos han sufrido muy pocos cambios con el tiempo. En sus inicios se trataba de sólo 16 movimientos. Actualmente, la cultura hispano hablante maneja 17 Therbligs mientras que en los países de habla inglesa se manejan 18. El término Find es la única diferencia: en español el Therblig Buscar implica también el Encontrar o Find.

1. Buscar. Localizar un objeto (Ineficiente)
2. Seleccionar. Escoger una pieza dentro de su estación de trabajo (Ineficiente)
3. Tomar. Acción de rodear algún objeto con la mano para usarla en alguna operación (Eficiente)
4. Alcanzar. Estirar el brazo y estar en condiciones de interactuar con el objeto (Eficiente)
5. Mover. Tomar y cambiar de posición un objeto (Eficiente)
6. Sostener. Mantener algún objeto en cierta posición (Ineficiente)
7. Soltar. Acción de dejar caer algún objeto (Ineficiente)
8. Colocar en posición. Posicionar el objeto (Eficiente)
9. Precolocar en posición. Poner el objeto en posición para ser usado. (Eficiente)
10. Inspeccionar. Cerciorarse de cómo trabaja la operación. (Ineficiente)
11. Ensamblar. Unir uno o más objetos (Eficiente)
12. Desensamblar. Separar uno más o más objetos (Ineficiente)
13. Usar. Trabajar con algún objeto (Eficiente)
14. Demora inevitable. Retraso (Ineficiente)
15. Demora evitable. Retraso (Ineficiente)
16. Planear. (Ineficiente)
17. Descanso. Hacer alto en el trabajo (Ineficiente)

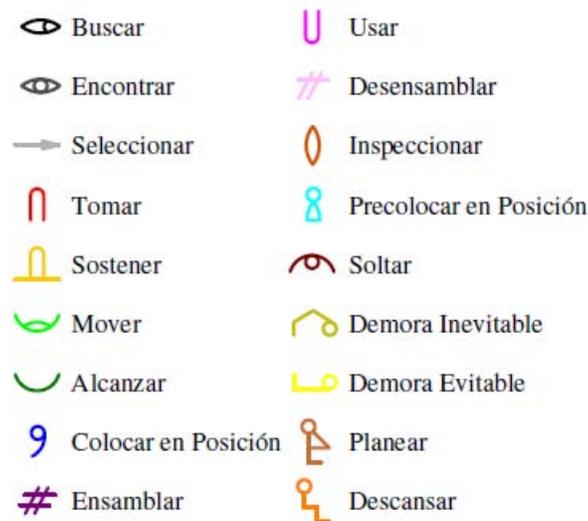


Figura 1. Movimientos básicos Therblings

### **3.4 Red de Actividades.**

Se llama red la representación gráfica de las actividades que muestran sus eventos, secuencias, interrelaciones y el camino crítico. No solamente se llama camino crítico al método sino también a la serie de actividades contadas desde la iniciación del proyecto hasta su terminación, que no tienen flexibilidad en su tiempo de ejecución, por lo que cualquier retraso que sufriera alguna de las actividades de la serie provocaría un retraso en todo el proyecto.

#### **3.4.1 Elementos de una Red**

- Se llama evento al momento de iniciación o terminación de una actividad.
- Se determina en un tiempo variable entre el más temprano y el más tardío posible, de iniciación o de terminación.
- El evento inicial se llama  $i$  y el evento final se denomina  $j$ .
- El evento final de una actividad será el evento inicial de la actividad siguiente.
- Las flechas no son vectores, escalares ni representan medida alguna. No interesa la forma de las flechas, ya que se dibujarán de acuerdo con las necesidades y comodidad de presentación de la red. Pueden ser horizontales, verticales, ascendentes, descendentes curvas, rectas, quebradas, etc.

En los casos en que haya necesidad de indicar que una actividad tiene una interrelación o continuación con otra se dibujará entre ambas una línea punteada, llamada liga, que tiene una duración de cero.

#### **3.4.2 Características y usos de la red de actividades.**

El Método del Camino Crítico es una parte de la fase administrativa de planeación que se encarga de la programación, ejecución y control de un proyecto que deba realizarse con aprovechamiento óptimo de tiempo y costos destinados al mismo.

No solo se denomina Camino Crítico al sistema total, sino también se le llama así a la serie de actividades, a partir de la iniciación y hasta la terminación del proyecto que no tienen posibilidad de variación en su tiempo de ejecución, ya que

si una de ellas retrasara el proyecto total sufrirá el mismo efecto. También se entiende por camino crítico a la secuencia de actividades que ocupan el mayor tiempo de ejecución del proyecto y con lo cual definen la duración total del mismo. El Método del Camino Crítico tiene una variada gama de aplicaciones dentro de la administración moderna, además de aquellas correspondientes a la industria de la construcción o de procesos industriales.

Algunos de los proyectos de carácter administrativo financiero o mercadotécnico que pueden ser desarrollados mediante el Método del Camino Crítico son:

- Lanzamiento de un nuevo producto al mercado.
- Instalación y puesta en marcha de un sistema de Cómputo Electrónico.
- Preparación del presupuesto de una empresa.
- Realización de auditorías de estados financieros.
- Etc.

Prevaleciendo como características de los proyectos el que:

- No sean cíclicos o repetitivos dentro del trabajo cotidiano.
- Se busque realizarlos con el óptimo aprovechamiento de los recursos financieros, humanos y materiales dentro del tiempo programado.<sup>5</sup>

### **3.4.3 Pasos para elaborar una red de actividades.**

PASOS: En todo proyecto será necesario dividir el Método del Camino Crítico en dos etapas:

1.- Planeación y Programación

2.- Ejecución y Control

- a) Definición y Objetivos del Proyecto. En él se evalúa la factibilidad de éxito del mismo, si se cuenta con los recursos necesarios, así como la época más viable para el inicio tomando en cuenta las necesidades de la empresa y sus directivos, la carga del trabajo en determinadas temporadas, etc.
- b) Lista de Actividades a realizar. Es el detalle de las funciones a ejecutar ya sean físicas o mentales, que integran procesos o fases que se interrelacionan en el desarrollo de un proyecto.

- c) Matrices o tablas de información –Matriz de antecedentes y secuencias.- esta tabla de información permite interrelacionar las actividades indicando cuáles deberán ser elaboradas antes o después según la secuencia del desarrollo del proyecto.

Para ser llenada se prepara una hoja con 4 columnas cuyos encabezados son: Antecedentes, número de actividad, secuencias y anotaciones.

Matriz de tiempos.- Se procede a elaborar la correspondiente a los tiempos estimados para la realización de cada actividad programada y así obtener la duración total de un proyecto.

Aplicando la fórmula PERT permitirá calcular el tiempo estándar (te) el cual será usado en el proyecto. Tiempo óptimo (o) representa el mínimo posible de consumir la actividad. Tiempo Normal (M) es el que en condiciones normales se necesita para la ejecución de las actividades programadas. Tiempo pésimo (p) es el máximo necesario para realizar la actividad si todo saliera mal. Tiempo estándar (te)

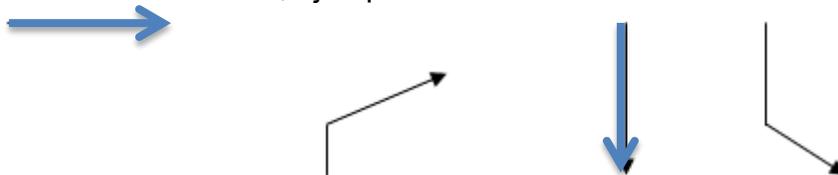
$$te = o + 4M + p / 6$$

- Matriz de costos y pendientes.- Se solicita a los responsables del proyecto que proporcionen el costo expresado en unidades monetarias; ya con los datos solicitados se calcula la pendiente (m) que es la relación que guardan el tiempo y el costo.

- d) Red o gráfica de actividades (símbolos).Se llama así a la representación gráfica de la matriz de antecedentes, secuencias y tiempos, mediante ella es posible mostrar en forma clara y comprensible la relación, interrelación, secuencias, etc., de las actividades a realizar así como el camino crítico.

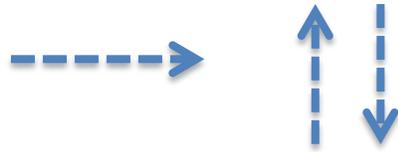
Las actividades se representan mediante flechas las cuales indican el tiempo que se ocupará en su realización.

Estas flechas pueden ser rectas, curvas, quebradas, etc., según las necesidades en el trazo de la red, ejemplos:



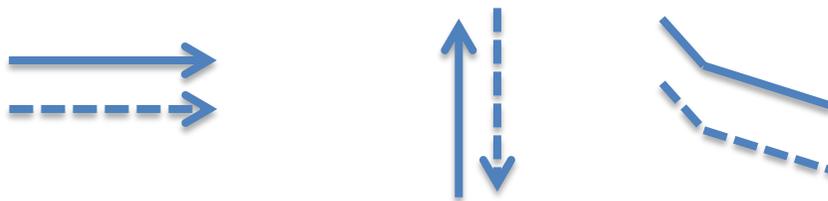
En algunos casos, al trazar la red, es necesario indicar la relación de una actividad con otro u horas, para lo cual es necesario dibujar flechas que indiquen dicha

relación; este tipo de flechas, al no representar consumo de tiempo y/o recursos, se dibujan en forma punteada, ejemplos:

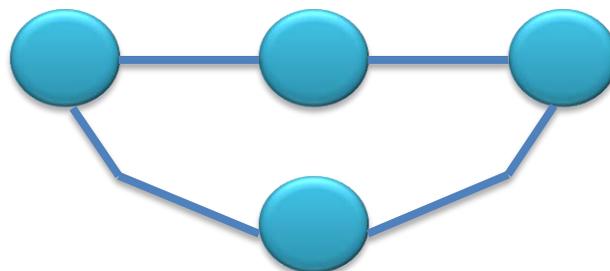


A estas actividades se les conoce con los nombres de actividades ficticias o "ligas".

Todas las flechas se dibujarán de izquierda a derecha (a excepción de aquellas actividades reales que por ser muy breve su duración se represente con cero de tiempo y por lo tanto se dibujarán en forma ascendente o descendente), y tanto al inicio como al término de cada una de ellas es necesario dibujar un pequeño círculo (o) el cual se denomina como "evento" o "nodo", los que señalarán el principio o fin de la actividad, ejemplos:



Al evento de iniciación se le conoce como evento "i" y al de la finalización como evento "j", el evento final de una actividad será el inicial de la actividad siguiente. De un evento pueden iniciar o terminar varias actividades, ejemplo:



Al dibujar la Red es conveniente evitar:

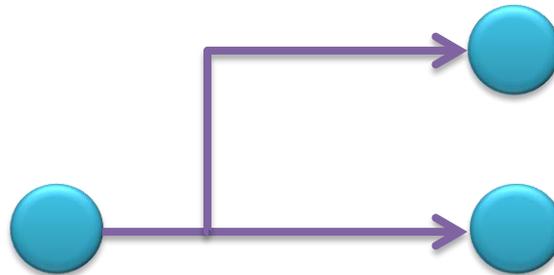
- 1) Que dos o más actividades que inicien de un mismo evento terminen, también, en un mismo evento, ejemplo:



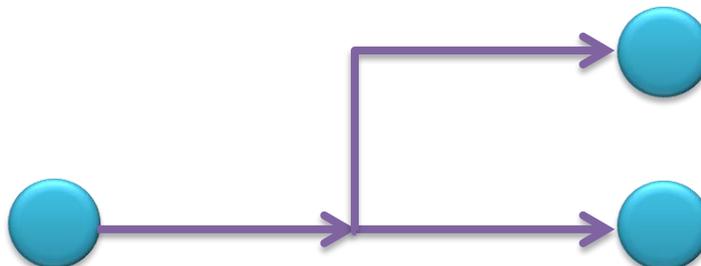
Ya que puede provocar error al interpretarla, por lo que se recomienda el uso de una "liga" o actividad ficticia para relacionarlos, ejemplo:



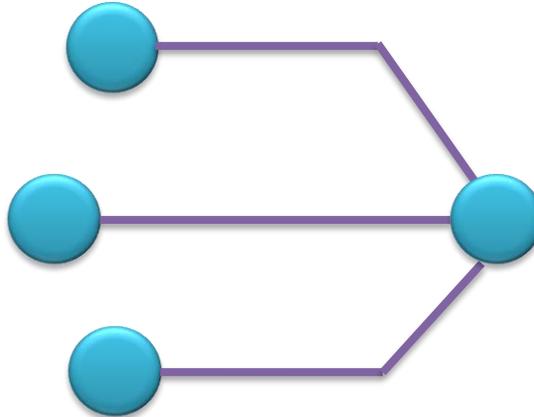
2) No puede iniciar una actividad a la mitad de la otra.



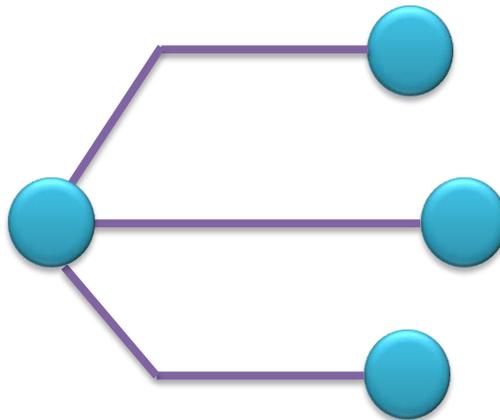
Y para evitarlo es necesario dividir en dos la actividad en donde se origine el problema.



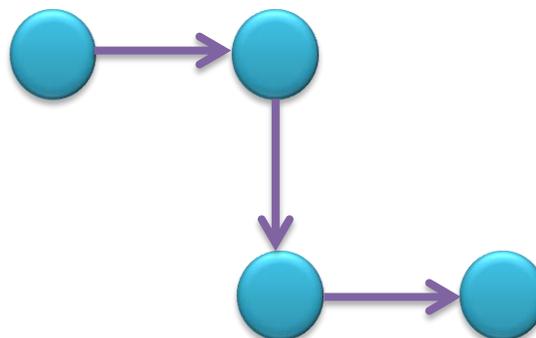
3) No se deben tener al iniciar la red, varios eventos que parten de actividades distintas sin relacionarlos entre sí, mediante ligas, ejemplo:



4) El mismo cuidado se debe tener al finalizar la red, ejemplo:



Cuando existe alguna actividad con duración de cero, se dibuja así:



Para trazar la red se utiliza, preferentemente, papel cuadriculado dibujando primero una escala de tiempos que represente la división utilizada al calcular la matriz (horas, días semanas, meses, etc.)

Es siempre conveniente dibujar la red con lápiz ya que, normalmente, se cambiarán de lugar algunas actividades para facilitar su construcción.

Para finalizar el dibujo de una red se trazan las ligas a partir de las actividades hasta el último nodo o evento ya trazado, quedando totalmente terminada la red del proyecto el cual tendrá una duración a tiempo estándar (te).

Una vez que la Red de Actividades del proyecto ha sido concluida, se conoce la duración total del mismo el cual puede ser:

1. Menor del tiempo previsto.- En este caso se puede decir que la Red de está terminada y se procede a calcular los costos del proyecto.
2. Igual del tiempo previsto.- Se procede igual que en el inciso anterior.
3. Mayor del tiempo previsto.- En este caso obliga a cumplir el tiempo de algunas actividades, con el objetivo de reducir el tiempo del proyecto obtenido por el programado por la dirección.

Elasticidad y probabilidad de retraso.

La segunda etapa se divide a su vez en:

- a) Gráficas de control de tiempos y costos
- b) Ajustes y Evaluación de resultados<sup>5</sup>

#### **3.4.4 Programación de actividades no repetitivas.**

Programación de actividades que integran un proyecto a través de técnicas de redes como CPM y PERT.

Los administradores de operaciones deben planear, organizar y controlar diversas operaciones. Algunas son actividades repetitivas y otras son actividades de un solo paso. Las actividades rutinarias pueden ser continuas o intermitentes.

Las funciones de producción continua se pueden manejar mediante el balanceo de la línea de montaje, mientras que la producción intermitente o de taller, requiere de la programación, carga y técnicas de control.

Las actividades de un solo paso generalmente son proyectos que tienen lugar en una sola ocasión, como la construcción de un hospital, la investigación y el desarrollo de un Boeing 767 o la construcción de un cohete Polaris.

Con frecuencia se utiliza un enfoque de proyecto para desarrollar y vender nuevos productos y servicios. El tipo de técnica que se requiere para manejar estas actividades depende de la complejidad del proyecto. Para los pequeños proyectos, son adecuadas las gráficas de Gantt, mientras que para proyectos grandes y complejos es más efectivo el método de ruta crítica (CPM, por las siglas de critical path method) o la técnica de evaluación y revisión de programa (PERT, program evaluation and review technique).<sup>6</sup>

### 3.4.5 Tipos de redes.

a) Actividades en arco (AEA).

Nodo o evento. Representa puntos en el tiempo que indican el inicio y/o fin de una o varias actividades.

Flecha o arco. Representa a la actividad.

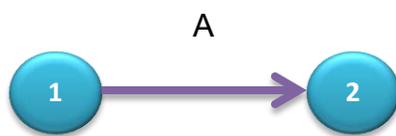
b) Actividades en Nodos (AEN)

Nodo. Representa a la actividad.

Flecha. Indica la secuencia

Elaboración de redes AEA.

Figura: Representación de una actividad A:



Nodo 1: Inicio de la actividad A

Nodo 2: Fin de la actividad A

Actividad A: Actividad 1 – 2

Figura: Representación de una actividad J:

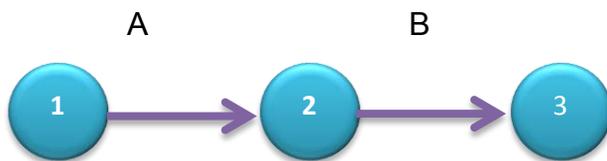


Nodo i: Nodo inicial de la actividad J  
 Nodo k: Nodo final de la actividad J  
 Actividad i – k: Actividad J

**Matriz de precedencia**

Actividad	Precedencia
A	-
B	A

Para realizar la actividad B es necesario concluir antes de la actividad A



Uso de la actividad ficticia o fantasma.

La actividad ficticia o fantasma no consume tiempo. Cumple dos objetivos:

- a) Salvar una relación de precedencia.
- b) Individualizar cada actividad, es decir, que cada actividad tenga un único par de números que la identifique.

**Matriz de precedencia**

Actividad	Precedencia
L	-
M	-
N	L, M
O	L

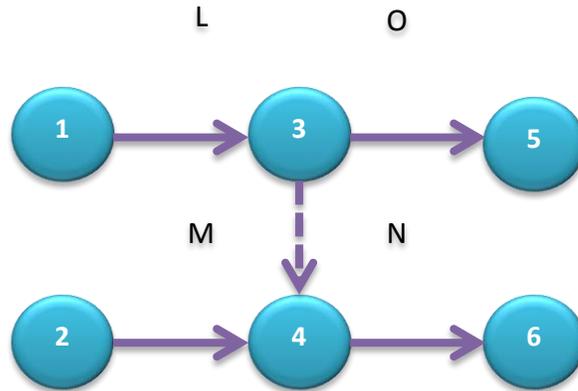


Figura: Red de actividades

Para realizar M, N se necesita L y para realizar O se requiere M, N.<sup>5</sup>

### 3.5 Análisis de redes de actividades CPM PERT.

Los métodos PERT y CPM están básicamente orientados en el tiempo en el sentido que ambos llevan a la determinación de un programa de tiempo. Aunque los dos métodos fueron desarrollados casi independientemente, ambos son asombrosamente similares. Quizá la diferencia más importante es que originalmente las estimaciones en el tiempo para las actividades se supusieron determinantes en CPM y probables en PERT. Ahora PERT y CPM comprenden realmente una técnica y las diferencias, si existe alguna, son únicamente históricas. En adelante, ambas se denominarán técnicas de "programación de proyectos".<sup>5</sup>

#### 3.5.1 Antecedentes de PERT y CPM.

Dos son los orígenes del método del camino crítico: el método PERT (Program Evaluation and Review Technique) desarrollo por la Armada de los Estados Unidos de América, en 1957, para controlar los tiempos de ejecución de las diversas actividades integrantes de los proyectos espaciales, por la necesidad de terminar cada una de ellas dentro de los intervalos de tiempo disponibles. Fue utilizado originalmente por el control de tiempos del proyecto Polaris y actualmente se utiliza en todo el programa espacial.<sup>6</sup>

El método CPM (Crítico Path Method), el segundo origen del método actual, fue desarrollado también en 1957 en los Estados Unidos de América, por un centro de investigación de operaciones para la firma Dupont y Remington Rand, buscando el control y la optimización de los costos de operación mediante la planeación adecuada de las actividades componentes del proyecto.

Ambos métodos aportaron los elementos administrativos necesarios para formar el método del camino crítico actual, utilizando el control de los tiempos y los costos de operación, para buscar que el proyecto total sea ejecutado en el menor tiempo y al menor costo posible.

### **Usos**

El campo de acción de este método es muy amplio, dada su gran flexibilidad y adaptabilidad a cualquier proyecto grande o pequeño. Para obtener los mejores resultados debe aplicarse a los proyectos que posean las siguientes características:

- a. Que el proyecto sea único, no repetitivo, en algunas partes o en su totalidad.
- b. Que se deba ejecutar todo el proyecto o parte de él, en un tiempo mínimo, sin variaciones, es decir, en tiempo crítico.
- c. Que se desee el costo de operación más bajo posible dentro de un tiempo disponible.

Dentro del ámbito aplicación, el método se ha estado usando para la planeación y control de diversas actividades, tales como construcción de presas, apertura de caminos, pavimentación, construcción de casas y edificios, reparación de barcos, investigación de mercados, movimientos de colonización, estudios económicos regionales, auditorías, planeación de carreras universitarias, distribución de tiempos de salas de operaciones, ampliaciones de fábrica, planeación de itinerarios para cobranzas, planes de venta, censos de población, etc.<sup>7</sup>

### **3.5.2 Planeación y control de proyectos con PERT-CPM**

La buena administración de proyectos a gran escala requiere planeación, programación y coordinación cuidadosa de muchas actividades interrelacionadas.

Al principiar la década de 1950 se desarrollaron procedimientos formales basados en uso de redes y de las técnicas de redes para ayudar en estas tareas. Entre los procedimientos más sobresalientes se encuentran el PERT (técnica de evaluación y revisión de programas) y el CPM (método de la ruta crítica). Aunque originalmente los sistemas tipo PERT se aplicaron para evaluar la programación de un proyecto de investigación y desarrollo, también se usan para controlar el avance de otros tipos de proyecto especiales.<sup>4</sup>

Como ejemplos se pueden citar programas de construcción, la programación de computadoras, la preparación de propuestas y presupuestos, la planeación del mantenimiento y la instalación de sistemas de cómputo, este tipo de técnica se ha venido aplicando aun a la producción de películas, a las compañías políticas y a operaciones quirúrgicas complejas.

El objetivo de los sistemas tipo PERT consiste en ayudar en la planeación y el control, por lo que no implica mucha optimización directa. Algunas veces el objetivo primario es determinar la probabilidad de cumplir con fechas de entrega específicas. También identifica aquellas actividades que son más probables que se conviertan en cuellos de botella y señala, por ende, en que puntos debe hacerse el mayor esfuerzo para no tener retrasos. Un tercer objetivo es evaluar el efecto de los cambios del programa. Por ejemplo, se puede valorar el efecto de un posible cambio en la asignación de recursos de las actividades menos críticas a aquellas que se identificaron con cuellos de botella. Otra aplicación importante es la evaluación del efecto de desviarse de lo programado.

Todos los sistemas tipo PERT emplean una red de proyecto para visualizar gráficamente la interrelación entre sus elementos. Esta representación del plan de un proyecto muestra todas las relaciones de procedencia, respecto al orden en que se deben realizar las actividades. Esta red indica que la excavación debe hacerse antes de poner los cimientos y después los cimientos deben completarse antes de colocar las paredes. Una vez que se levantan las paredes se pueden realizar tres actividades en paralelo. Al seguirla red hacia delante se ve el orden de las tareas subsecuentes.<sup>8</sup>

En la terminología de PERT, cada arco de la red representa una actividad, es decir, una de las tareas que requiere el proyecto, cada nodo representa un evento que por lo general se define con el momento ñeque se terminan todas las actividades que llegan a ese nodo, Las puntas de flecha indican la secuencia en la que debe ocurrir cada uno de esos eventos. Lo que es más, un evento debe preceder a la iniciación de las actividades que llegan a ese nodo. Las puntas de flecha indican la secuencia en la que debe ocurrir cada uno de esos eventos. Lo que es más, un evento debe preceder a la iniciación de las actividades que salen

de ese nodo. (En la realidad, con frecuencia se pueden traslapar etapas sucesivas de un proyecto, por lo que la red puede representar una aproximación idealizada del plan de un proyecto.)

El nodo hacia el que todas las actividades se dirigen es el evento que corresponde a la terminación desde su concepción, o bien, si el proyecto ya comenzó, el plan para su terminación. En el último caso, cada nodo de la red sin arcos que llegan representa el evento de continuar una actividad en marcha o el evento de iniciar una nueva actividad que puede comenzar en cualquier momento. Cada arco juega un doble papel, el de representar una actividad y el de ayudar a representar las relaciones de procedencia entre las distintas actividades.

En ocasiones, se necesita un arco para definir las relaciones de procedencia aun cuando no haya una actividad real que representar. En este caso, se introduce una actividad ficticia que requiere un tiempo cero, en donde el arco que representa esta actividad ficticia se muestra como una flecha punteada que indica esa relación de procedencia. Una regla común para construir este tipo de redes es que dos nodos no pueden estar conectados directamente por más de un arco. Las actividades ficticias también se pueden usar para evitar violar esta regla cuando se tienen dos o más actividades concurrentes.

Una vez desarrollada la red de un proyecto, el siguiente paso es estimar el tiempo que se requiere para cada actividad. Estos tiempos se usan para calcular dos cantidades básicas para cada evento, a saber, su tiempo más próximo y su tiempo más lejano.

El tiempo más próximo para un evento es el tiempo (estimado) en el que ocurrirá el evento si las actividades que lo proceden comienzan lo más pronto posible. Los tiempos más próximos se obtienen al efectuar una pasada hacia delante a través de la red, comenzando con los eventos iniciales y trabajando hacia delante en el tiempo, hasta los eventos finales, para cada evento se hace un cálculo del tiempo en el que ocurrirá cada uno, si cada evento precedente inmediato ocurre en su tiempo más próximo y cada actividad que interviene consume exactamente su tiempo estimado. El tiempo más lejano para un evento es el último momento (estimado) en el que puede ocurrir sin retrasar la terminación del proyecto más allá de su tiempo más próximo.<sup>8</sup>

### **3.4.3 CPM**

Sus siglas significan (Critical path method). Sus autores son Dupont y Remington Rand su objetivo es reducir costos. El CPM comprende procedimientos para

medir y registrar el avance real del proyecto e identificar el retraso que se tiene respecto al tiempo estimado con el fin de tomar acciones remediadoras para cumplir con el programa establecido. Al tener con anticipación conocimiento de las áreas de posible dificultad se puede dedicar un mayor esfuerzo a estas áreas con el fin de terminar el proyecto en la fecha prevista.

Una vez definido el objetivo de un proyecto, el siguiente paso es la planeación del mismo. La base del CPM como un método de planeación consiste en un diagrama o red de actividades que muestran la dependencia y duración de cada actividad, así como las interrelaciones que hay entre ellas.

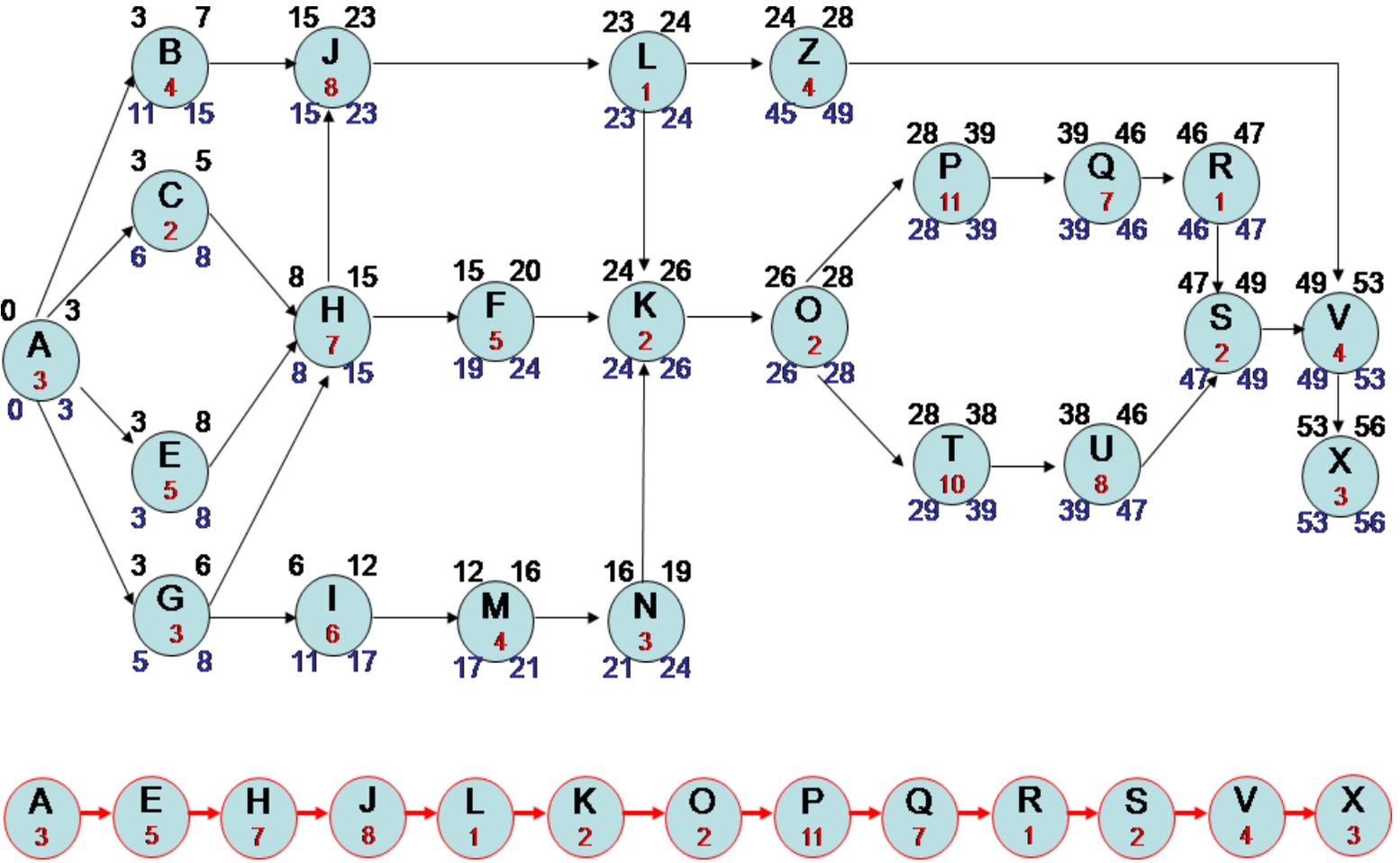


Gráfico 1. Método de la ruta crítica.

Pasos para la Implantación del CPM:

1. Definir el proyecto en término de actividades y eventos
2. Construir un diagrama de redes, mostrando las relaciones entre ellos
3. Desarrollar una cotización del tiempo de cada actividad
4. Calcular el tiempo para cada camino en la red
5. Asignar recursos para garantizar el logro óptimo de los objetivos

### 3.5.5 PERT

Sus siglas significan (Project Evaluation and Review Technique), fue elaborado por la Marina de los Estados Unidos de América. Su objetivo es evaluar la probabilidad de concluir el proyecto dentro de un cierto tiempo.

Es un sistema de análisis de la red de tiempo y eventos en la que se identifican las diversas etapas de un programa o proyecto, adjudicándosele un tiempo a cada una de ellas. Estos acontecimientos o etapas se colocan en una red que muestra las relaciones de cada uno de ellos con los demás.

Cada círculo representa un evento: un plan de apoyo cuya finalización puede medirse en un momento determinado. Los círculos se enumeran en el orden en que ocurren los eventos. Cada flecha representa una actividad, el elemento de un programa que consume tiempo o el esfuerzo que se debe realizar entre los eventos. El tiempo de actividad, representado por los números junto a las flechas, es el tiempo transcurrido para completar un evento. En el programa PERT original existían tres estimaciones de tiempo: la “optimista” (del tiempo necesario si todo funcionara excepcionalmente bien); la “más probable” (el tiempo en que el ingeniero del proyecto realmente piensa que realizará el trabajo) y la “pesimista” (basada en la suposición de que se presentara alguna situación, lógicamente concebible de mala suerte, con la excepción de un desastre importante).<sup>8</sup>

Con frecuencia se incluyen estas estimaciones en PERT debido a que es muy difícil, en muchos proyectos de ingeniería, calcular el tiempo con exactitud. Cuando se hacen varias estimaciones por lo general se promedian y se otorga un peso especial a la estimación más probable; entonces se utiliza solo una de ellas para realizar los cálculos. El tiempo espera ( $t_e$ ) y la varianza ( $\sigma^2$ ) de cada actividad es determinada por:

$$te = \frac{to + 4tm + tp}{6}$$

$$\sigma^2 = \frac{(a - b)^2}{36}$$

### 3.5.5 Diferencias Entre PERT y CPM

La diferencia entre PERT y CPM es la manera en que se realizan los estimados de tiempo. PERT supone que el tiempo para realizar cada una de las actividades es una variable aleatoria descrita por una distribución de probabilidad. El CPM por otra parte, infiere que los tiempos de las actividades se conocen en forma determinísticas y se puede variar cambiando el nivel de recursos utilizados.

La distribución de tiempo que supone el PERT para una actividad es una distribución beta. La distribución para cualquier actividad se define por tres estimados:

1. el estimado de tiempo más probable, m;
2. el estimado de tiempo más optimista, a; y
3. el estimado de tiempo más pesimista, b.

La forma de la distribución se muestra en la siguiente Figura. El tiempo más probable es el tiempo requerido para completar la actividad bajo condiciones normales. Los tiempos optimistas y pesimistas proporcionan una medida de la incertidumbre inherente en la actividad, incluyendo desperfectos en el equipo, disponibilidad de mano de obra, retardo en los materiales y otros factores.<sup>8</sup>

*a*: estimado optimista  
*b*: estimado pesimista  
*m*: estimado más probable que se hace.  
*t*: tiempo de la actividad  
 $T_e$ : Tiempo esperado de la actividad.

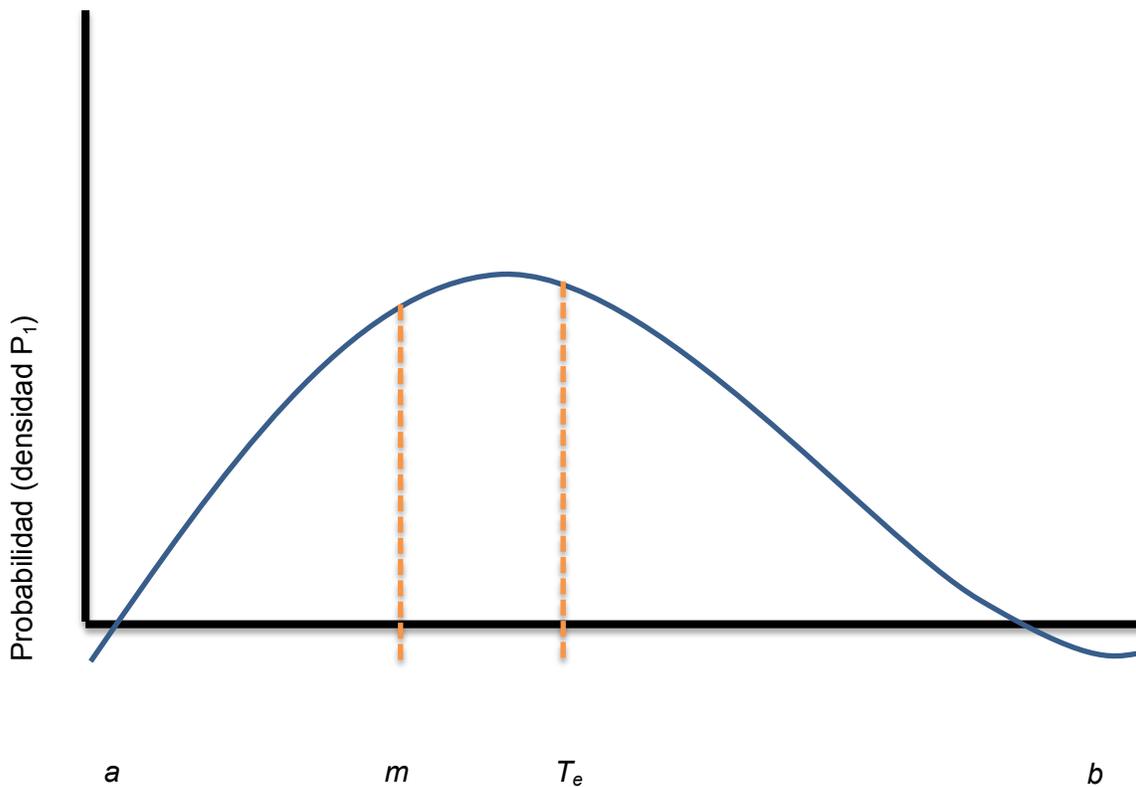


Figura 3. Probabilidad y tiempo.

Con la distribución definida, la media (esperada) y la desviación estándar, respectivamente, del tiempo de la actividad para la actividad Z puede calcularse por medio de las fórmulas de aproximación.

$$T_e (Z) = \frac{a + 4m + b}{6}$$

$$\alpha(Z) = \frac{b - a}{6}$$

El tiempo esperado de finalización de un proyecto es la suma de todos los tiempos esperados de las actividades sobre la ruta crítica. De modo similar, suponiendo que las distribuciones de los tiempos de las actividades son independientes (realísticamente, una suposición fuertemente cuestionable), la varianza del proyecto es la suma de las varianzas de las actividades en la ruta crítica. Estas propiedades se demostrarán posteriormente.

En CPM solamente se requiere un estimado de tiempo. Todos los cálculos se hacen con la suposición de que los tiempos de actividad se conocen. A medida que el proyecto avanza, estos estimados se utilizan para controlar y monitorear el progreso. Si ocurre algún retardo en el proyecto, se hacen esfuerzos por lograr que el proyecto quede de nuevo en programa cambiando la asignación de recursos.<sup>7</sup>

### **2.5.6 Calculo de ruta crítica con holguras.**

La aplicación del PERT-CPM deberá proporcionar un programa, especificando las fechas de inicio y terminación de cada actividad. El diagrama de flechas constituye el primer paso hacia esa meta. Debido a la interacción de las diferentes actividades, la determinación de los tiempos de inicio y terminación, requiere de cálculos especiales. Estos cálculos se realizan directamente en el diagrama de flechas usando aritmética simple. El resultado final es clasificar las actividades de los proyectos como críticas y no críticas. Se dice que una actividad es crítica si demora en su comienzo causará un retraso en la fecha de terminación del proyecto completo. Una actividad no crítica es tal que entre su tiempo de comienzo de inicio más próximo y de terminación más tardío (como lo permita el proyecto) es más grande que su duración real. En este caso, se dice que la actividad no crítica tiene un tiempo de holgura.<sup>7</sup>

Los cálculos de la ruta crítica incluyen dos fases. La primera fase se llama "cálculos hacía adelante", donde los cálculos comienzan desde el nodo de inicio y se mueven al nodo de terminación. En cada nodo se calcula un número que representa el tiempo de ocurrencia más próximo del evento correspondiente. Estos números se colocan sobre la flecha de la actividad (al inicio y final). En la Segunda fase llamada "cálculos hacia atrás", comienzan los cálculos desde el nodo de terminación y se mueven hacia el nodo de inicio. El número calculado en cada nodo (colocados debajo de la flecha de cada actividad) representa el tiempo de ocurrencia más tardío del evento correspondiente.<sup>9</sup>

### 3.5.7 Probabilidad de cumplimiento de la programación de un proyecto.

Para calcular las probabilidades debemos saber cómo se comportan los tiempos. Utilizando conceptos estadísticos, que ahora no vamos a profundizar, afirmamos que estos tiempos se comporta según una función normal de distribución (ver anexo), y la podemos formular su estadístico como:

$$Z = \frac{T_S - T_E}{\sqrt{\sigma_E^2}} \quad \text{donde} \quad \sigma_E^2 = \sum_{i=1}^n \sigma_{T_i}^2$$

Entendemos como  $T_s$  el tiempo objetivo, es decir aquel tiempo en el que pretendemos llegar a un acontecimiento determinado.<sup>9</sup>

## 3.6 ADMINISTRACIÓN EFECTIVA DEL TIEMPO

### 3.6.1 Administración efectiva del tiempo

El tiempo del latín tempus, la palabra tiempo se utiliza para nombrar a una magnitud de carácter físico que se emplea para realizar la medición de lo que dura algo que es susceptible de cambio. Cuando una cosa pasa de un estado a otro, y dicho cambio es advertido por un observador, ese periodo puede cuantificarse y medirse como tiempo<sup>11</sup>.

El tiempo es un elemento indispensable en el quehacer laboral, así como su significado en la vida personal. Es importante conocer las técnicas para la planeación y administración del tiempo.

#### Como objetivo se debe:

- Tomar conciencia del valor del tiempo como recurso vital, escaso y no renovable.
- Analizar y descubrir cómo han estado usando este recurso.
- Identificar las situaciones de mal manejo del tiempo.

Se puede considerar al tiempo como uno de los recursos más importantes y críticos de los administradores.<sup>11</sup>

### **3.6.2 Los enfoques tradicionales de administración del tiempo.**

La mayor parte de los enfoques tradicionales para administrar del tiempo están orientados por una lógica de corto plazo. Estos enfoques generan hábitos de comportamiento cortoplacista, influenciados por la vigencia que estos paradigmas tienen en nuestras culturas familiares, escolares, empresariales y comunitarias. Sus métodos terminan provocando los males y desequilibrios que pretendemos evitar. Algunas de sus principales premisas y limitaciones:

**Eficiencia:** la eficiencia consiste en "hacer más en menos tiempo". Pero el supuesto subyacente es que la "cantidad" y la "velocidad" son lo mejor. Existe una diferencia vital entre eficiencia y efectividad. Ya que hacer más velozmente las cosas nos precipita más rápido al abismo de la crisis si antes no hemos verificado que estamos en el camino correcto. Por lo que llegar más rápido al lugar equivocado puede ser "eficiente", pero no resulta "efectivo".

**Control:** Propone la idea de que planificar y programar es indispensable para controlar las acciones de los demás. Pero pasa por alto el hecho de que la mayor parte del tiempo nos relacionamos con otras personas a quienes no podemos controlar.

**Chornos:** La administración tradicional del tiempo se ocupa del tiempo chronos, vocablo griego que define al tiempo cronológico, lineal y secuencial. Ningún segundo vale más que otro y el reloj maneja nuestra vida. Pero la clave está en el tiempo kairos: tiempo apropiado o de calidad. La idea del tiempo kairos radica en el valor que se obtiene de él. No en la cantidad de tiempo chronos invertido.

**Valores:** Valorar significa atribuirle a algo un valor relativo mayor que a otras cosas que también nos rodean. Los valores guían nuestras elecciones porque creemos en ellos. Pero la mera valoración de algo no garantiza mejoras en nuestra calidad de vida, si los valores no se ajustan a los principios. Los valores son subjetivos e internos, los principios parecen ser objetivos y externos.

**Administración:** El modelo tradicional se ocupa de la administración, no del liderazgo. La administración es útil cuando no debemos salirnos del camino trazado. Pero muchas veces los problemas no son de administración, sino de

liderazgo y no es suficiente con mantener firme el rumbo. En realidad mantener firme el rumbo sólo empeora las cosas. A veces hay que buscar otros rumbos y esto significa liderar.

### **3.6.3 Enfoque de efectividad para el manejo del tiempo**

El presente enfoque es uno de efectividad (o sostenibilidad) para el manejo del tiempo, superador de la eficacia que sólo se preocupa por el logro de objetivos sin evaluar la relación costo – beneficio y también de la eficiencia, que se ocupa de optimizar el uso de los recursos sin tener en cuenta a veces el recurso fundamental: las necesidades de las personas involucradas en el proceso.

La efectividad puede hacer la diferencia en la calidad del clima relacional superando el malestar emocional que padecemos cuando tenemos la sensación de correr a los problemas siempre desde atrás, atender sólo lo urgente, vivir de crisis en crisis, etc.

“La administración efectiva consiste en empezar por lo primero, mientras que el liderazgo decide qué es (lo primero), la administración le va asignando el primer lugar día tras día, momento a momento. La administración es disciplina puesta en práctica.” Stephen R. Covey<sup>8</sup>

#### **3.6.3.1 La visión de futuro**

Llamaremos visión de futuro a nuestra aptitud para ver más allá de la realidad actual y convertirnos en algo que todavía no somos. La existencia de una visión de futuro es un elemento indispensable para que exista la posibilidad de superación personal y colectiva. Nadie puede encontrar motivación para superarse teniendo en cuenta sólo su situación actual. Por lo tanto, sin visión de futuro no hay motivación y sin motivación tampoco hay nadie que pueda mejorar su manejo del tiempo. Por lo que si no existe una visión de futuro o ni siquiera un modelo aproximado que nos impulse a imitar es indispensable crearlo.

Tener una visión de futuro nos permite aventurarnos a ejercer nuestro pensamiento creativo y no simplemente responder a las circunstancias actuales.<sup>8</sup>

### **3.6.1.2 Matriz de administración del tiempo.**

Lo urgente está dado por las tareas y actividades que exigen de nosotros una atención inmediata. Podemos definir a la atención de lo urgente como toda tarea o actividad en la que ejercitamos nuestra capacidad de respuesta actual a los desafíos que se nos presentan. Esta capacidad se expresa a través de la producción de resultados cotidianos de una organización.

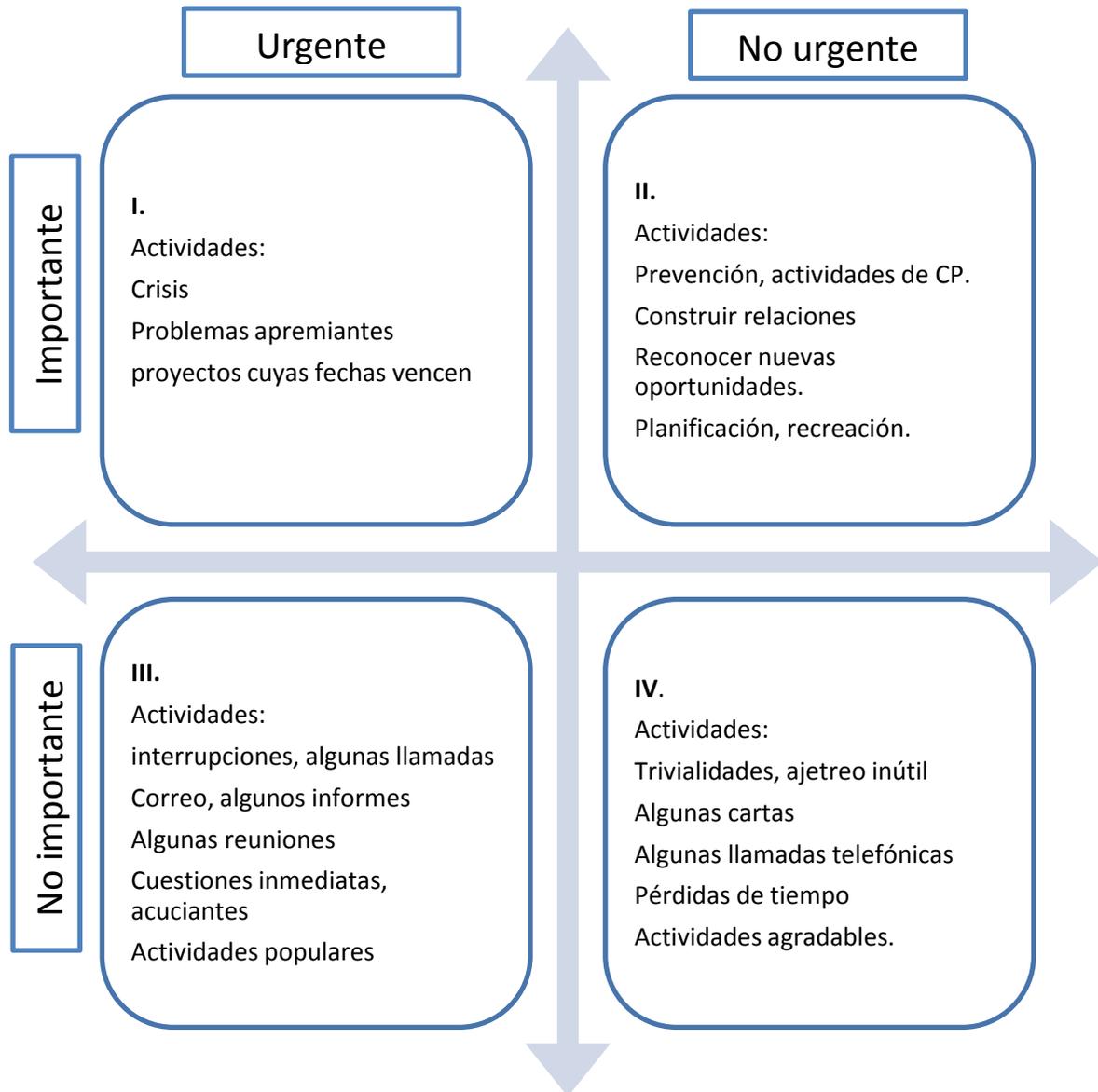
El otro aspecto a integrar es la atención de lo importante. Definimos así a las actividades que se ocupan de atender lo que da sentido a la existencia a largo plazo a una organización: Lo que constituye la razón de ser o misión.

Al igual de lo que pasaría en nuestro plano personal, la definición de lo que resulta importante para una organización, es lo que nos permite trascender nuestra realidad actual proyectándonos hacia el futuro. La atención de lo importante es toda actividad que se ocupa de desarrollar nuestra capacidad de respuesta futura a los desafíos del entorno. Si asimilamos el manejo del tiempo a una balanza podríamos decir que el equilibrio del sistema dependerá del balance que se logre entre la energía asignada a atender lo urgente y lo importante.

Para administrar nuestro tiempo debemos organizar y ejecutar las tareas según prioridades como lo muestra Stephen R. Covey en su libro *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva* con la matriz de administración del tiempo.

Para Stephen R. Covey podemos administrar nuestro tiempo diferenciando lo urgente de lo importante de las tareas diarias que dedicamos nuestro tiempo a uno de los cuatro bloques de las actividades siguientes.<sup>8</sup>

Figura 4. Matriz de la administración del tiempo



Dentro de la administración del tiempo podemos captar Representar las variables en una matriz de doble entrada, facilitará no sólo la comprensión, sino que además nos brindará una herramienta útil para luego "vivir" el modelo propuesto.

Cuadrante 1: Llamaremos a este cuadrante "Lo Urgente e Importante". Caracterizado por ser actividades que de no ser atendidas, veríamos amenazada nuestra existencia hoy: proyectos con fechas de cierre y con tiempo límite, vencimientos, resolución de problemas inmediatos, etc. Toda actividad que

presiona sobre nosotros y signifique una gestión orientada a resolver problemas, enfrentar crisis, etc. caracteriza a este cuadrante.

Cuadrante 2: “Lo Importante, No Urgente”. Este cuadrante refiere a aquellas cuestiones que si bien están más lejanas en cuanto a horizonte de tiempo para su resolución, son las que permiten nuestro aprendizaje y mejora a futuro. En alguna medida, aprender significa sacrificar parcialmente nuestro bienestar actual en pos de una mejora futura. Ejemplos son: Planificar mejoras, capacitar, prevenir riesgos, anticiparse a tendencias, resolver conflictos antes de que se transformen en crisis, descanso y recuperación de energías personales, etc. Lo Importante, No urgente representa el desarrollo de las capacidades para mejorar la respuesta a desafíos futuros.<sup>8</sup>

Pero además este cuadrante y lo que coloquemos en él, determina a todos los demás: Sin Importante, no puede haber Urgente. Poner primero, lo primero (es decir lo Importante), será nuestra consigna. Como estas cuestiones están más lejanas en el tiempo para su resolución, no presionan sobre nosotros. Sino, que nosotros debemos presionar sobre ellas.

Cuadrante 3: “Lo no importante, Urgente”. Existen muchas personas que dedican mucho tiempo al cuadrante III Pensando que están en el cuadrante I Continuamente reaccionan ante las cosas urgentes, suponiendo que también son importantes. Pero la realidad es que la urgencia de esas cuestiones se basa a menudo en las prioridades y expectativas de los otros.

Cuadrante 4: “No importante, No urgente”. Las personas que dedican su tiempo exclusivamente a los cuadrantes III y IV llevan vidas básicamente irresponsables como resultado tienen despidos de empleos y dependen de otros. Las personas efectivas permanecen fuera del cuadrante III y IV.

Para parafrasear a Peter Drucker, las personas efectivas no se orientan hacia los problemas, sino hacia las oportunidades.

### **Los "Roba tiempos"**

Pero también las personas invertimos tiempo en actividades y tareas que no corresponden a los Cuadrantes 1 o 2.

Llamaremos Roba tiempos a estos verdaderos consumidores de nuestra energía. A los Roba tiempos los ubicaremos en nuestro esquema en:

Cuadrante 1: Lo Urgente, No Importante: componen a este cuadrante todas las interrupciones, imprevistos, reuniones no planificadas, etc. En general, representan deseos y necesidades de las demás personas que se transforman en solicitudes explícitas hacia nosotros y nos distraen de las tareas de los Cuadrantes 1 y 2. Ceder a estas solicitudes es una tentación constante ya que de ellas deriva muchas veces nuestra popularidad y aceptación personal frente a las demás personas. Aunque podemos comprobar que el costo de ceder, significa postergar nuestros deseos y aspiraciones. En mis cursos ejemplifico este cuadrante con una frase habitual entre nosotros: "Me pasé todo el día ocupado, pero siento que no hice nada de lo importante que tenía previsto".

Cuadrante 2: Lo No Urgente, No Importante: actividades de evasión, trivialidades, ocio no planificado, pérdidas de tiempo, etc. Muchas veces, el pasar demasiado tiempo en este cuadrante puede acarrear una crisis por falta de previsión y preparación adecuada para enfrentar nuestros problemas. La indiferencia o la culpa son subproductos emocionales resultantes de este cuadrante.<sup>8</sup>

### **3.6.4 El tiempo del ejecutivo**

¿Por qué el uso del tiempo es o parece ser más dramático para el ejecutivo que para el resto de la gente? Existen diversas razones: El ejecutivo maneja tiempo especialmente diseñado para la eficiencia y obtención de resultados. El ejecutivo es responsable, no solo de su propio tiempo, sino también del tiempo de otros. Comparado con el burócrata, el ejecutivo vive un mayor compromiso. Es natural que sienta más las tensiones del trabajo y que caiga en el peligro de preocuparse demasiado por sus tareas, olvidando que: "Se trabaja para vivir; no se vive para trabajar".

#### **3.6.4.1 Ladrones del tiempo del ejecutivo.**

Planeación deficiente, ya sea porque los objetivos no quedan claros, o por qué falla su distribución en las cuatro categorías: inmediatos, a corto, mediano y largo plazo.

Jerarquización insuficiente de prioridades.

- Incapacidad para decir "no", fuente, a su vez, de múltiples interferencias extrañas.

- Poca habilidad en el manejo de interrupciones.
- Resistencia a delegar, o el no saber cómo delegar en forma adecuada.
- Falta de motivación y disciplina de él y su equipo.
- “Abarcar mucho y apretar poco”: el empeño de hacer demasiadas cosas al mismo tiempo.
- Apoyo secretarial ineficiente.

#### **3.6.4.2 Principios sobre el tiempo del ejecutivo.**

Cada hora empleada en planear ahorrará tres o cuatro más a la hora de la ejecución, aparte de que los resultados serán mejores. Iniciar cada jornada con un plan a realizar de inmediato, empezando en el extremo opuesto de los objetivos vitales, y preguntándose ¿Qué es lo que tengo que -y quiero- hacer hoy? Si se escribe una lista de “pendientes” y se jerarquiza, se manejará mejor.

Cuidar más la efectividad que la eficiencia. Concentrarse en las tareas más nobles, es decir, en las que con menores esfuerzos se producen mayores resultados. “Tener presente el principio del 80/20” o principio de Pareto: Unos pocos esfuerzos críticos producen la gran mayoría de los resultados y viceversa.

Evitar el empleo del tiempo en cantidades inversamente proporcionales a la importancia de las tareas. No confundir manejo de problemas con solución de problemas. Antes de buscar soluciones cerciorarse de tener bien definido el problema.

En cuanto sea posible, delegar tareas completas, dando tanto responsabilidades como la autoridad correspondientes. Si se hacen las cosas a medias no se logra la auténtica liberación del tiempo.

También en la medida de lo posible, señalar en el programa diario tiempos de no interrupción para poder concentrarse. Alternar las “horas de disponibilidad” con “horas de privacidad”.

Asegurar la buena comunicación dentro de la institución. Se ahorra mucho tiempo cuando prevalecen la claridad, la concisión de los mensajes y la retroalimentación o Feedback.

Cuanto más alto sea el nivel jerárquico, tanto más tiempo se debe asignar proporcionalmente, a la planeación.

Concentrarse en las oportunidades, antes que en los problemas. Recordar que “aquellos que viven sepultados en los problemas, dejan pasar de largo las oportunidades”

Mejorar la administración del tiempo, no solo en algunos sino en todos los niveles de la organización. Dividir las actividades en “paquetes”, y buscar formas de visualizar y de tener y mantener a la vista estos bloques o unidades de cosas por hacer.

### **3.6.4.3 La personalidad del ejecutivo exitoso con el tiempo**

La administración ejecutiva y gerencial presenta, por supuesto, facetas especiales. El ejecutivo sobresaliente en este punto:

- Es una persona muy organizada. Solo así es capaz de organizar también a otros para un pleno aprovechamiento de sus aportaciones.
- Es una persona decidida, que no toma una y otra vez los problemas y los asuntos, con el desperdicio del tiempo y demás recursos.
- Es una persona al mismo tiempo idealista y realista que busca e imagina nuevas rutas y nuevos métodos, pero calcula los requerimientos de tiempo con los pies firmes sobre la tierra.
- Es una persona empática, que capta las necesidades y las reacciones de su personal y de todos los seres humanos que se cruzan en su camino.
- Es una persona intuitiva, que capta las situaciones, aun las más complejas, como un todo y dentro de sus contextos.
- Es una persona flexible, que acepta la derrota y no se obstina en “dar patadas contra los muros”; admite que se cometen errores y quiere que su equipo se mantenga dispuesto a aprender.
- Es una persona que cree sinceramente en la gente y con facilidad sabe delegar; no sucumbe a la tentación de actuar como “El hombre orquesta”.
- Es una persona considerada y respetuosa con el tiempo de los demás.
- Es una persona autocrática, que en forma periódica examina las cosas que se ha propuesto hacer y ha hecho, y las que se ha propuesto y no ha logrado.

Alan Lakein, “El gurú de la administración del tiempo” según lo llamó el New York Times, sintetiza todo en 6 puntos concisos:

1. Definir los objetivos a corto, mediano y largo plazo. Escribirlos y ordenarlos por grado de importancia.
2. Elaborar diariamente la lista de cosas por hacer.
3. Empezar con las “A”s y no con las “C”s, es decir, con los asuntos de primera y no de tercera importancia.

4. En caso de duda preguntarse ¿Cuál es el mejor uso de mi tiempo en esos momentos?
5. Manejar cada papel (documentos, correspondencia, recados) una sola vez.
6. Hacer las cosas de inmediato. No dejar que los asuntos se conviertan en “pendientes”.

Recientes estudios de Randall S. Schuler, de la Universidad de Ohio, han demostrado una estrecha correlación entre el fenómeno stress y el manejo del tiempo. Las manifestaciones más conocidas son Hipertensión, úlcera gástrica, colitis, jaqueca enfermedades cutáneas y propensión al infarto. Una de las necesidades humanas más características es la “necesidad de estructura”. Requerimos ubicarnos en la doble coordenada del espacio y del tiempo. Así como nos sentimos mal cuando nos desorientamos, es decir, cuando nos desestructuramos en el espacio, así también es natural que nos sintamos mal cuando nos desestructuramos en el tiempo; y se desestructura con respecto al tiempo quien no logra visualizar y sentir sus compromisos como acomodados en compartimentos (que son los calendarios, los horarios y los programas de trabajo), sino como apiñados sobre sí en desorden.<sup>8</sup>

## **IV. Marco Referencial**

### **4.1 CENACE**

El Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), entidad perteneciente a la CFE, tiene como función principal planear, dirigir y supervisar la operación del sistema eléctrico del país para el logro de los objetivos básicos: la seguridad, continuidad, calidad y economía del servicio de energía eléctrica. Coordina y supervisa la operación de las interconexiones eléctricas con los permisionarios y productores externos de electricidad.<sup>12</sup>

La actividad principal de Acapulco es el turismo donde alrededor de un año llegan más de 1.3 millones de visitantes.<sup>13</sup> La demanda de energía ha incrementado con el paso de los años de esta manera se construyó el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) en el puerto de Acapulco. Por medio de él CFE garantiza la seguridad, calidad y economía del suministro en el Sistema Eléctrico Nacional. En esta sección se publican los costos totales de corto plazo (CTCP) del sistema y las capacidades y costos unitarios previstos e incurridos del despacho de cargas, de las centrales generadoras públicas y privadas que entregan energía al sistema para el suministro de la demanda en todo el país.<sup>14</sup>

En relación con la demanda se tiene un grupo capacitado de supervisores y operadores dirigiendo la alta demanda en los niveles eléctricos de potencia. El equipo de trabajo tiene en mente la relación costo beneficio y el manejo eficiente de la operación y redes que deben abastecer la zona Guerrero – Morelos. El trabajo debe ser en sinergia puesto que la red de energía no debe caerse debido a que existen pérdidas monetarias si no se realiza un manejo correctamente de tiempo y trabajo. La comunicación y la información que se manejan son en tiempo real por medio de programas que hacen eficiente el trabajo. El área de la jefatura juega un papel importante en el CENACE porque de él depende que el trabajo y la operación se atiendan de manera oportuna.

### **4.2 Principales funciones del ejecutivo de la Subárea CENACE (Guerrero-Morelos).**

El ejecutivo de CENACE Subárea Guerrero- Morelos es el encargado de formular e implementar estrategias para el centro de trabajo, el compromiso diario ha llevado a trabajar con la visión y el lema de la empresa.

El ejecutivo se rodea de un personal calificado para cada proyecto de esta manera tomen las mejores decisiones en cada departamento específico y logran llegar a una solución eficaz y de alta calidad. En referencia a la operación de niveles de potencia la información se maneja en tiempo real, los operadores se encargan directamente de las fallas y se resuelve en ese mismo momento, si no fuera así se toma en cuenta al ejecutivo quien puede tener comunicación con otra Subárea para resolver el área de oportunidad. La agenda del directivo es muy saturada porque se atiende a dos estados Guerrero y Morelos. Además atiende y asesora desde asuntos administrativos, legales hasta la operación del sistema eléctrico de potencia.

El ejecutivo desarrolla estrategias inteligentes para lograr los objetivos propuestos por la compañía entre ellas es: la formulación estratégica, programación de estrategia y el despliegue estratégico, Todos los días se planean las actividades para llevar a la empresa por un rumbo seguro abasteciendo a las grandes empresas y generando confianza en el cliente.

## **V. Análisis de la situación Actual**

### **5.1 Modelo de empresa de calidad mundial**

Una empresa de clase mundial es aquella que puede competir en términos de eficiencia y calidad con cualquier otra en el mundo.

El término "clase mundial", es utilizado generalmente para demostrar la calidad de una empresa, cuando se afirma que una empresa es de este tipo se entiende que utiliza todos los instrumentos modernos de administración, tecnología y procesos, es decir que cumple adecuadamente los requisitos mundiales de calidad y especialización<sup>15</sup>.

Una empresa de clase mundial debe ser organizada, eficiente y con alta capacidad técnica.

Profundizando un poco en el tema se entiende que una empresa de clase mundial es aquella que:

- Utiliza MCM (manufactura de clase mundial)
- Cumple normas internacionales de calidad.
- Utiliza estrategias de manufactura de punta.
- Ejerce una correcta planificación de producto.
- Mantiene elevados niveles de seguridad tanto en productos como en seguridad industrial.

#### **En cuanto a administración:**

- Mantiene filosofías de gestión de acuerdo a su actividad.
- Es eficiente.
- Es dinámica y muestra resultados corporativos.

## 5.2 Ventaja de aplicar el Estudio

El tiempo es considerado un recurso muy valioso, si trabajamos eficientemente el resultado será un equipo comprometido con su trabajo y en cuanto un menor costo hago énfasis en que no debe haber retraso en cualquier elemento y actividad porque de lo contrario afecta la fecha de término planeada para cada actividad o proyecto.

En el centro de control de energía se produce un servicio que abastece a dos estados: Guerrero y Morelos, cualquier complicación con el sistema eléctrico de potencia repercute económicamente para los usuarios y retrasa el trabajo de los operadores al reparar y abastecer la red.

Cuando aplicamos este estudio dentro del centro de trabajo lo primordial para todos los supervisores fue administrar correctamente el tiempo y comenzamos con los altos mandos porque de su planeación dependen las actividades que se realizan todo el día.

Por medio de una red de actividades obtenemos la oportunidad de analizar el tiempo promedio que se tarda una persona en realizar una actividad. Tomamos en cuenta el tiempo inicial, tiempo final y de ese tiempo tenemos un promedio de cuánto tiempo tarda una persona realizando dicha actividad. Al aplicar el estudio nos reflejan indicadores. En este caso las horas hombre que se tardan en realizar actividades y que actividades son las de vital importancia para el puesto.

El estudio se centra la información al jefe de la Subárea porque es la persona encargada del área de Guerrero y se refleja el resultado del trabajo en equipo, la planeación y la organización.

A un mayor cargo mayor es el número de tareas a cumplir, los altos mandos son de interés para el estudio debido a que tienen una forma de dirigir a la organización mediante un plan de acción para cumplir objetivos.

El método que se utilizó para la investigación fue la observación directa, la actividad que yo realizaba consistió en observar que se hace en una jornada de ocho horas de trabajo a un lado del jefe de la Subárea, se me proporcionaba la agenda con las actividades planeadas y sus horas para cada una de las tareas.

Durante el estudio tomaba el tiempo en realizar cada actividad, si había interrupciones, llamadas, visitas no programadas, tiempo muerto, al mismo tiempo hacia uso del perfil de puestos para verificar que función se realizaba y le agregaba una clave a cada función. Al momento de tomar datos yo ingresaba la actividad junto con la clave de lo que se realizaba y anotaba la duración de cada tarea. El estudio se hizo con la finalidad de ver que todas las funciones se

cumplan y que tan cotidiano se realizan estas funciones y si se realizan otras funciones para anexarlas al perfil de puestos.

Otra de las ventajas al realizar una red de actividades es utilizar la planeación de las actividades diarias y el control de tiempo. El ejecutivo cuenta con una agenda en la cual hace una lista de sus tareas y las actividades a realizar se les toma por orden de importancia.

Al terminar el día se obtiene como resultado el total de las horas trabajadas y el total de las actividades realizadas entonces establecemos una ruta crítica; en la administración y gestión de proyectos una ruta crítica es la secuencia de los elementos terminales de la red de actividades con la mayor duración entre ellos, determinando el tiempo más corto en el que es posible completar el proyecto. La duración de la ruta crítica determina la duración del proyecto entero. Cualquier retraso en un elemento de la ruta crítica afecta a la fecha de término planeada del proyecto.

Debemos saber que tanto tiempo le invertimos a una tarea y si esta tarea se efectuó correctamente, si es una actividad repetitiva ya podemos conocer la duración de la actividad.

Por medio de una red de actividades obtenemos la oportunidad de analizar el tiempo promedio que se tarda una persona en realizar una actividad. Tomamos en cuenta el tiempo inicial, tiempo final y de ese tiempo tenemos un promedio de cuánto tiempo tarda una persona realizando dicha actividad. Al aplicar el estudio nos reflejan indicadores. En este caso las horas hombre que se tardan en realizar actividades y que actividades son las de vital importancia para el puesto.

El ejecutivo sabe dónde se encuentran áreas oportunidades en su puesto y los retos que debe asumir día a día para que la empresa siga siendo de calidad mundial y brindar un excelente servicio a los usuarios.

El jefe de la Subárea lleva un ritmo de trabajo atendiendo el sistema eléctrico de potencia, sabiendo que en cualquier momento existirá una falla, la ventaja al aplicar la red de actividades es que ya se tiene el tiempo aproximado en el que se atenderá la contingencia.

Otra de las ventajas del estudio es utilizar la planeación y observar cuales son los elementos que atrasan el trabajo arduo. Si el cumplimiento de las actividades es en la fecha término planeada entonces sabremos que utilizamos el tiempo más corto para realizar dicha actividad.

## PERFIL Y FUNCIONES DE PUESTO:

<b>Perfil del puesto.</b>
<b>Puesto:</b> Jefe de Subárea de control (Guerrero-Morelos)
<b>Función genérica:</b> Dirigir, coordinar y planear las acciones conducentes a la operación del sistema eléctrico bajo su responsabilidad, tomando en cuenta criterios de seguridad, calidad y continuidad.

Clave	Funciones del puesto: (generales)
Fj01	Contribuir a la integración de los objetivos, estrategias y acciones a corto, mediano y largo plazo, derivadas del programa de planeación estratégica del sector eléctrico
Fj02	Aplicar el programa de planeación estratégica correspondiente
Fj03	Coordinar la integración del presupuesto del área.
Fj04	Coordinar la aplicación de las políticas y estrategias que permite dar cumplimiento a los programas de trabajo
Fj05	Coordinar y dirigir acciones que coadyuven a la implantación de los programas de calidad total y de capacitación de su área.
Fj06	Participar en grupos de trabajo multidisciplinarios
Fj07	Administrar los recursos humanos, materiales y financieros correspondientes.
Fj08	Revisar el programa de capacitación del personal de la Subárea, así como las evaluaciones del desempeño correspondientes
Fj09	Difundir las disposiciones legales y normativas
Fj10	Controlar los programas de trabajo correspondientes, así como establecer los parámetros e indicadores, con criterios de calidad, sobre los resultados esperados.
Fj11	Aprobar y controlar los compromisos derivados de los contratos y programas del sistema de incentivos grupales.
Fj12	Realizar cualquier otra actividad necesaria encaminada al cumplimiento de los programas de trabajo del área.
<b>Funciones específicas:</b>	
Fj13	Coordinar con la superintendencia de operación del área de control en la realización de estudios técnicos para la administración del sistema.
Fj14	Definir en coordinación con el área de control, las necesidades de herramientas de trabajo para mejorar la operación del

	sistema de potencia.
<b>Fj15</b>	Definir en coordinación con el área de control, las necesidades de herramientas de trabajo para mejorar la operación del sistema de potencia
<b>Fj16</b>	Administrar los recursos humanos, materiales y financieros asignados.
<b>Fj17</b>	Coordinar con otras áreas de CFE, lo relacionado con la operación del sistema eléctrico
<b>Fj18</b>	Mantener actualizado el registro de datos de los índices de control de gestión y supervisar el cumplimiento de las metas establecidas.
<b>Fj19</b>	Supervisar que las operaciones del sistema se realice dentro de los criterios de seguridad, calidad, continuidad y economía.
<b>Fj20</b>	Coordinar y participar en los grupos de mejoramiento del proceso de control de energía
<b>Fj21</b>	Atender las relaciones laborales con el SUTERM.
<b>Fj22</b>	Vigilar que el programa anual de vacaciones del personal de turnos no interfiera con el cumplimiento de las funciones operativas
<b>Fj23</b>	Vigilar el cumplimiento de rol de turnos
<b>Fj24</b>	Supervisar el manejo de licencias en la red eléctrica
<b>Fj25</b>	Establecer el programa de visitas técnicas del personal de turnos a las instalaciones
<b>Fj26</b>	Supervisar la aplicación y el cumplimiento del reglamento interno vigente para la operación del sistema eléctrico.
<b>Fj27</b>	Supervisar y elaborar, en su caso, los procedimientos de maniobra de equipo eléctrico.
<b>Fj28</b>	Efectuar la evaluación del desempeño de sus subordinados
<b>Fj29</b>	Auxiliar al personal de turnos en caso de emergencia a solicitud del ingeniero operador del Subárea cuando lo considere necesario.
<b>Fj30</b>	Supervisar el correcto funcionamiento del equipo de información, control y verificar que se tomen las medidas correctivas en caso necesario.
<b>Fj31</b>	Detectar y elaborar las necesidades de capacitación del personal de la Subárea.
<b>Fj32</b>	Participar en la definición de escenarios para el entrenamiento de los operadores en el simulador
<b>Fj33</b>	Participar en el análisis de post disturbios y la elaboración del reporte correspondiente.
<b>Fj34</b>	Preparar la información relativa a la operación y administración que se envía al área de control y otras entidades de CFE.
<b>Fj35</b>	Dar seguimiento a las medidas correctivas emanadas del análisis de post disturbio.
<b>Fj36</b>	Coordinar con el área de control la programación y ejecución de acciones correctivas de emergencia.

<b>Fj37</b>	Prevenir situaciones de alto riesgo para la integridad del sistema eléctrico
<b>Fj38</b>	Mantener informados a los niveles directivos de los eventos relevantes que ocurran en el sistema eléctrico
<b>Fj39</b>	Supervisar que el servicio administrativo de apoyo cumpla de acuerdo a lo convenido con el área que lo proporciona.

## **VI. Comprobación de la hipótesis**

La hipótesis se comprueba encontrando como área de oportunidad la mal control del tiempo, existiendo interrupciones que llevan a la desorganización y al retraso de actividades del jefe de la Subárea.

## **VII. Situación propuesta**

La propuesta consiste en que cada supervisor de la Subárea debe usar el proceso administrativo planeando sus actividades diarias, de eso depende la eficiencia con la que se trabaje y que tan rápido se realicen las funciones para el logro de objetivos. Es de vital importancia llevar una agenda con lista de actividades en donde se clasifique por orden de importancia atendiendo según el cuadrante (importante y urgente.)

Se debe realizar este mismo proceso con cada una de las personas que trabajan ahí dentro pues tienen más visión y saben que tanto tiempo utilizan dentro de cada actividad. Ubicar cada actividad y conocer que es lo que están haciendo de acuerdo al perfil y funciones del puesto.

Hacer una lista de obstáculos (o emergencias) que le impidan aplicar frecuencia el paradigma ganar/ganar. Identificar una actividad importante pero no urgente que se sabe que ha descuidado en la vida laboral, una actividad que bien realizada tendrá un efecto significativo en su vida, personal y profesionalmente. Ponerla por escrito y comprometerse a realizarla

Dibujar una matriz de administración del tiempo o una red de actividades y estimar el porcentaje de su tiempo que está destinando a cada actividad. Registre su uso del tiempo en intervalos de quince minutos o media hora durante una semana.

Hacer una lista de responsabilidades que podría delegar y de las personas que podrían hacerse cargo de ellas. O podrían adiestrarse para asumirlas. Organizar la próxima semana. (Trabajo semanal) Fijar roles y metas para la próxima semana. Tener un plan de acción en específico nos dirige de mejor manera al realizar una actividad y más cuando ya tenemos un aproximado en cuanto tiempo invertiremos en una tarea. Reservar tiempo para hacer una organización semanal de actividades podemos apoyarnos de una agenda.

Anticiparnos a atender nuestras prioridades diarias y compromisos de trabajo.

Prevenir o anticipar futuras fallas del sistema eléctrico nos dan soluciones rápidas cuando se presentan problemas que detectamos con anterioridad. El ejercicio se debe realizar mínimo de dos a tres veces por año para saber específicamente cuanto tiempo se le dedica a cada actividad.

## **VIII. Conclusiones**

El uso de la red de actividades aplicado a funciones de los altos mandos nos lleva administrar correctamente nuestro tiempo laboral y podemos identificar las actividades de mayor importancia que es lo que le da sentido a la empresa y proyección a futuro.

Un ejecutivo debe tener en claro el rol que desempeña en una empresa sea del sector público o privado, se debe evitar el empleo del tiempo en cantidades inversamente proporcionales a la importancia de las tareas. Con este tipo de estudios sabremos que tanto tiempo nos llevará realizar una actividad, el total de un proyecto, que actividades se pueden delegar, que actividades y funciones son de vitales para el funcionamiento de la empresa.

Al aplicar el presente estudio se aportan ideas de mejora continua en el área de trabajo se delimitan y se agregan nuevas funciones a los puestos dependiendo la demanda del trabajo.

Implementando el estudio se toma el control del equipo de trabajo y el ejecutivo puede hacer un mapa de la empresa fijando las piezas claves, visualiza las actividades que son de mayor importancia y demanda mayor tiempo en realizarlas.

Si reducimos tiempo en las tareas o actividades cotidianas de la empresa y ese tiempo lo empleamos en otra actividad tendremos mayor productividad por lo que no habrá retraso y nuestro empeño se verá reflejado en indicadores laborales.

La importancia de aplicar el estudio es reducir el tiempo y costo; enfocándonos en utilizar correctamente el recurso humano.

## **IX. Recomendaciones**

Se recomienda hacer el estudio cada trimestre o semestre, realizándolo periódicamente notaremos el manejo del tiempo que se está teniendo y que porcentaje se le dedica a cada actividad o tarea.

La influencia que ejerce el líder en los colaboradores los lleva de la mano a trabajar en equipo y con ello el logro de las metas y objetivos; el tomar la iniciativa del manejo del tiempo nos lleva a tener mayor productividad y el cumplimiento oportuno de cada una de las tareas.

Con el resultado del estudio se podrán tomar decisiones acertadas en el grupo de trabajo, todos los colaboradores deben saber sus funciones y tener en cuenta que el tiempo bien empleado o mal empleado ayuda a tener mayor o menor desempeño en el área de trabajo.

La buena comunicación lleva al equipo de trabajo a evitar retraso en las actividades, tener el control y lograr mejor desempeño,

Se le recomienda llevar una agenda detallada de las actividades diarias de esta manera sabremos como gastamos el tiempo y que actividades nos está requiriendo mayor empeño, tomar cursos de administración del tiempo, una comunicación eficiente con el equipo de trabajo, delegar actividades y trabajar en equipo.

## Bibliografía y sitios de internet consultados.

### BIBLIOGRAFÍA:

1. Idalberto, C. (s.f.). *Fundamentos de la Administración* (2da Edición ed.). México: McGraw Hill.
2. Koonts, H. (s.f.). *Administración una perspectiva global* (10 edición ed.).
3. Mackenzie, A. (s.f.). El proceso de gestión en 3-D. *Harvard Business Review and Harvard Business School Publishing*.
4. Ibañez, J. R. (1996). *Estudio de los puestos de trabajo. la valoración de tareas y la valoración del personal*. Diaz de los santos.
5. Hillier, F. S. (s.f.). *Investigación de Operaciones*. Mc Graw Hill.
6. Manuel, C. J. (s.f.). *El Camino crítico* (1ra Edición ed.).
7. Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (s.f.). *Introducción a la investigación de operaciones* (5ta Edición ed.). Mc Graw Hill.
8. Covey, S. R. (s.f.). *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva*. Paidós.

### SITIOS DE INTERNET CONSULTADOS:

9. Red de actividades, <http://redesao2.blogspot.mx/> miércoles Consultado el 18 de dic. 2013, 1:51 p.m.
10. Tiempo <http://definicion.de/tiempo/#ixzz2syuHNrDA> Consultado lunes 10 de feb. 2014 9:49 p.m.
11. Administración del tiempo  
<http://www.monografias.com/trabajos38/administracion-tiempo/administracion-tiempo.shtml#ixzz2syyHcFnK> Consultado miércoles 23 de abril 2014 8:06 p.m
12. [http://www.cfe.gob.mx/Proveedores/4\\_Informaciongeneral/Control\\_despacho\\_energia/Paginas/Control-y-despacho-de-energia-.aspx](http://www.cfe.gob.mx/Proveedores/4_Informaciongeneral/Control_despacho_energia/Paginas/Control-y-despacho-de-energia-.aspx) 8 de mayo del 2014

13. Inegi. «México en Cifras» (en español). Consultado miércoles 23 de abril 2014 8:50 p.m
14. [http://es.wikipedia.org/wiki/Ener%C3%ADa\\_el%C3%A9ctrica\\_en\\_México](http://es.wikipedia.org/wiki/Ener%C3%ADa_el%C3%A9ctrica_en_México) consulta miércoles 30 de abril del 2014
15. <http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/ger/21/clase%20mundial.htm> consulta domingo 4 de mayo del 2014

## **Anexos.**

### **Descripción de tablas y gráficas.**

La tabla de actividades diarias es para capturar las actividades diarias con tiempo exacto y posteriormente realizar una gráfica de ella.

- Actividad: Se captura la actividad que realiza.
- Clave de funciones: Cada función de puesto tiene una clave, se busca la actividad que hace y se anota con la clave de la función.
- Sub actividad: Actividad que se deriva de la actividad principal.
- Lugar: Lugar donde se lleva a cabo la actividad.
- Tiempo inicial: Tiempo en que inició la actividad.
- Tiempo final: Tiempo en que terminó la actividad.
- Duración de tiempo: El tiempo que duró la actividad.
- Tiempo muerto o interrupciones: Duración total de tiempo que fue interrumpida la actividad.
- Nota de interrupciones: Se anota porque fue interrumpida la actividad.
- Periodicidad: Si es una actividad diaria, semanal o mensual.
- Número de personas requeridas: El total de personas que requiere esa actividad.
- Horas hombre: Indicador del total de horas trabajadas.

Los gráficos están hechos de acuerdo a la tabla de actividades se mide el tiempo y se saca un promedio de las actividades fueron planeadas y no planeadas, en ellas podemos ver las interrupciones, en que se pierde tiempo y el tiempo eficiente dedicado a las actividades.

Tabla 1. Actividades diarias (Día 1)

30 MAYO 2013 ACTIVIDAD:	CLAVE FUNCIONES	SUB ACTIVIDAD:	LUGAR	TIEMPO INICIAL:	TIEMPO FINAL:	DURACIÓN EN TIEMPO:  (HORAS)	TIEMPO MUERTO  INTERRUPCIONES	NOTA  INTERRUPCIONES	NÚMERO DE PERSONAS REQUERIDAS:	HORAS - HOMBRE DE LA ACTIVIDAD:	HORAS-HOMBRE
											ACTIVIDAD- INTERRUPCIONES
REUNION INICIO DE JORNADA	FJI9	SALUDAR PERSONAL	FUERA OFICINA	07:20	07:28	0.133333333			1	0.133333333	0.133333333
	FJI7	OPERACIÓN PREGUNTA NOVEDADES DEL SEP	OPERACIÓN	07:29	08:53	0.4			1	0.4	0.4
REVISION PROYECTO RESIDENTES	FJI2	PLANEACIÓN ELY	OFICINA	08:53	08:06	0.216666667			1	0.216666667	0.216666667
PENDIENTES EQUIPOS	FJI7	CAMBIO DE EQUIPO	OFICINA	08:07	08:15	0.133333333			1	0.133333333	0.133333333
REV. CORREOS	FJ08	MAIL	OFICINA	08:15	08:18	0.05			1	0.05	0.05
PENDIENTES ADMVO.	FJI0	CAPACITACIÓN, PAGOS, PLATICAS CON IMSS Y PRESUPUESTO	OFICINA	08:19	08:26	0.1			1	0.1	0.1
	FJ39	LLAMADA MELISSA CONFIRMACIÓN PENDIENTES	OFICINA	08:26	08:27	0.016666667			1	0.016666667	0.016666667
PENDIENTES EQUIPOS	FJI7	PENDIENTES OSCAR	OFICINA	08:28	08:33	0.083333333			1	0.083333333	0.083333333
PENDIENTES EQUIPOS	FJI7	LLAMADA A JORGE "MAIL" Y PREGUNTA PENDIENTES	OFICINA	08:34	08:37	0.05			1	0.05	0.05
PENDIENTES OPERACIÓN	FJI3	LLAMO A ING. EDUARDO	OFICINA	08:37	08:39	0.033333333			1	0.033333333	0.033333333
CORREO	FJ08	REVISION MAIL	OFICINA	08:40	09:12	0.333333333	0.2	ING. EDUARDO PREG. E INFORMA	1	0.333333333	0.133333333
	INFORMA	ING. EDUARDO PREGUNTA E INFORMA	OFICINA	08:45	08:57	0.2			1	0.2	0.2
	FJ03	COMPROVACION DE GASTOS	OFICINA	09:12	09:15	0.05			1	0.05	0.05
	FJ07	REVISION DE PRESENTACIÓN PARA REUNIÓN (COMPLEMENTAR)	OFICINA	09:16	10:02	0.6	0.188333333	LLAMADAS	1	0.6	0.416666667

	FJ09	LLAMO ING. OFELIO INFORMANDO REUNIÓN CAPAMA	OFICINA	09:18	09:29	0.15		1	0.15	0.15
	FJ16	LLAMO A OP. ALVARO GRAFICA QUE MANDÓ	OFICINA	09:29	09:31	0.033333333		1	0.033333333	0.033333333
	LLAMADA	RECIBIO LLAMADA DE JORGE MOVER TWICH	OFICINA	09:49	09:49	0.005		1	0.005	0.005
	LLAMADA	RECIBIO LLAMADA ING. EDUARDO INFORMA	OFICINA	10:03	10:07	0.083333333		1	0.083333333	0.083333333
	FJ28	REVISAR EXAMEN	OFICINA	10:08	10:22	0.233333333		1	0.233333333	0.233333333
		TOCADOR	BAÑO	10:23	10:28	0.083333333		1	0.083333333	0.083333333
DESAYUNO	DESAYUNO		COCINA	10:29	10:44	0.233333333		1	0.233333333	0.233333333
		ALISTARSE PARA IR A REUNION	OFICINA	10:45	10:59	0.233333333		1	0.233333333	0.233333333
REUNION	REUNIÓN		COSTA AZUL	11:00	01:00	2		1	2	2
	REUNIÓN	SE ALARGO EL TIEMPO DE REUNION	COSTA AZUL	01:00	03:15	2.25		1	2.25	2.25
		ACT. PERSONAL	OFICINA	03:15	03:17	0.033333333		1	0.033333333	0.033333333
COMIDA	COMIDA		COCINA	03:18	03:44	0.433333333		1	0.433333333	0.433333333
		TOCADOR	OFICINA	03:45	03:50	0.083333333		1	0.083333333	0.083333333
		ACT. PERSONALES	OFICINA	03:51	03:54	0.066666667		1	0.066666667	0.066666667
	FJ16	REPORTES RESIDENTES	OFICINA	03:55	04:00	0.083333333		1	0.083333333	0.083333333
	FJ37	INCONSISTENCIA DOCTOS	OFICINA	04:00	04:30	0.5		1		
REVISAR CORREOS	FJ38	CONSULTA PUEBLA (REQ. CORRED)	OFICINA	04:30	05:00	0.5		1		
	FJ28	RETROALIMENTACION TRABAJADOR PERIODO DE CAPAC. OSCAR	OFICINA	05:00	06:30	0.75		1		
EVENTO EN EL SISTEMA DISPARO	FJ35	5 LLAMADAS	OFICINA	05:15	05:45	0.5		1		
PROBLEMA DE RED	FJ35	3 LLAMADAS	OFICINA	06:30	06:45	0.25		1		
TOTAL						0	0.388333333		8.405	8.01666667

**TABLA 2. ACTIVIDADES TOTALES**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>
ACTIVIDADES NO PLANEADAS	2.15 min
ACTIVIDADES PLANEADAS	5:45 min
TIEMPO TOTAL EN LLAMADAS	22 min
LLAMADAS REALIZADAS	17 min
LLAMADAS RECIBIDAS	5 min
HORARIO ENTRADA	07:20 min
HORARIO DE SALIDA	06:45 min
HORAS TRABAJADAS	11:25 min
HORAS EXTRAS	03:25 min
REUNIONES	4:47 min
DESAYUNO	14 min
COMIDA	26 min
INTERRUPCIONES	23 min
HORAS HOMBRE	8:24 min

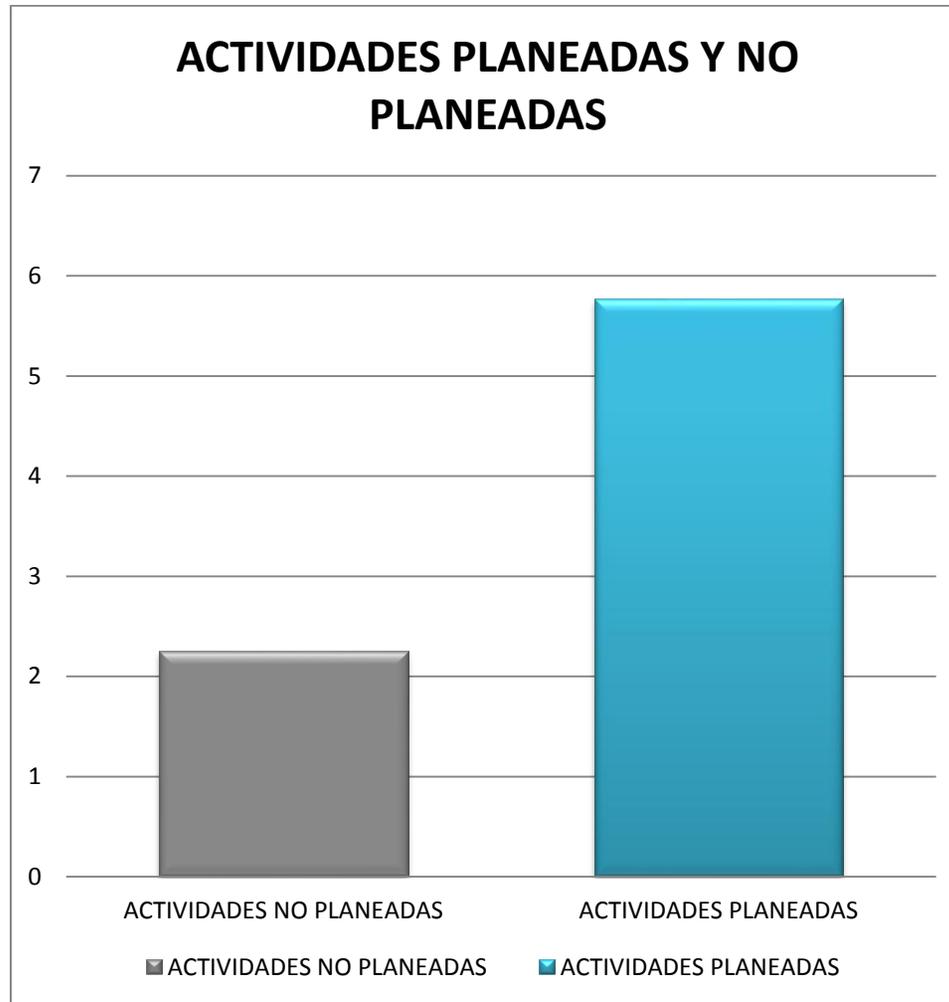


Gráfico 1. Actividades planeadas y no planeadas



Gráfico 2. Horas hombre e interrupciones

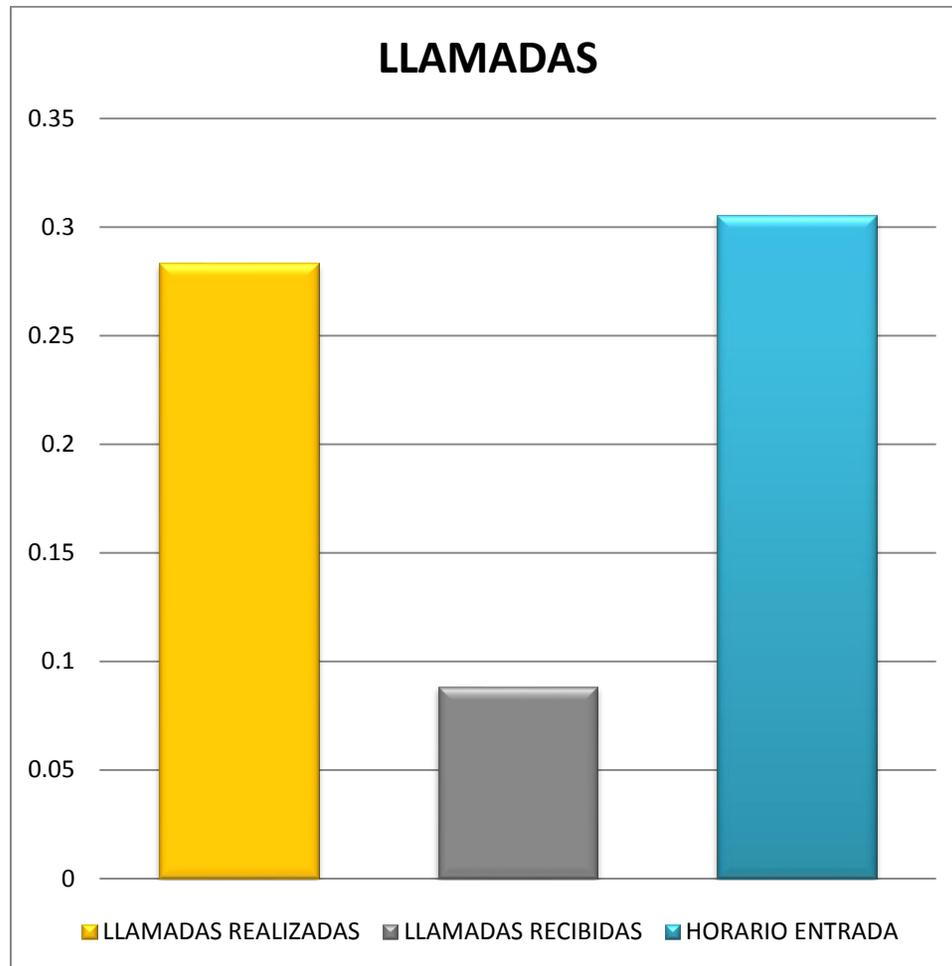


Grafico 3. Llamadas

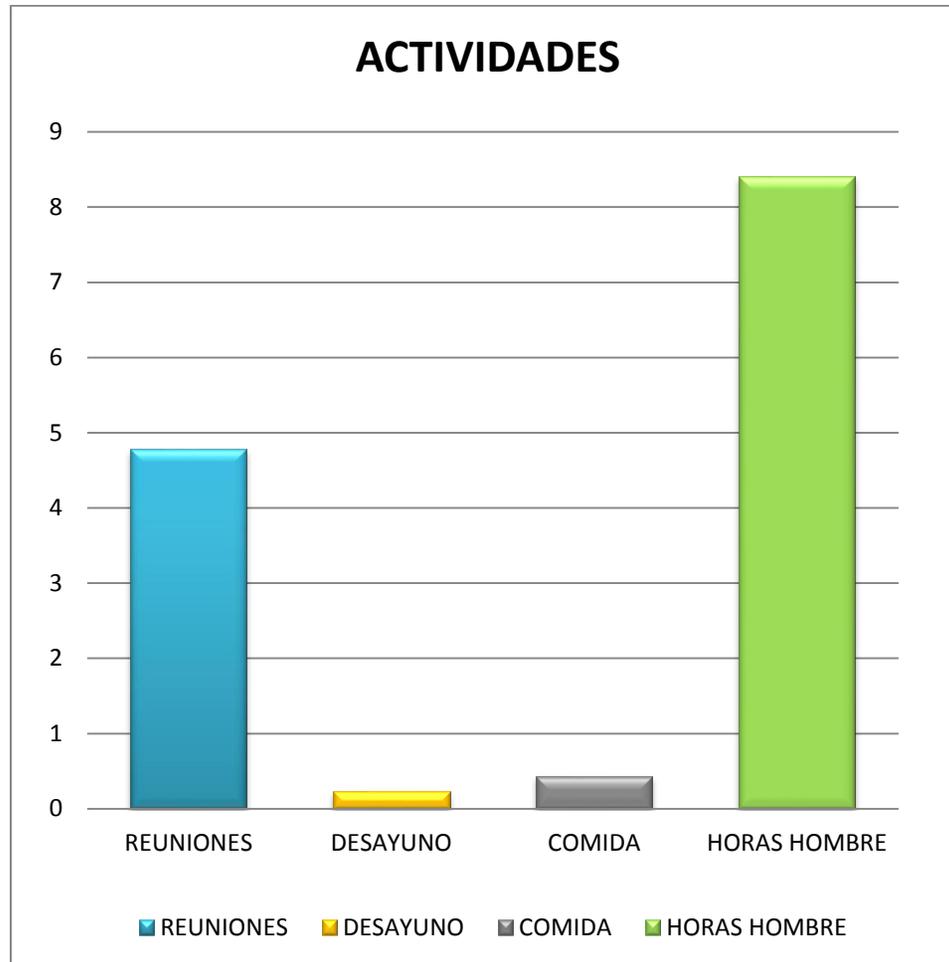
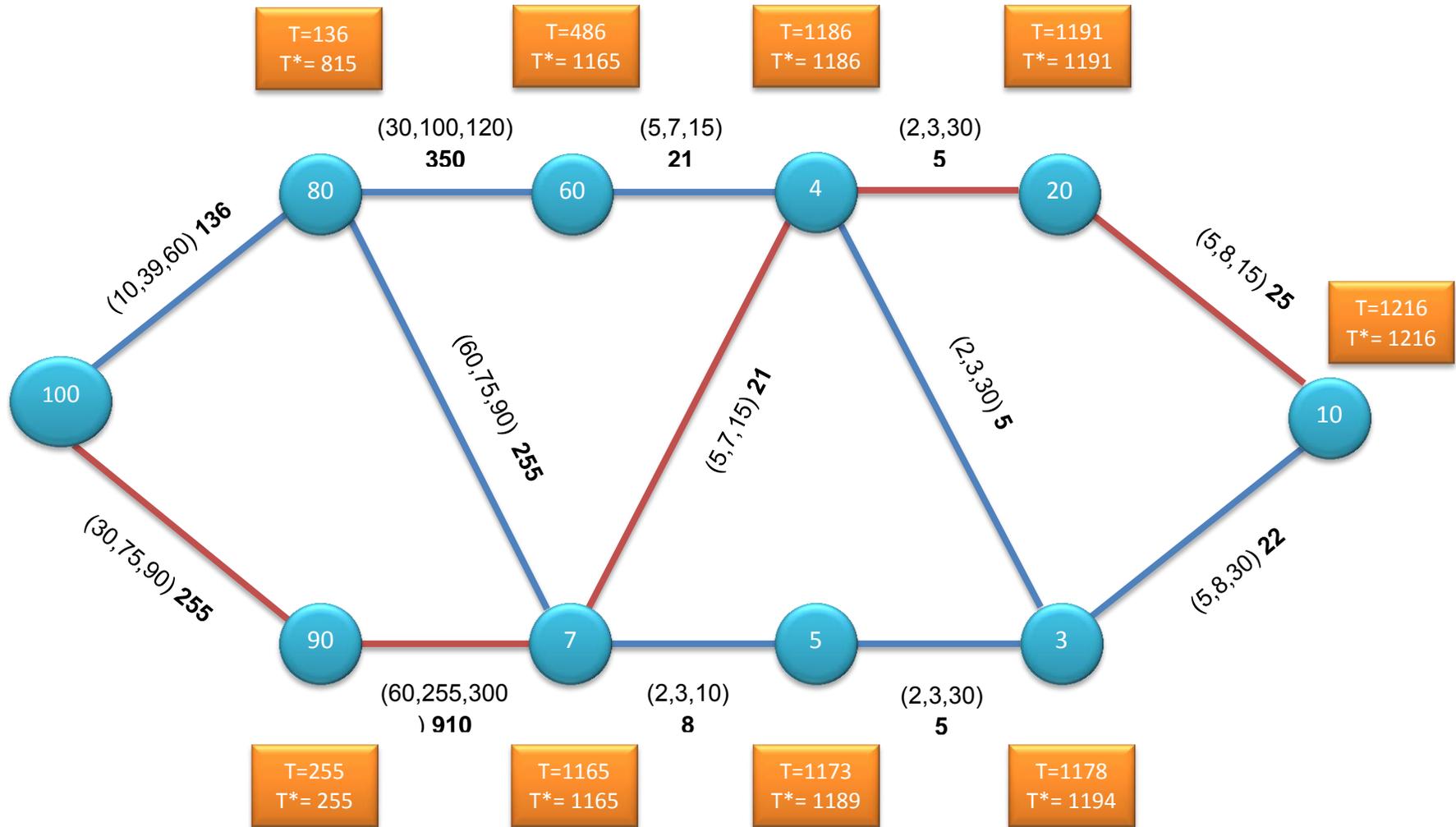


Gráfico 4. Actividades

**Figura 5. Red de Actividades y Ruta crítica.**

Correspondiente a la tabla de actividades 1



ACTIVIDADES:

10: Reunión inicio de jornada

20: Actividad depto. Programación y equipos

30: Revisar pendientes o mail

40: Actividades administrativas

50: Actividades en sala de operación

60: Coordinar y responder mail

70: Reunión de transmisión

80: Pendientes administrativos

90: Revisar capacitación (profesionista)

100: Fin

$$100 = 90; [(90-30) / 6]^2 = 100$$

$$90 = 70; [(300-60) / 6]^2 = 1600$$

$$70 = 40; [(15-5) / 6]^2 = 2.77$$

$$40 = 20; [(30-2) / 6]^2 = 21.77$$

$$20 = 10; [(15-5) / 6]^2 = 2.77$$

$$\text{SUMA} = 1727.31$$

$$\sqrt{1727.31} = 41.56$$

$$(7.29 - 6) / 2.46 = 0.52$$

$$(8 - 7.29) / 2.46 = 0.28$$

$$\text{SUMA} = 0.80$$

TABLA 3. ACTIVIDADES DIARIAS (Día 2)

31 MAYO 2013 ACTIVIDAD:	CLAVE FUNCIONES	SUB ACTIVIDAD:	LUGAR	TIEMPO INICIAL:	TIEMPO FINAL:	DURACIÓN EN TIEMPO:  (HORAS)	TIEMPO MUERTO  INTERRUPCIONES	NOTA  INTERRUPCIONES	NÚMERO DE PERSONAS REQUERIDAS:	HORAS - HOMBRE DE LA ACTIVIDAD:	HORAS-HOMBRE
											ACTIVIDAD- INTERRUPCIONES
		TIEMPO PERDIDO / LLUVIA	FUERA DE OFICINA	08:00	10:11	2.2			1	2.2	2.2
REUNION INICIO JORNADA	FJ19	SALUDAR Y PENDIENTES	OFICINA	10:12	10:17	0.083333333			1	0.083333333	0.083333333
	FJ12	PLANEACIÓN ELY	OFICINA	10:18	10:23	0.083333333			1	0.083333333	0.083333333
	FJ21	RECIBIÓ LLAMADA ACLARATORIA PARA CONTESTAR OFICIO	OFICINA	10:24	10:39	0.25			1	0.25	0.25
	FJ20	TRATO ASUNTO OPERADOR Y ANDRES MORALES	OPERACIÓN	10:40	11:00	0.333333333			1	0.333333333	0.333333333
	FJ07	REVISAR CORREO	OFICINA	11:01	11:10	0.15			1	0.15	0.15
REV. REPORTE DE CAPACITACIÓN	FJ08	CORREOS	OFICINA	11:10	12:49	1.15	0.6	LLAMADAS	1	1.15	0.55
	FJ22	RECIBE LLAMADA POR VACACIONES JAIME	OFICINA	11:15	11:22	0.116666667	0.116666667	LLAMADAS	1	0.116666667	0
	FJ22 Y FJ39	MELISSA (RECIBOS DE RESIDENTES,	OFICINA	11:23	11:30	0.116666667			1	0.116666667	0.116666667

		VACACIONES)									
	CONSULTA	RECIBE LLAMADA ING. EDUARDO MINUTA	OFICINA	11:31	11:37	0.1			1	0.1	0.1
		OSCAR PIDE PERMISO	OFICINA	11:38	11:40	0.033333333			1	0.033333333	0.033333333
	FJ16	LLAMO A ING. EDUARDO	OFICINA	11:44	11:45	0.016666667			1	0.016666667	0.016666667
	FJ16	LLAMA A OP. ALVARO	OFICINA	11:45	11:46	0.033333333			1	0.033333333	0.033333333
	FJ22	RECIBE LLAMADA LIDIA POR JAIME	OFICINA	11:46	11:48	0.033333333			1	0.033333333	0.033333333
	FJ22	LLAMO A JAIME	OFICINA	11:49	11:52	0.05			1	0.05	0.05
	FJ22	SALIO A INFORMAR EL PAGO DE JAIME	OFICINA	11:53	11:55	0.05			1	0.05	0.05
		LLAMA A ESAU CONSULTA CONSTANCIA REVALIDAR	OFICINA	11:57	12:00	0.05			1	0.05	0.05
	FJ16	RECIBIO LLAMADA SALVADOR	OFICINA	12:02	12:03	0.016666667	0.016666667		1	0.016666667	0
12:16		OSCAR REPORTA QUE YA LLEGO	OFICINA	12:04	12:07	0.05	0.05		1	0.05	0
	FJ07	LLAMADA ACLARATORIA	OFICINA	12:27	12:29	0.033333333			1	0.033333333	0.033333333
	FJ07	RECIBE LLAMADA ACLARATORIA PILI	OFICINA	12:30	12:34	0.066666667			1	0.066666667	0.066666667

	FJ16	RECIBE LLAMADA ING. EDUARDO PRUEVA	OFICINA	12:49	12:52	0.05			1	0.05	0.05
	FJ16	ING. ANDRES REPORTA OTRO SOFTWARE	OFICINA	12:53	12:58	0.083333333			1	0.083333333	0.083333333
	FJ06	PLATICA CON FABIAN EL POLICIA	OFICINA	12:59	01:22	0.383333333			1	0.383333333	0.383333333
	FJ16	LLAMADA MANTTO DEL VEHICULO	OFICINA	01:22	01:24	0.033333333			1	0.033333333	0.033333333
	FJ08	SALIO PRBLEMA TECNICO FORMATO CAPACITACIÓN	OFICINA	01:24	01:33	0.15			1	0.15	0.15
	FJ39	LLAMA A CAROLINA REV. PEND	OFICINA	01:34	01:45	0.166666667			1	0.166666667	0.166666667
	FJ39	REV. DE PENDIENTES CAROLINA	OFICINA	01:45	01:48	0.05			1	0.05	0.05
	LLAMADA	RECIVE LLAMADA DE GUILLERMO	OFICINA	01:48	01:49	0.016666667	0.016666667	LLAMADA	1	0.016666667	0
	FJ03	REV. FACTURAS DE COMPRAS	OFICINA	01:50	02:15	0.383333333	0.033333333	LLAMADAS	1	0.383333333	0.35
	FJ16	RECIBIO LLAMADA ING. EDUARDO	OFICINA	01:56	01:57	0.016666667			1	0.016666667	0.016666667
	LLAMADA	RECIBE LLAMADA PERSONAL	OFICINA	02:08	02:09	0.016666667	0.016666667		1	0.016666667	0
	FJ03	REV. REPORTE DE COMPRAS	OFICINA	02:10	02:23	0.133333333			1	0.133333333	0.133333333

	FJ16	RECIBE LLAMADA SALVADOR	OFICINA	02:24	02:27	0.05			1	0.05	0.05
SRGHI	FJ09	LLAMADA	OFICINA	02:27	02:32	0.083333333	0.083333333		1	0.083333333	0
	FJ16	LLAMADA EDUARDO. CONSULTA TRABAJO	OFICINA	02:37	02:40	0.05			1	0.05	0.05
	LLAMADA	LLAMADA PERSONAL	OFICINA	02:40	02:42	0.033333333	0.033333333		1	0.033333333	0
JURIDICO	FJ09	LLAMADA	OFICINA	02:43	02:46	0.05			1	0.05	0.05
MAIL	FJ07	REVISAR CORREOS	OFICINA	02:47	03:03	0.266666667			1	0.266666667	0.266666667
	FJ09	LLAMA A ALVARO DEMANDAS PUESTAS EN SERV.	OFICINA	03:04	03:07	0.05			1	0.05	0.05
	FJ07	CONTESTA CORREO	OFICINA	03:07	03:09	0.05			1	0.05	0.05
	FJ28	MELISSA CHECA RESP. PUESTO	OFICINA	03:10	03:18	0.116666667			1	0.116666667	0.116666667
		LLAMO POR RESP. PUESTO	OFICINA	03:14	03:19	0.066666667			1	0.066666667	0.066666667
	FJ09	FIRMAR CONTRATO	OFICINA	03:20	03:25	0.083333333			1	0.083333333	0.083333333
	FJ16	RECIBE LLAMADA DE SALVADOR	OFICINA	03:25	03:28	0.05	0.05		1	0.05	0
SRGHI	FJ09	MANDAR MAIL	OFICINA	03:29	04:00	0.3			1	0.3	0.3
	FJ39	LLAMO A CAROLINA PARA ENVIAR DOCTOS A PUEBLA, FIDEL AIRE	OFICINA	03:31	03:33	0.033333333			1	0.033333333	0.033333333

	FJ22	LLAMADA EDUARDO. CONSULTA RESIVO DE JAIME	OFICINA	03:33	03:34	0.01666667			1	0.01666667	0.01666667
	FJ39	PREGUNTA A MELISSA POR RESIVO Y REVISA PENDIENTES	OFICINA	03:34	03:44	0.133333333	0.016666667		1	0.133333333	0.11666667
	FJ16	PREGUNTA A ING. EDUARDO CAMBIO CONV.	OFICINA	03:35	03:36	0.016666667			1	0.01666667	0.01666667
	FJ22	RECIBE LLAMADA DE EDUARDO FIRMA DE JAIME, CORREO	OFICINA	03:49	03:04	0.183333333			1	0.183333333	0.183333333
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	<b>1.033333333</b>			<b>8.133333333</b>	<b>7.1</b>

**TABLA 4. TOTAL DE ACTIVIDADES DIARIAS**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>
ACTIVIDADES NO PLANEADAS	3:49 min
ACTIVIDADES PLANEADAS	4:18 min
TIEMPO TOTAL EN LLAMADAS	2:11 min
LLAMADAS REALIZADAS	38 min
LLAMADAS RECIBIDAS	1:06 min
HORARIO ENTRADA	10:12 min
HORARIO DE SALIDA	06:17 min
HORAS TRABAJADAS	08:27 min
HORAS EXTRAS	27 min
REUNIONES	27.6 min
DESAYUNO	0
COMIDA	0
HORAS HOBRE	8:08
INTERRUPCIONES	1:02

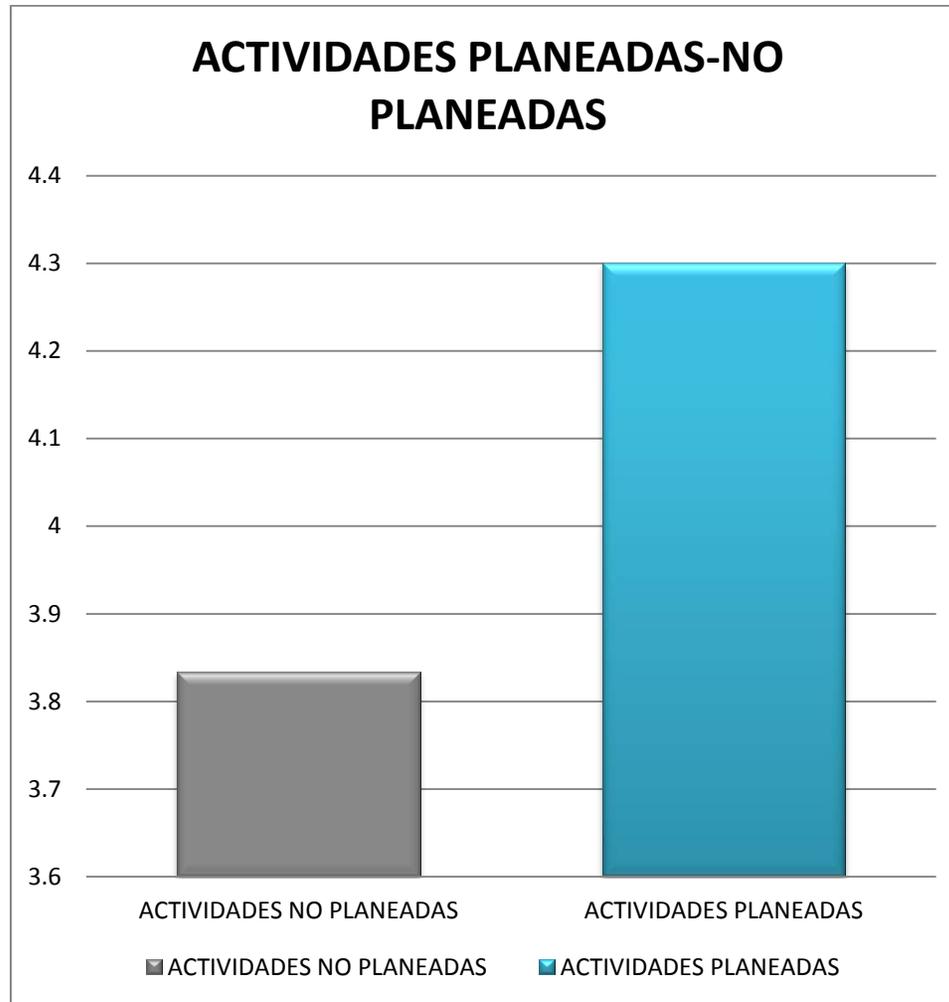


Grafico 5. Actividades planeadas y no planeadas



Gráfico 6. Horas hombre e interrupciones

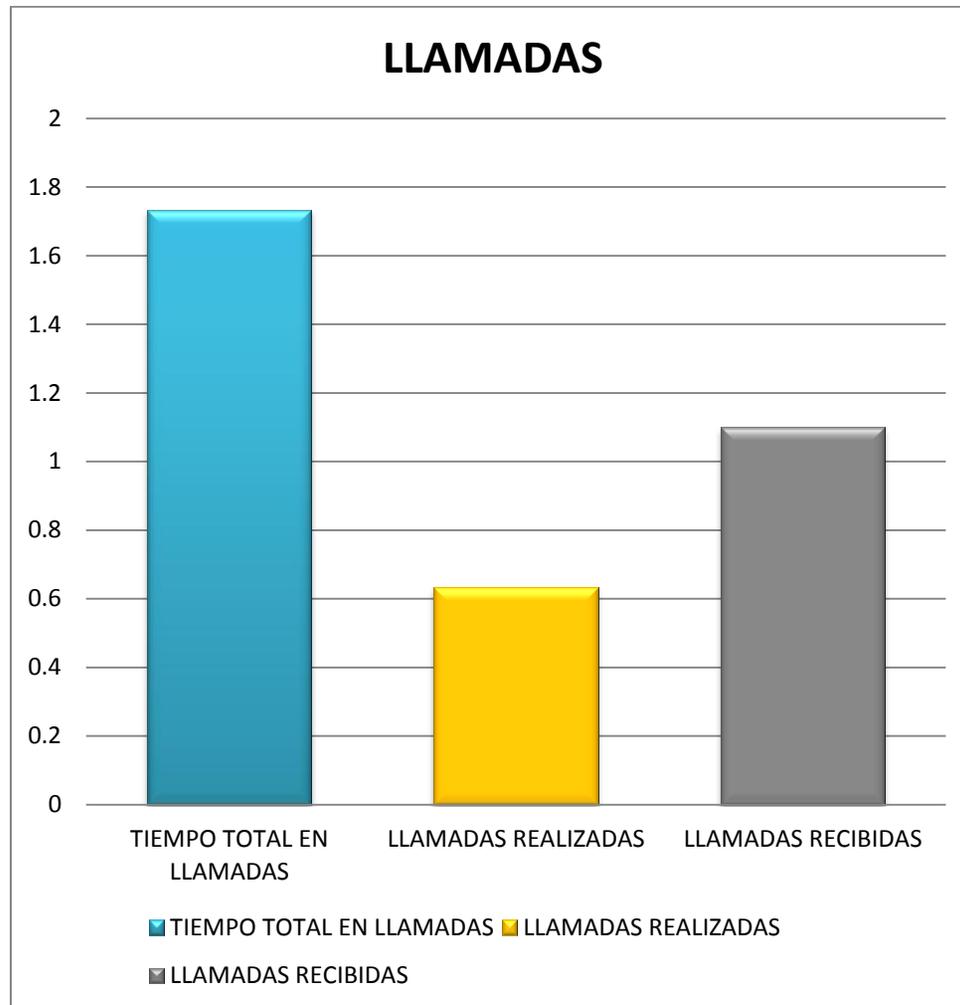


Gráfico 7. Llamadas

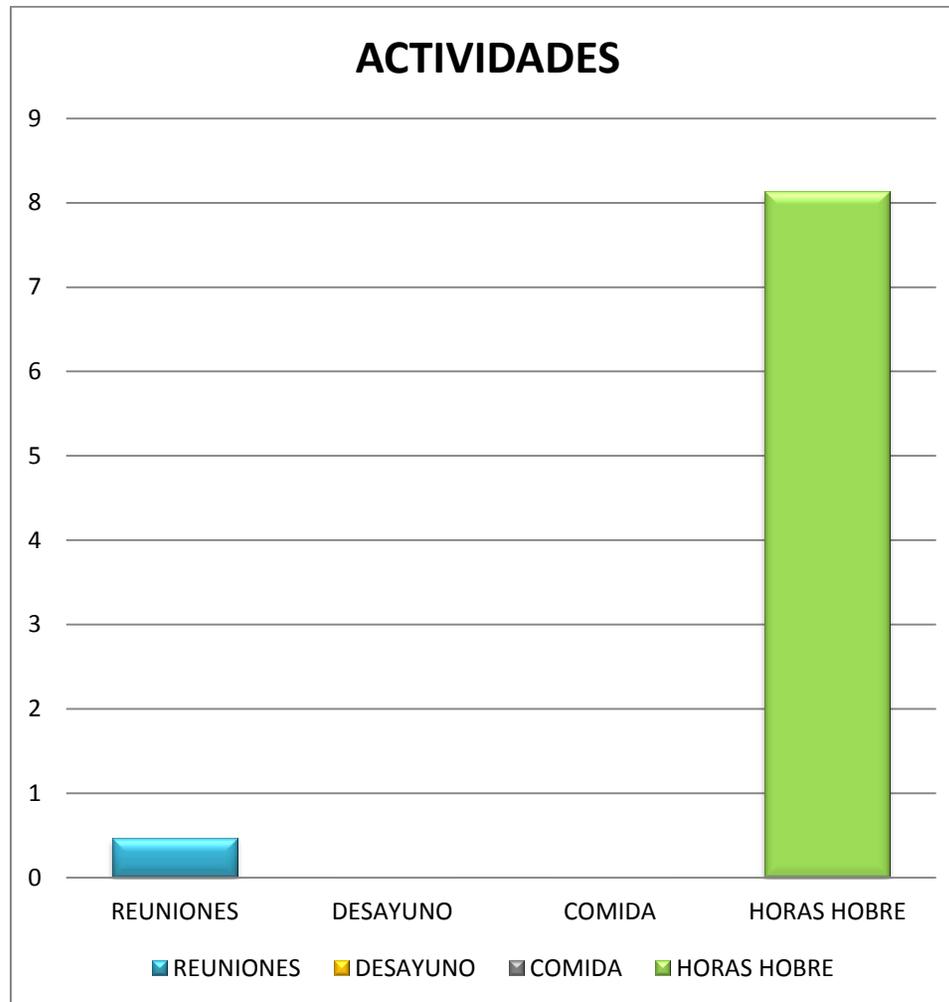
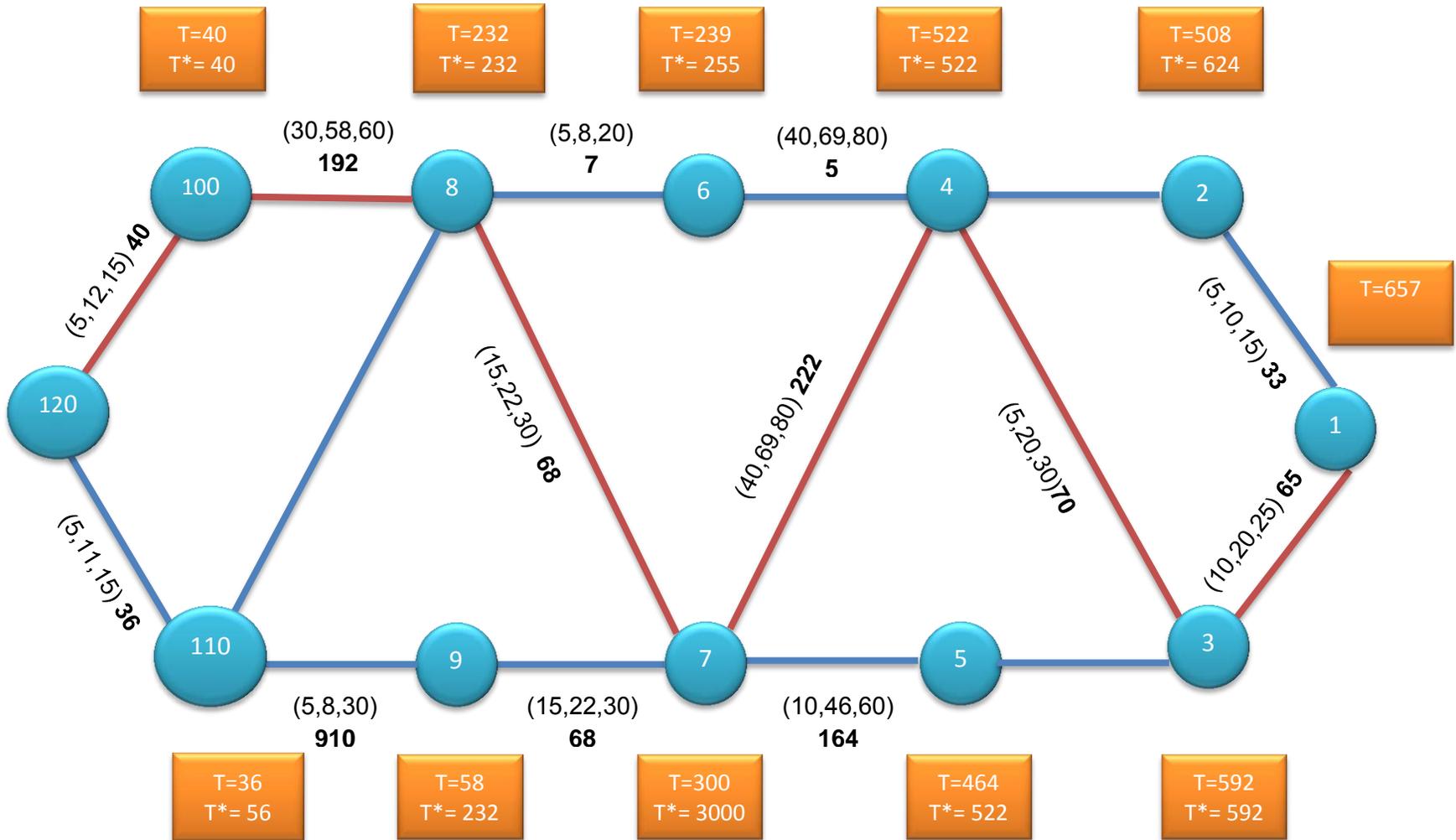


Grafico 8. Actividades

**Figura 6. Red de actividades y ruta crítica**

Correspondiente a la tabla 2



ACTIVIDADES:

10: Reunión inicio de jornada

20: Actividades administrativas (oficios)

30: Actividad depto. Programación y equipos

40: Capacitación

50: Actividades administrativas

60: Pruebas en Dep. de Operación

70: Atiende cita

80: Capacitación y actividades administrativas.

90: SRGHI y jurídico.

100: Enviar documentos a CENACE Puebla

110: Capacitación y firma de vacaciones operador.

120: Fin.

TABLA 5. ACTIVIDADES DIARIAS (Día 3)

3 JUNIO 13 ACTIVIDAD:	CODIGO	SUB ACTIVIDAD:	LUGAR	TIEMPO INICIAL:	TIEMPO FINAL:	DURACIÓN EN TIEMPO: (HORAS)	TIEMPO MUERTO INTERRUPCIONES	NOTA INTERRUPCIONES	NÚMERO DE PERSONAS REQUERIDAS:	HORAS - HOMBRE DE LA ACTIVIDAD:	HORAS-HOMBRE
											ACTIVIDAD- INTERRUPCIONES
REUNIÓN INCIO JORNADA	FJ19	RECORRIDO	FUERA DE OFICINA	07:43	09:00	1.283333333			1	1.283333333	1.283333333
		INSTALA	OFICINA	09:00	09:07	0.116666667			1	0.116666667	0.116666667
REVISAR CORREO	FJ07		OFICINA	09:08	10:34	1.233333333	0.4	PENDIENTES Y LLAMADAS	1	1.233333333	0.833333333
	FJ16	RECIBE LLAMADA SALVADOR (MAIL)	OFICINA	09:48	09:50	0.033333333			1	0.033333333	0.033333333
	FJ39	FIRMAR DOCTOS.	OFICINA	09:50	10:00	0.166666667			1	0.166666667	0.166666667
	FJ16	PENDIENTES CON ING. EDUARDO	OFICINA	10:10	10:21	0.183333333			1	0.183333333	0.183333333
	FJ16	RECIBIO LLAMADA NATY	OFICINA	10:35	10:36	0.016666667			1	0.016666667	0.016666667
DESAYUNO			OFICINA	10:37	11:06	0.483333333			1	0.483333333	0.483333333
	FJ21	RECIBE LLAMADA GERALD	OFICINA	11:06	11:09	0.05			1	0.05	0.05
REUNION	REUNION	REUNIÓN ID 52210	OFICINA	11:09	11:48	0.633333333			1	0.633333333	0.633333333
PEND. DEPTO. EQUIPOS	FJ30	PENDIENTES CON EQUIPOS	OFICINA	11:49	12:35	0.766666667	0.083333333	TOCADOR	1	0.766666667	0.683333333

COORDINACIÓN DE LICENCIAS	FJ07	LLAMADA ING. EDUARDO Y REV. DEL ATEPROYECTO PRESUP	OFICINA	12:40	12:53	0.21666667			1	0.21666667	0.21666667
REV. DEL ANTEPROYECTO DE PRESUPUESTOS	FJ03	REVISIÓN	OFICINA	12:53	01:22	0.38333333			1	0.38333333	0.38333333
	FJ09	LLAMO A JURIDICO POR EL CORREO JCA	OFICINA	12:57	12:59	0.03333333			1	0.03333333	0.03333333
	FJ02	LLAMADA DE JEFATURA POR DIFUSION DE MODELO DE LA DIREC.	OFICINA	01:14	01:19	0.08333333			1	0.08333333	0.08333333
CORREO	LLAMADA	LLAMADA PERSONAL	OFICINA	01:23	01:25	0.03333333			1	0.03333333	0.03333333
	LLAMADA	LLAMADA NO CONTESTAN	OFICINA	01:26	01:28	0.03333333			1	0.03333333	0.03333333
	FJ39	SALIO A VERIFICAR	OFICINA	01:28	01:35	0.11666667	0.11666667	TOCADOR	1	0.11666667	0
	FJ16	LLAMO A NAVARRETE POR FOTOS Y PINTURA	OFICINA	01:42	01:43	0.11666667			1	0.11666667	0.11666667
	FJ07	RECIBE LLAMADA DE NATIVIDAD POR IMPRESIONES	OFICINA	01:43	01:43	0.11666667			1	0.11666667	0.11666667

	FJ07	SALVADOR PIDE CAMARA Y PENDIENTES	OFICINA	01:44	01:52	0.116666667	0.116666667	INTERRUPCIÓN DUDAS	1	0.116666667	0
	FJ02	REALIZA LISTA DE ASISTENCIA MAESTRIA DE LIDERAZGO		01:53	02:00	0.116666667			1	0.116666667	0.116666667
	LLAMADA	RECIBE LLAMADA PERSONAL	OFICINA	02:00	02:00	0.116666667			1	0.116666667	0.116666667
	LLAMADA	REALIZA LLAMADA PERSONAL	OFICINA	02:00	02:01	0.116666667			1	0.116666667	0.116666667
	FJ39	VERIFICA CON CAROLINA INCAPACIDAD TRABAJADORES	OFICINA	02:02	02:09	0.116666667			1	0.116666667	0.116666667
	FJ07	MANDAR MAIL ING. ALEJANDRO Y EDUARDO.	OFICINA	02:09	02:14	0.083333333			1	0.083333333	0.083333333
	FJ12	VERIFICAR CON ELY FUNCIONES	OFICINA	02:15	02:28	0.216666667			1	0.216666667	0.216666667
	FJ23	VERIFICAR CON MELISSA LOS DÍAS LABORADOS (GUILLERMO)	OFICINA	02:28	04:00	1.366666667	0.016666667	LLAMADA PERSONAL	1	1.366666667	1.35
	LLAMADA	RECIBE LLAMADA PERSONAL	OFICINA	02:41	02:42	0.016666667	0.016666667	LLAMADA	1	0.016666667	0
	LLAMADA	RECIBE LLAMADA	OFICINA	02:52	02:52	0.016666667			1	0.016666667	0.016666667
	LLAMADA	RECIBE LLAMADA PERSONAL	OFICINA	03:04	03:06	0.033333333	0.033333333		1	0.033333333	0
	FJ16	RECIBE LLAMADA DE SALVADOR YA SE VA.	OFICINA	03:09	03:10	0.016666667	0.016666667		1	0.016666667	0

	FJ16	RECIBE LLAMADA DE JORGE	OFICINA	03:25	03:26	0.016666667	0.016666667		1	0.016666667	0
	FJ16	RECIBE LLAMADA PERSONAL	OFICINA	03:34	03:35	0.016666667	0.016666667		1	0.016666667	0
JURIDICO	FJ09	RECIBE LLAMADA DE LIC. ANIXI	OFICINA	03:49	04:00	0.05			1	0.05	0
TOTAL							0.833333333			8.516666667	7.633333333

**TABLA 6. ACTIVIDADES DIARIAS (Día 3)**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>
ACTIVIDADES NO PLANEADAS	0
ACTIVIDADES PLANEADAS	8:07 min
TIEMPO TOTAL EN LLAMADAS	1:08 min
LLAMADAS REALIZADAS	36 min
LLAMADAS RECIBIDAS	32 min
HORARIO ENTRADA	07:43 min
HORARIO DE SALIDA	06:17 min
HORAS TRABAJADAS	10:34 min
HORAS EXTRAS	02:34 min
REUNIONES	1:54 min
DESAYUNO	29 min
COMIDA	0
HORAS HOMBRE	8:30 min
INTERRUPCIONES	50 min



Gráfico 9. Actividades planeadas y no planeadas



Gráfico 10. Horas hombre e interrupciones

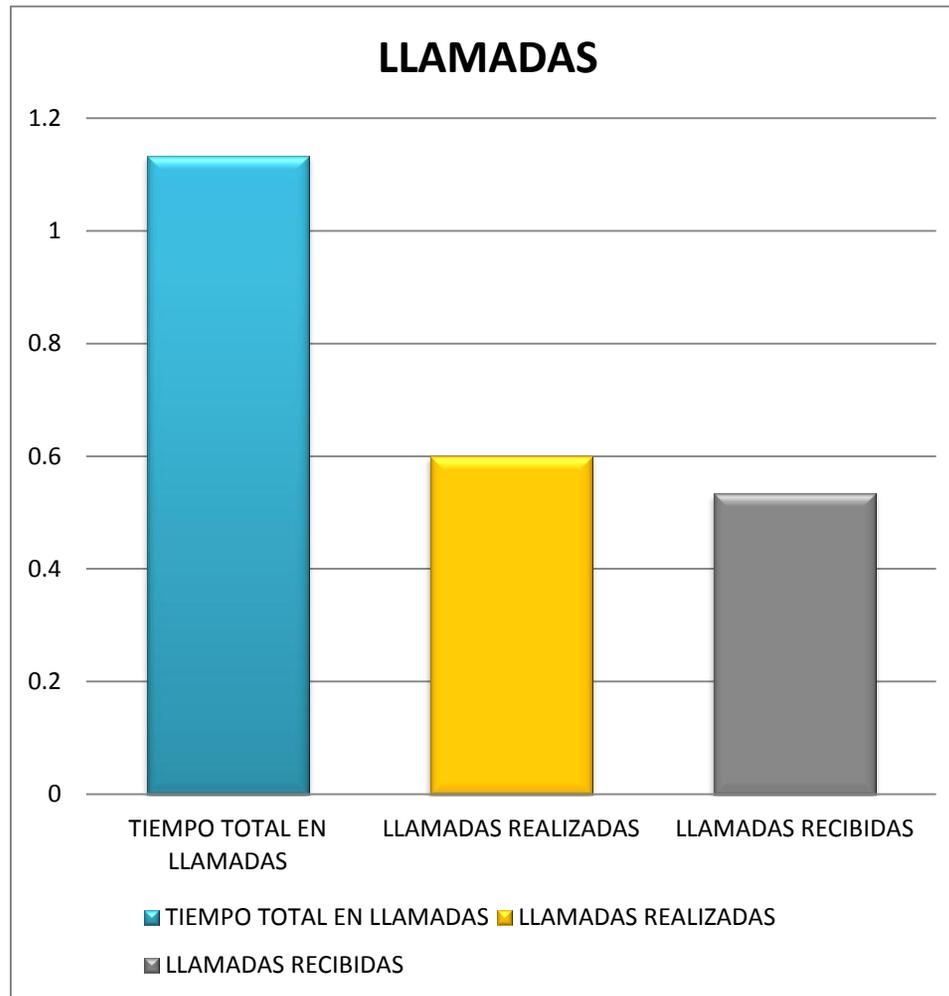


Gráfico 11. Llamadas

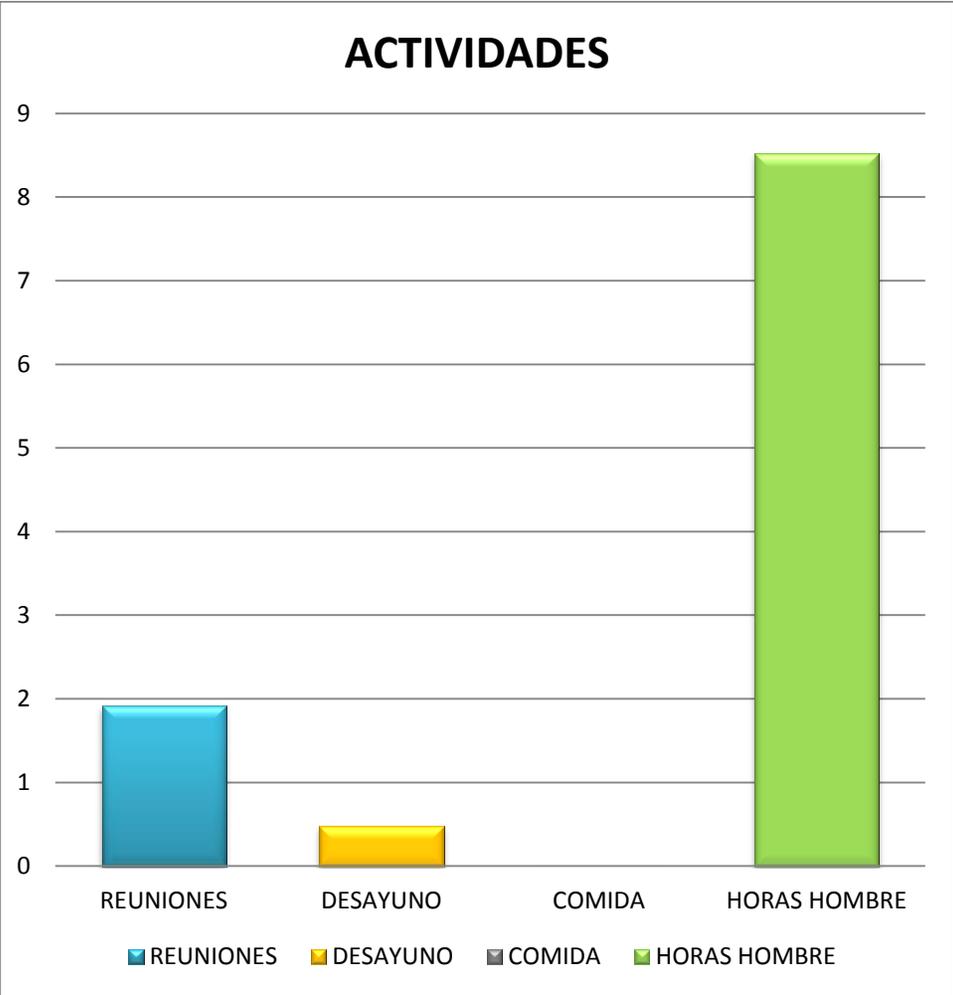
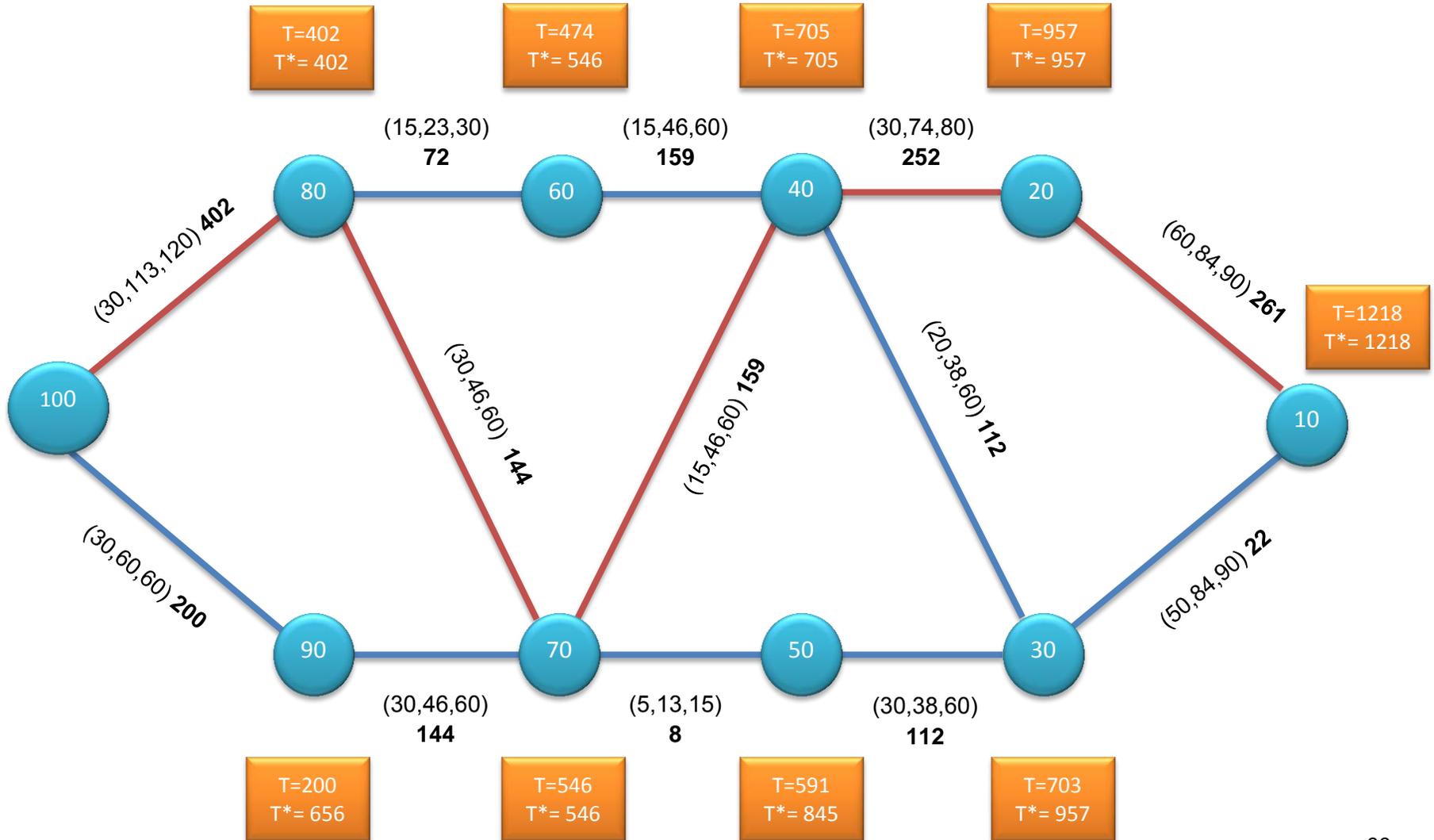


Gráfico 14. Actividades

**Figura 7. Red de Actividades y Ruta crítica (Día 3)**

**Correspondiente a la tabla 3.**



ACTIVIDADES:

10: Revisa pendientes

20: Actividades administrativas

30: Reunión

40: Actividades en Departamento de equipos

50: Coordinar licencias

60: Revisa Anteproyecto

70: Coordina (seguimiento mail y actividades)

80: Actividades administrativas

90: Jurídico

100: Fin

TABLA 7. ACTIVIDADES DIARIAS (CUARTO DIA)

4 JUNIO 2013 ACTIVIDAD:	CLAVE FUNCIONES	SUB ACTIVIDAD:	LUGAR	TIEMPO INICIAL:	TIEMPO FINAL:	DURACIÓN EN TIEMPO:  (HORAS)	TIEMPO MUERTO  INTERRUPCION ES	NOTA  INTERRUPCIONES	NÚMERO DE PERSONAS REQUERIDAS:	HORAS - HOMBRE DE LA ACTIVIDAD:	HORAS-HOMBRE
											ACTIVIDAD- INTERRUPCIONES
SALUDA E INSTALA		VERIFICA PENDIENTES	RECEPCIÓN	08:00	08:10	0.16666667			1	0.16666667	0.16666667
REUNIÓN INICIO JORNADA	FJ19	OPERACIÓN Y EQUIPOS	FUERA DE OFICINA	08:11	08:36	0.43333333			1	0.43333333	0.43333333
REVISAR CORREOS	FJ07		OFICINA	08:37	08:43	0.1			1	0.1	0.1
	FJ16	LLAMADA CON ING. EDUARDO CONTESTACIÓN DE MAIL DROZCO	OFICINA	08:44	08:50	0.1			1	0.1	0.1
	LLAMADA	RECIBE LLAMADA DE JORGE (PERMISO)	OFICINA	08:52	08:53	0.01666667	0.01666667	LLAMADA	1	0.01666667	0
		RECIBE LLAMADA ING. EDUARDO AJUSTES ZAPATA	OFICINA	08:54	08:56	0.03333333			1	0.03333333	0.03333333
		PLANEACIÓN CON RESIDENTE (LUIS ANGEL)	OFICINA	08:57	09:01	0.06666667			1	0.06666667	0.06666667
		PENDIENTES ING. EDUARDO INSTRUCTIVO / BALANCE	OFICINA	09:02	09:26	0.3	0.00833333	LLAMADA	1	0.3	0.29166667

		RECIBE LLAMADA ING. GUILLERMO.	OFICINA	09:18	09:18	0.008333333			1	0.008333333	0.008333333
REVISAR CORREOS	FJ07		OFICINA	09:19	09:25	0.1					
REUNIÓN GUILLERMO	REUNIÓN	REUNION AGENDADA	OFICINA	09:26	09:33	0.4	0.283333333	TOCADOR	1	0.4	0.116666667
REVISAR CORREOS	FJ07		OFICINA	09:34	09:49	0.233333333					
ACTUALIZACIÓN DE DIAGRAMA UNIFILAR			OFICINA	09:50	10:10	0.333333333			1	0.333333333	0.333333333
	FJ09	CONTESTACIONES OFICIO DE DEMANDA	OFICINA	10:11	12:51	0.383333333			1	0.383333333	0.383333333
DESAYUNO			COCINA	10:16	10:57	0.75	0.066666667	TOCADOR	1	0.75	0.683333333
	FJ09	RECIBE LLAMADA INFORME	OFICINA	11:12	11:13	0.016666667			1	0.016666667	0.016666667
	LLAMADA	RECIBE LLAMADA PERSONAL	OFICINA	11:14	11:15	0.016666667			1	0.016666667	0.016666667
CORREO A ING. ALEJANDRO	FJ16	RECIBE LLAMADA ING. GUSTAVO	OFICINA	11:15	11:20	0.083333333			1	0.083333333	0.083333333
	FJ16	LLAMO A OSCAR MAIL	OFICINA	11:23	11:26	0.05			1	0.05	0.05
	FJ13	SALIO A OPERACIONES	OPERACIONES	11:26	11:31	0.083333333			1	0.083333333	0.083333333
		RECIBE LLAMADA GUSTAVO (SEGUIMIENTO CORREO)	OFICINA	11:31	11:32	0.016666667			1	0.016666667	0.016666667

ANTEPROYECTO DE PRESUPUESTOS	FJ13	SALIO A EQUIPOS Y OPERACIONES	FUERA DE OFICINA	11:33	11:48	0.25			1	0.25	0.25
	FJ33	RECIBE LLAMADA OSCAR POR RUIDO	OFICINA	12:15	12:17	0.033333333			1	0.033333333	0.033333333
		LLAMO A ING. GUSTAVO POR REV. OSCAR CON JOSE ZANATA	OFICINA	12:18	12:20	0.033333333			1	0.033333333	0.033333333
	FJ07	RECIBE LLAMADA POR DUDAS (MAIL) DE ING. EDUARDO	OFICINA	12:32	12:33	0.016666667	0.016666667	LLAMADA	1	0.016666667	0
CAPACITACIÓN	FJ08	INTEGRAR BATERIA DE CAPACITACIÓN DE LOS PUESTOS AUX SERV. CHOFER Y PROFESIONISTA SUB-AREA	OFICINA	12:53	04:05	2.55	0.166666667	LLAMADAS	1	2.55	2.433333333
DIVISION CENTRO SUR	FJ07	REC. LLAMADA MARCO	OFICINA	01:17	01:19	0.033333333			1	0.033333333	0.033333333
CONSULTA SOBRE PANTALLA VIDEO-WALL	FJ16	RECIBE LLAMADA JORGE	OFICINA	01:23	01:26	0.05			1	0.05	0.05
	FJ16	RECIBE LLAMADA DE JORGE SOPORTES	OFICINA	01:58	01:59	0.016666667			1	0.016666667	0.016666667
	FJ39	VERIFICAR AUMENTO CON CAROLINA	FUERA DE OFICINA	02:04	02:07	0.05			1	0.05	0.05

REUNIÓN JURIDICO ZONA ACAPULCO	FJ09		OFICINA	02:08	02:40	0.53333333			1	0.53333333	0.53333333
COMIDA			COCINA	02:45	03:30	0.75			1	0.75	0.75
	SALIO	SALIO A EQUIPOS	DEPTO. EQUIPOS	03:35	03:50	0.33333333	0.08333333	TOCADOR	1	0.33333333	0.25
	LLAMADA	RECIBE LLAMADA PERSONAL	OFICINA	03:55	03:56	0.01666667	0.01666667	LLAMADA	1	0.01666667	0
	FJ39	LLAMO A ADMÓN ABI (SUELDO OSCAR)	OFICINA	03:57	04:02	0.08333333			1	0.08333333	0.08333333
LLAMO AL SINDICATO	FJ21	PROPUESTA DE OSCAR Y FECHA	OFICINA	04:02	04:05	0.05			1	0.05	0.05
RESPUESTA DEL OIC	LLAMADA	RECIBIO LLAMADA DE PUEBLA	OFICINA	05:51	06:10	0.33333333			1		
	FJ07	RECIBE 2 LLAMADA DE JORGE SERV. ENERGIA	OFICINA			0.05					
	FJ16	HABLO CON OSCAR PARA SOLICITAR DIPLOMAS	OFICINA	06:10	06:15	0.08333333			1		
		SE FUE 6:40			06:40	0			1		
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	<b>0.60833333</b>			<b>8.15833333</b>	<b>7.55</b>

**TABLA 8. TOTAL DE ACTIVIDADES DIARIAS:**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>
ACTIVIDADES NO PLANEADAS	9 min.
ACTIVIDADES PLANEADAS	8 horas
TIEMPO TOTAL EN LLAMADAS	57 min.
LLAMADAS REALIZADAS	10 min.
LLAMADAS RECIBIDAS	50 min.
HORARIO ENTRADA	08:00 min.
HORARIO DE SALIDA	06:40 min.
HORAS TRABAJADAS	10:40 min.
HORAS EXTRAS	02:40 min.
REUNIONES	1:21 min.
DESAYUNO	45 min.
COMIDA	45 min.
HORAS HOMBRE	8:09 min.
INTERRUPCIONES	36.48 min.

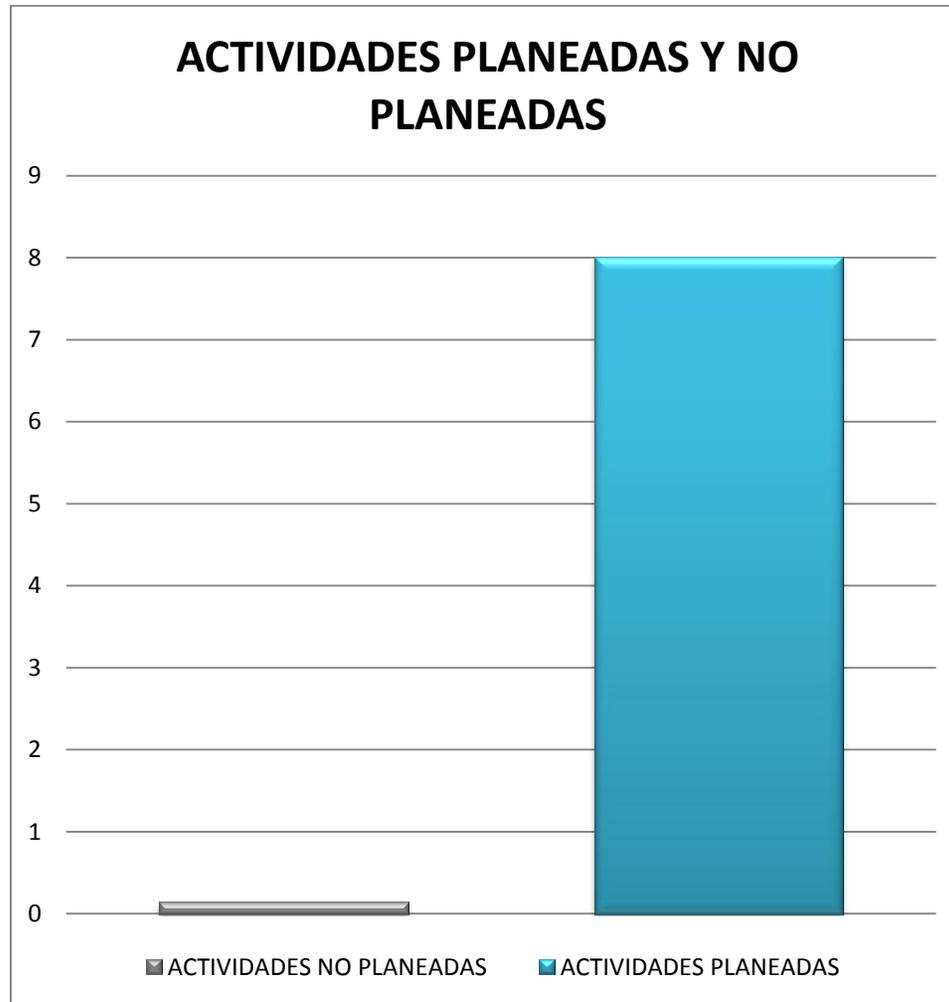


Grafico 13. Actividades planeadas y no planeadas

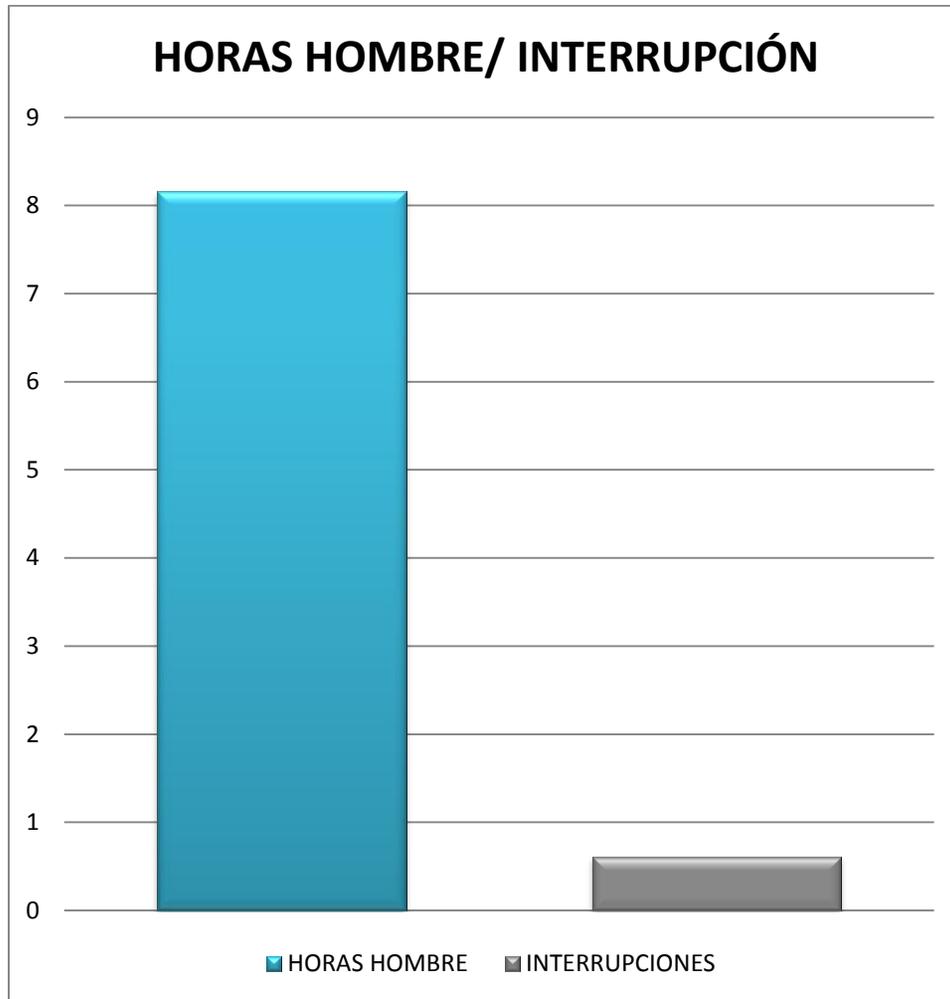
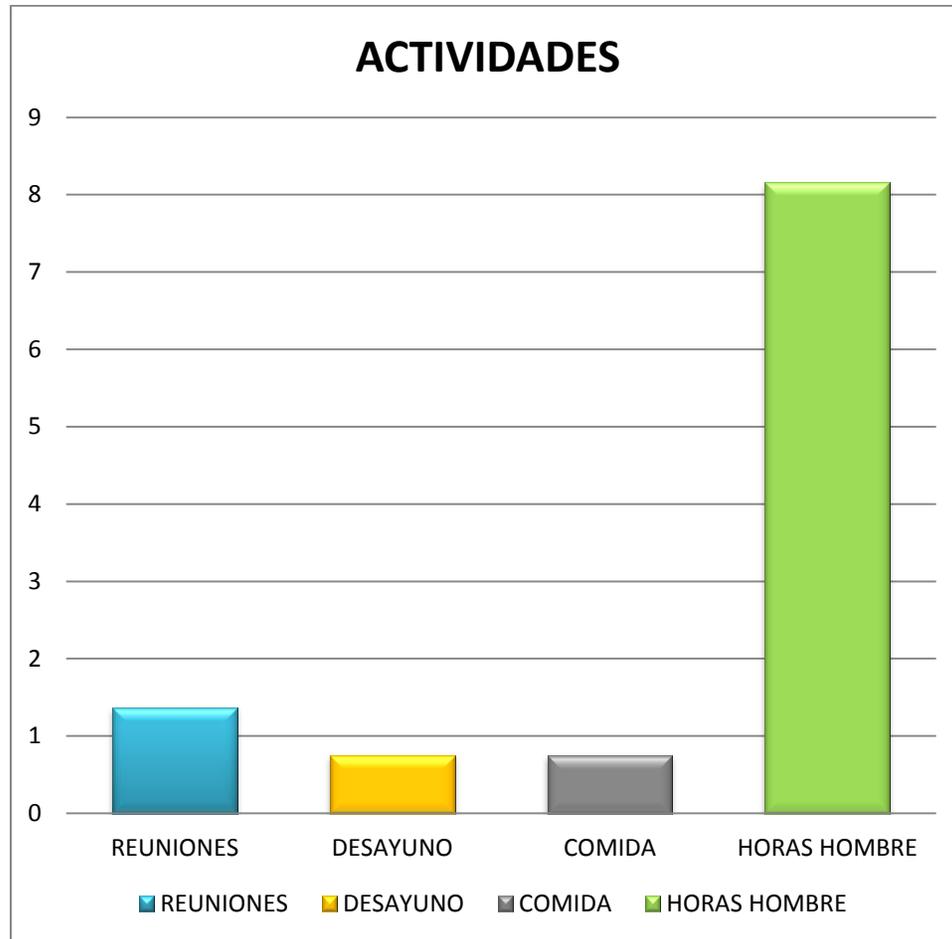


Gráfico 14. Horas hombre e interrupción



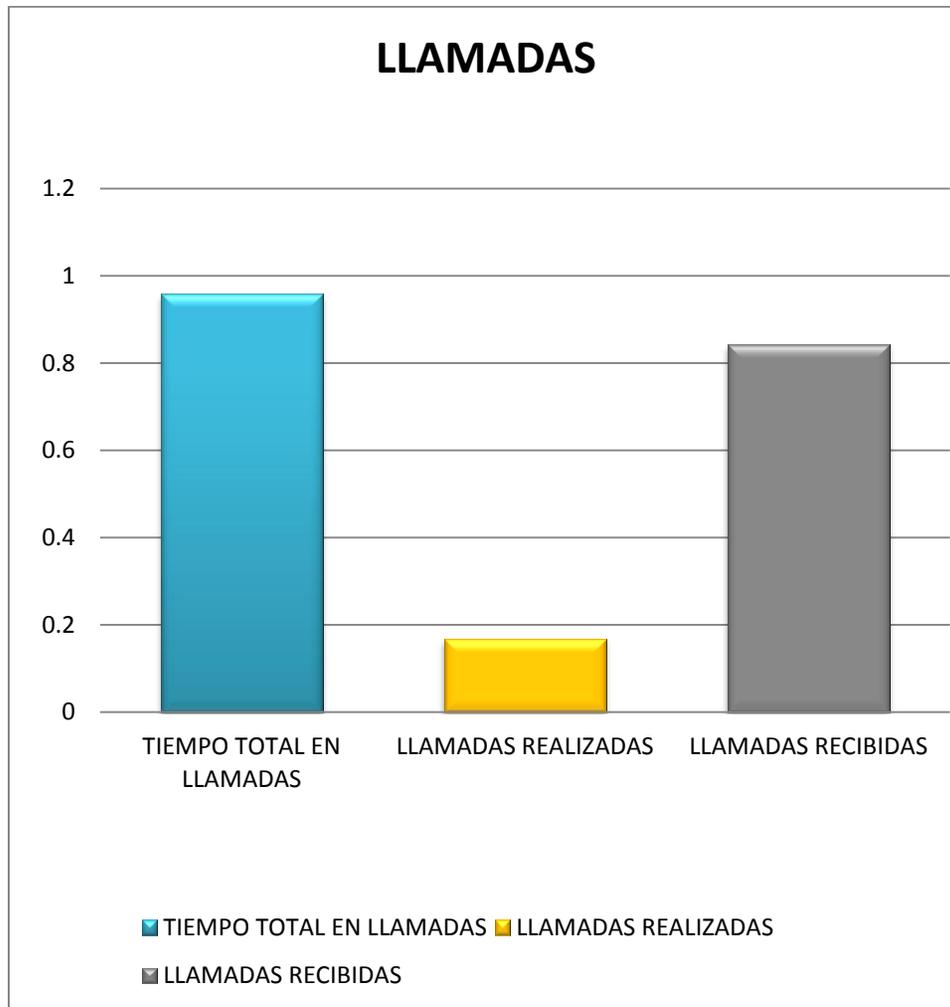
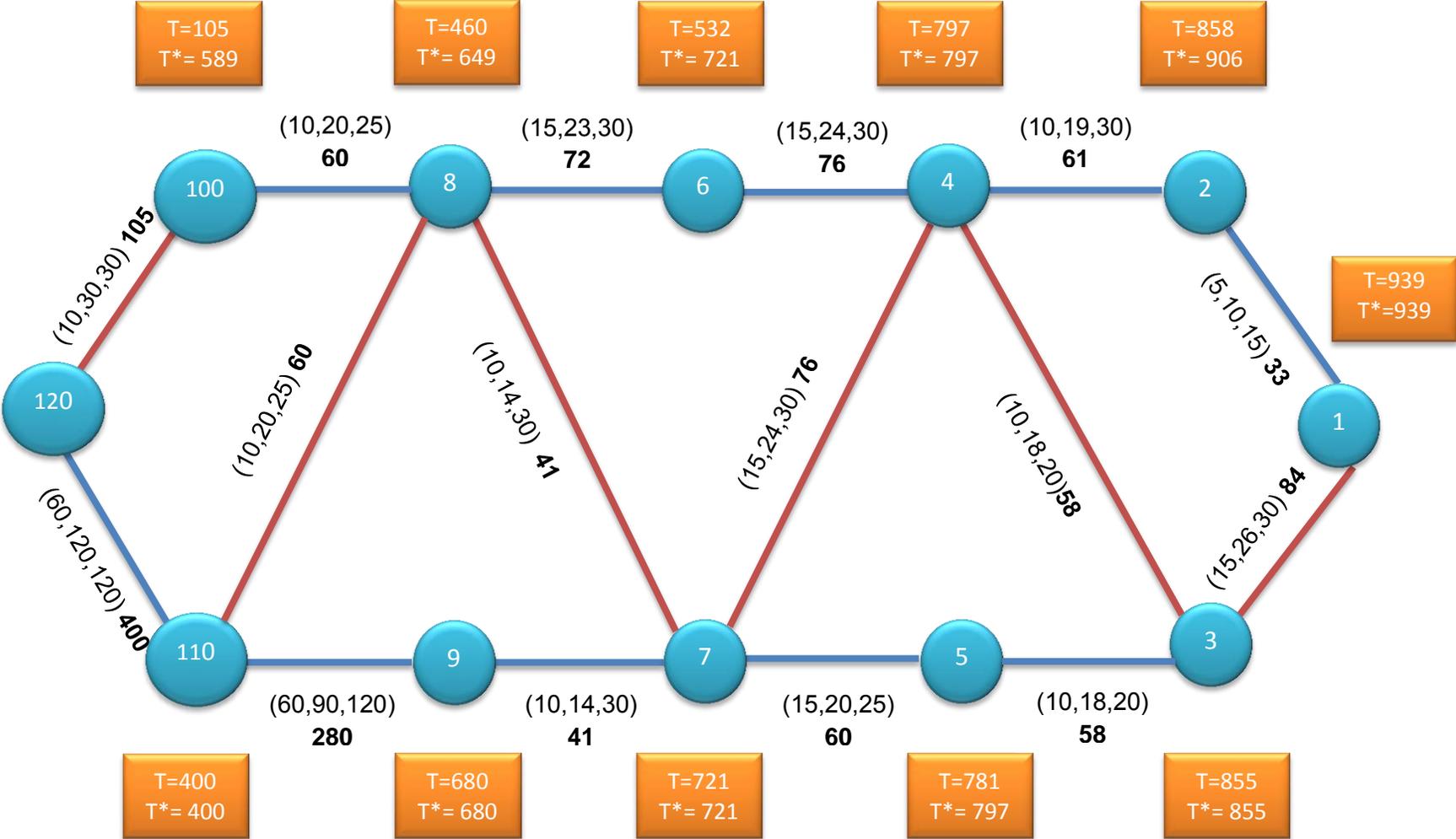


Gráfico 16. Llamadas

Figura 8. Red de actividades y ruta crítica (Día 4)

Correspondiente a la tabla 4.



ACTIVIDADES:

10: Revisa pendientes

20: Revisar Mail

30: Instructivo y balance

40: Reunión

50: Actualizar diagrama

60: Oficios y demandas

70: Actividades en Dep. de Equipos y Operación

80: Proyecto de presupuesto

90: Integrar batería de capacitación

100: Consulta soporte y video Wall

110: Reunión jurídico y sindicato

120: Fin

Tabla 9. Actividades diarias (Día 5)

5 JUNIO 2013 ACTIVIDAD:	CÓDIGO	SUB ACTIVIDAD:	LUGAR	TIEMPO INICIAL:	TIEMPO FINAL:	DURACIÓN EN TIEMPO:  (HORAS)	TIEMPO MUERTO  INTERRUPCIONES	NOTA  INTERRUPCIONES	NÚMERO DE PERSONAS REQUERIDAS:	HORAS - HOMBRE DE LA ACTIVIDAD:	HORAS-HOMBRE
											ACTIVIDAD-INTERRUPCIONES
REUNIÓN INICIO JORNADA	FJ19		FUERA OFICINA	08:00	08:55	0.91666667			1	0.91666667	0.91666667
COMPRAS	FJ16	ENCARGA A NATIVIDAD (EQUIPO DE TRABAJO)	OFICINA	08:55	09:02	0.11666667			1	0.11666667	0.11666667
	FJ01	REVISAS PENDIENTES	OFICINA	09:03	09:28	0.41666667			1	0.41666667	0.41666667
	FJ16	LLAMA A NATIVIDAD ENCARGO	OFICINA	09:28	09:29	0.01666667			1	0.01666667	0.01666667
	FJ07	REVISAS CORREO	OFICINA	09:29	09:31	0.03333333			1	0.03333333	0.03333333
ENCUESTAS	FJ04	CONTESTA ENCUESTA	OFICINA	09:32	09:42	0.16666667			1	0.16666667	0.16666667
	FJ07	MARCO A ING. EDUARDO POR MAIL	OFICINA	09:43	09:45	0.03333333			1	0.03333333	0.03333333
	FJ04	CONTESTA 2DA ENCUESTA	OFICINA	09:46	10:00	0.23333333			1	0.23333333	0.23333333
	FJ16	NATIVIDAD ENTREGA LAS COMPRAS	OFICINA	10:00	10:05	0.08333333			1	0.08333333	0.08333333

BANCO		ACTIVIDAD FUERA DE TRABAJO	OFICINA	10:05	10:32	0.45			1	0.45	0.45
	FJ07	LLAMO A OPERADOR DE OFIC.	OFICINA	10:33	10:37	0.06666667			1	0.06666667	0.06666667
DEMANDAS	FJ09		OFICINA	10:38	11:05	0.45			1	0.45	0.45
DESAYUNO	DESAYUNO		OFICINA	11:06	11:33	0.45			1	0.45	0.45
	FJ39	LLAMO A CAROLINA POR FALLAS	OFICINA	11:34	12:00	0.43333333			1	0.43333333	0.43333333
	FJ23 Y FJ39	REVISAR DOCTOS. CON MELISSA (GUILLERMO)		12:01	04:00	3.25			1	3.25	3.25
COMPRAS	FJ03	RECIBE LLAMADA CONTRATO MANTTO AIRE	OFICINA	12:53	12:55	0.03333333			1	0.03333333	0.03333333
	LLAMADA	RECIBE LLAMADA PERSONAL	OFICINA	12:58	12:59	0.01666667	0.01666667	LLAMADA	1	0.01666667	0
	LLAMADA	RECIBE LLAMADA ING. ROGER	OFICINA	01:30	01:44	0.23333333			1	0.23333333	0.23333333
	FJ16 Y FJ35	LLAMO A ING. EDUARDO (HORARIOS Y 81)	OFICINA	01:44	01:48	0.06666667			1	0.06666667	0.06666667
	LLAMADA	LLAMA A ING. GALLARDO	OFICINA	01:48	01:54	0.1			1	0.1	0.1
	FJ07	LLAMA A JORGE POR MITTING	OFICINA	01:54	01:56	0.03333333	0.03333333	LLAMADA	1	0.03333333	0

	FJ39	LLAMO A ABI POR OFICIO OSCAR	OFICINA	01:58	02:01	0.05			1	0.05	0.05
	FJ16	ING. EDUARDO INFORMA SOBRE LLAMADA CURSOS	OFICINA	03:30	03:46	0.26666667			1	0.26666667	0.26666667
PROCESOS	FJ02	LLAMO A ING ALEJANDRO SÁNCHEZ CORRED DE BORNIOS	OFICINA	03:50	03:53	0.05			1	0.05	0.05
	FJ39	LLAMO A LIDIA SEGUIMIENTO CASO JORGE (LUZ)	OFICINA	03:54	03:56	0.03333333			1	0.03333333	0.03333333
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	<b>0.05</b>			<b>8</b>	<b>7.95</b>

**TABLA 10. TOTAL DE ACTIVIDADES DIARIAS:**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>
ACTIVIDADES NO PLANEADAS	53 min.
ACTIVIDADES PLANEADAS	7:06 min.
TIEMPO TOTAL EN LLAMADAS	1:10 min.
LLAMADAS REALIZADAS	51 min.
LLAMADAS RECIBIDAS	16.98 min.
HORARIO ENTRADA	08:00 min.
HORARIO DE SALIDA	05:56 min.
HORAS TRABAJADAS	09:56 min.
HORAS EXTRAS	01:56 min.
REUNIONES	55 min.
DESAYUNO	27 min.
COMIDA	0
HORAS HOMBRE	8 horas
INTERRUPCIONES	3 min.

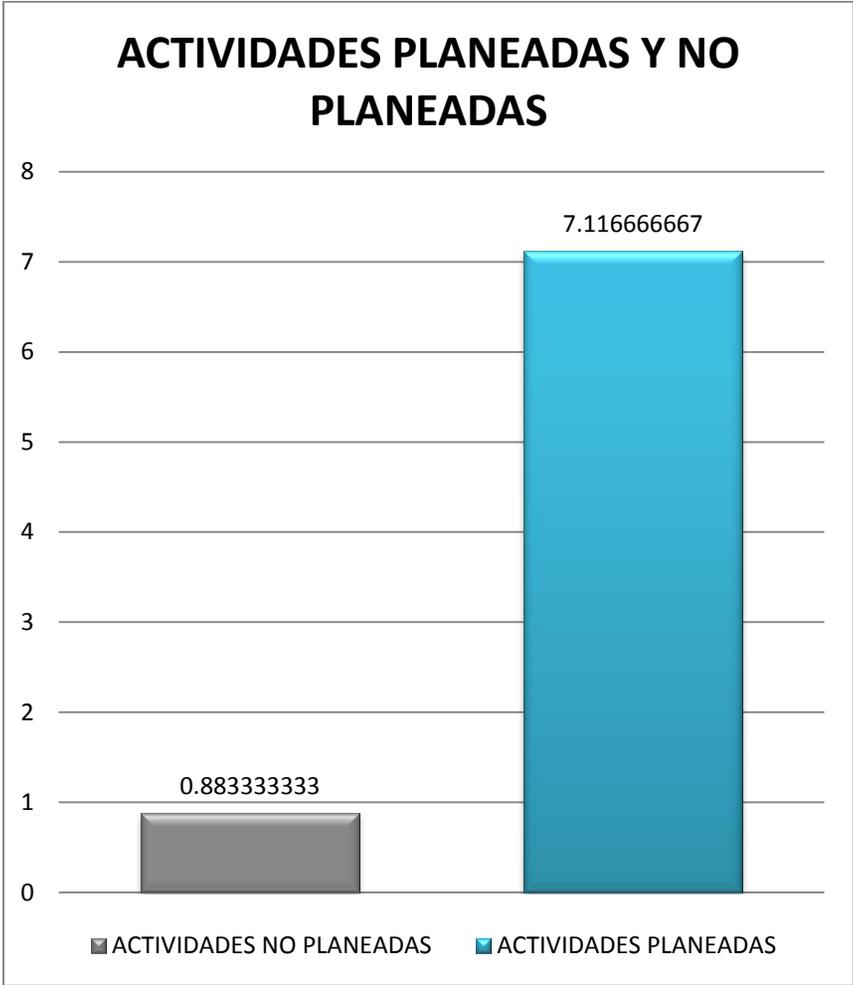


Grafico 17. Actividades planeadas y no planeadas



Grafico 18. Horas hombre e interrupciones

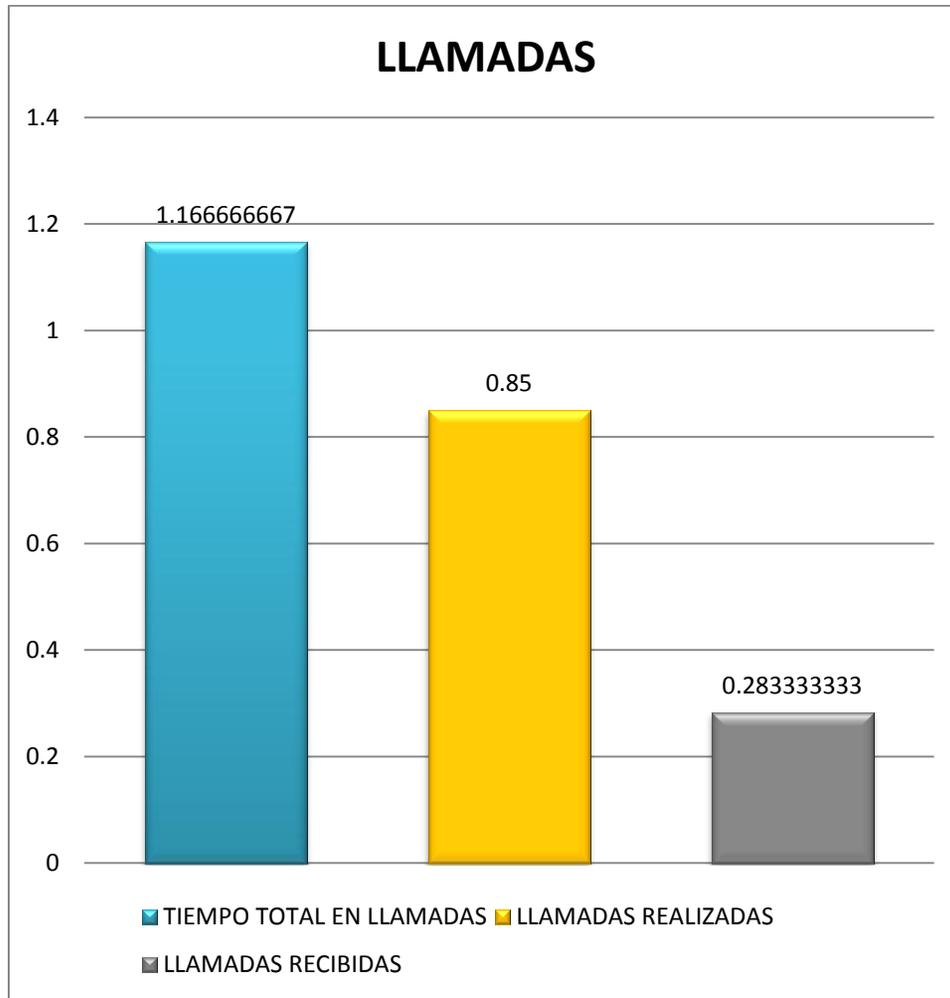


Gráfico 19. Llamadas

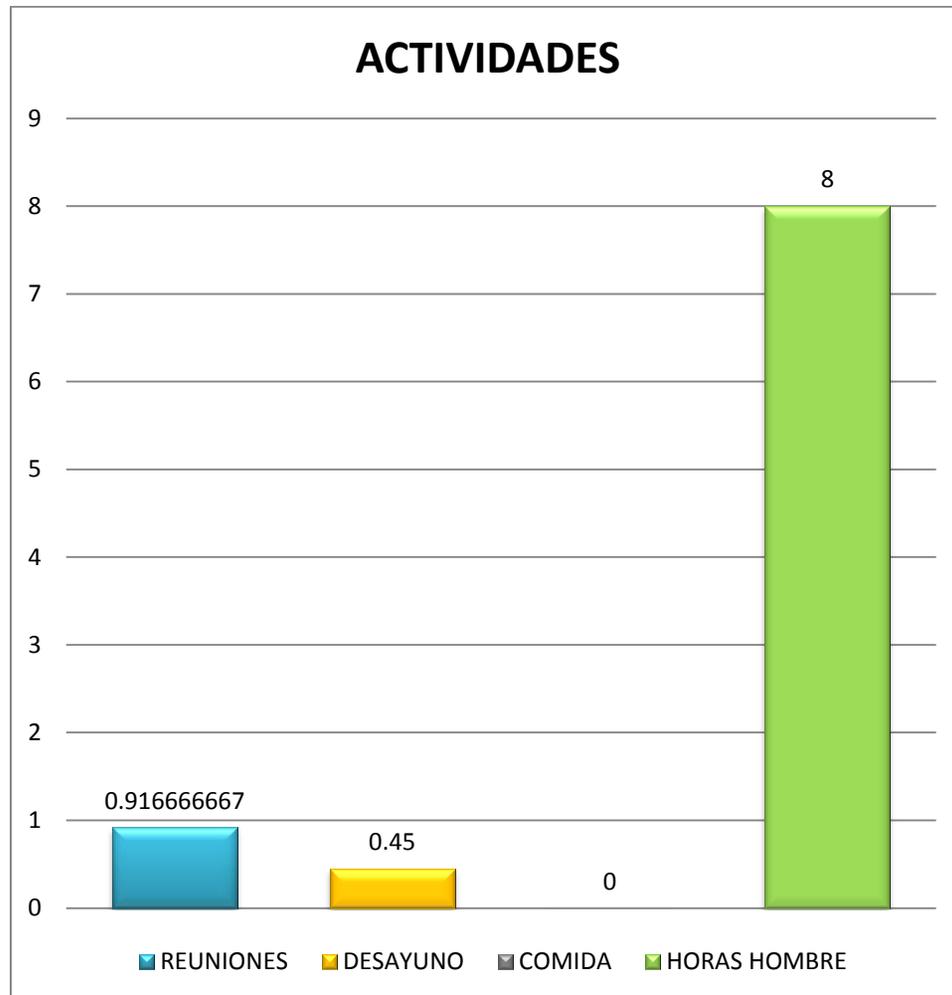


Grafico 20. Actividades

**TABLA 11. TIEMPO PROMEDIO DE ACTIVIDADES SEMANAL**

<b>ACTIVIDADES (SEMANTAL)</b>	<b>TIEMPO PROMEDIO</b>
<b>ACTIVIDADES NO PLANEADAS</b>	1:25 min.
<b>ACTIVIDADES PLANEADAS</b>	6:35 min.
<b>LLAMADAS REALIZADAS</b>	30 min.
<b>LLAMADAS RECIBIDAS</b>	34 min.
<b>TOTAL LLAMADAS</b>	1:04 min.
<b>PROMEDIO DESAYUNO</b>	23 min.
<b>PROMEDIO COMIDA</b>	18 min.
<b>INTERRUPCIONES</b>	35 min.
<b>PROMEDIO REUNIONES</b>	1:54 min.

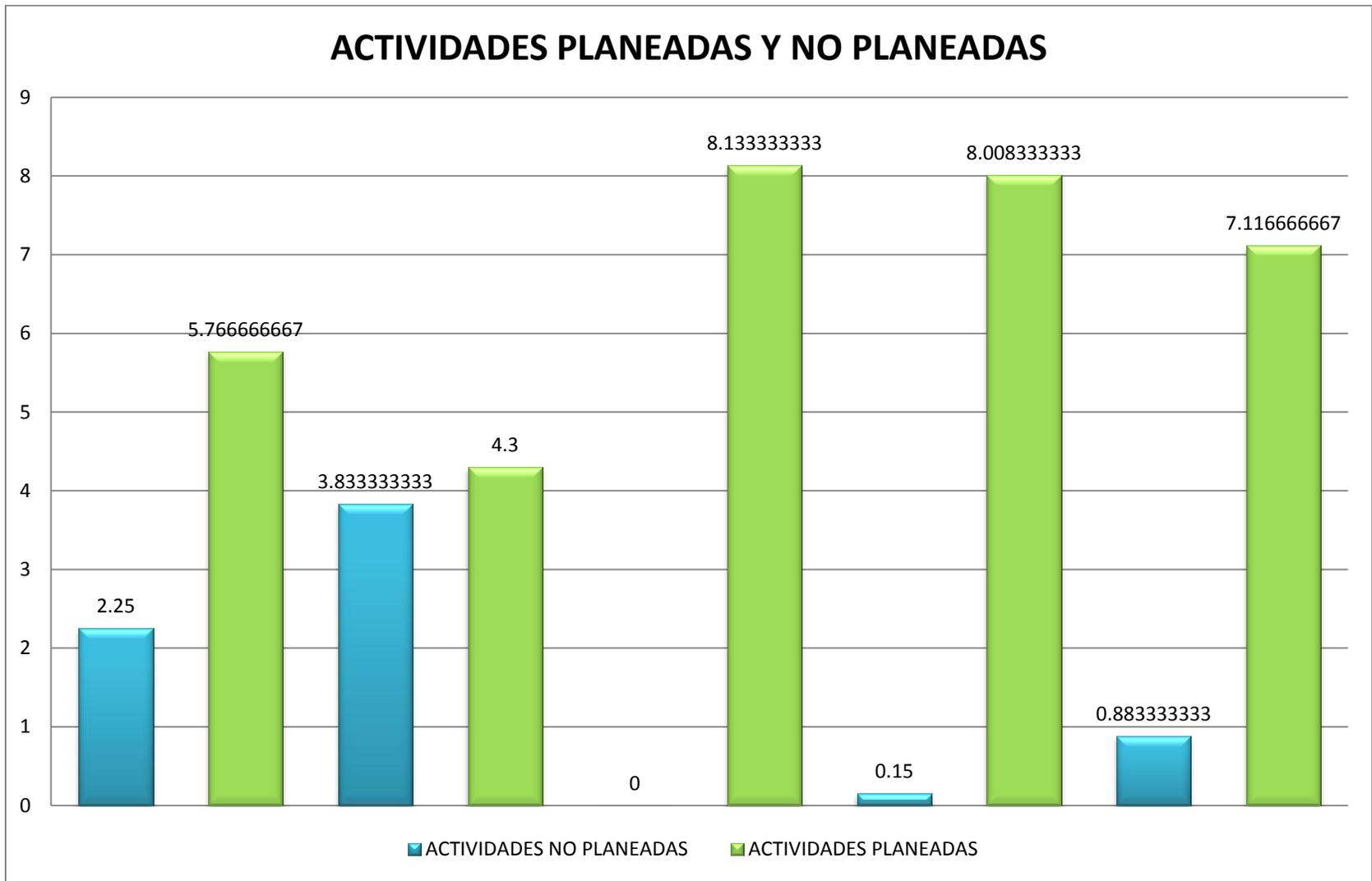
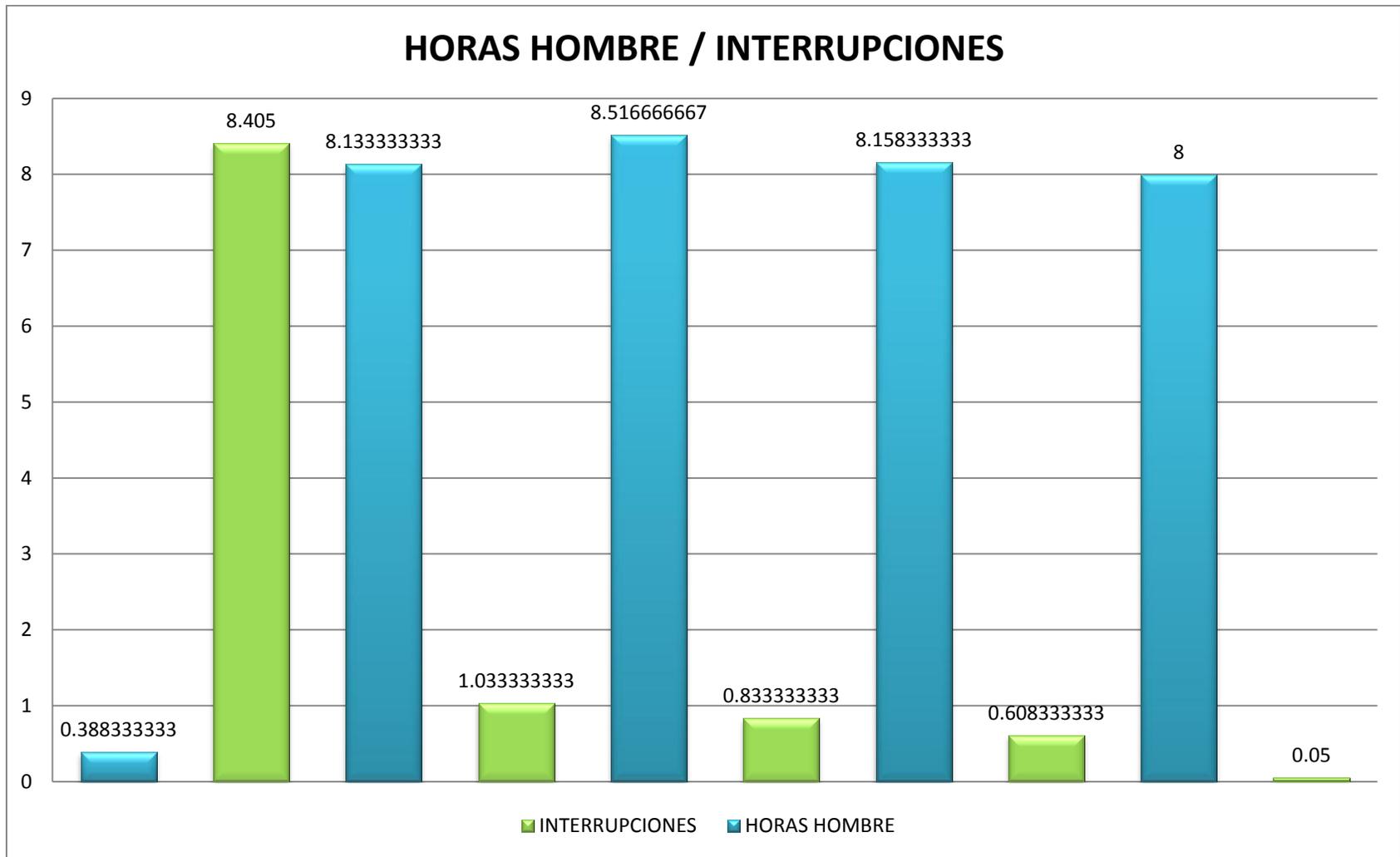


Gráfico 21. Total de actividades planeadas y no planeadas



**Gráfico 22. Horas hombre e interrupciones**

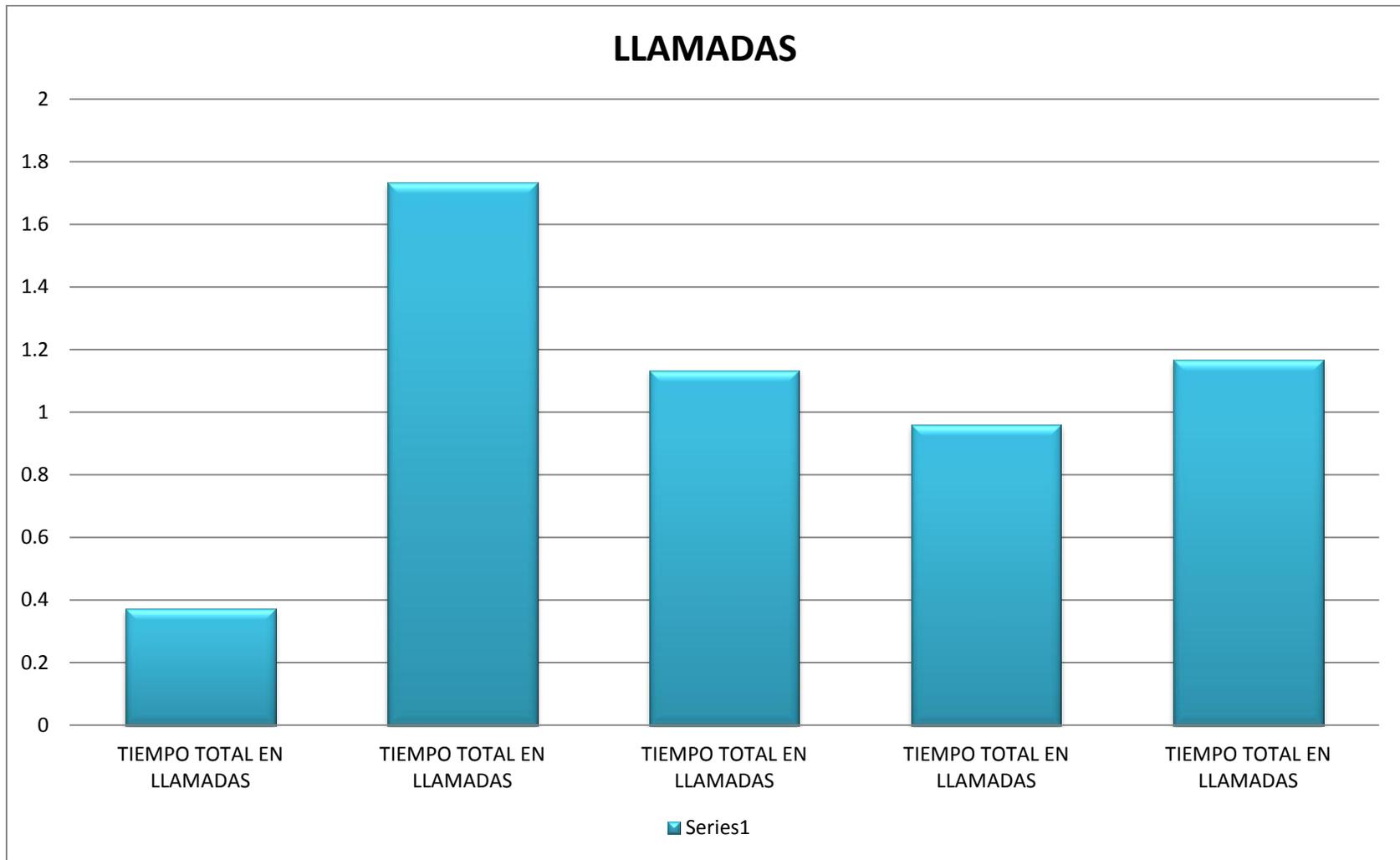


Gráfico 23. Tiempo total en llamadas

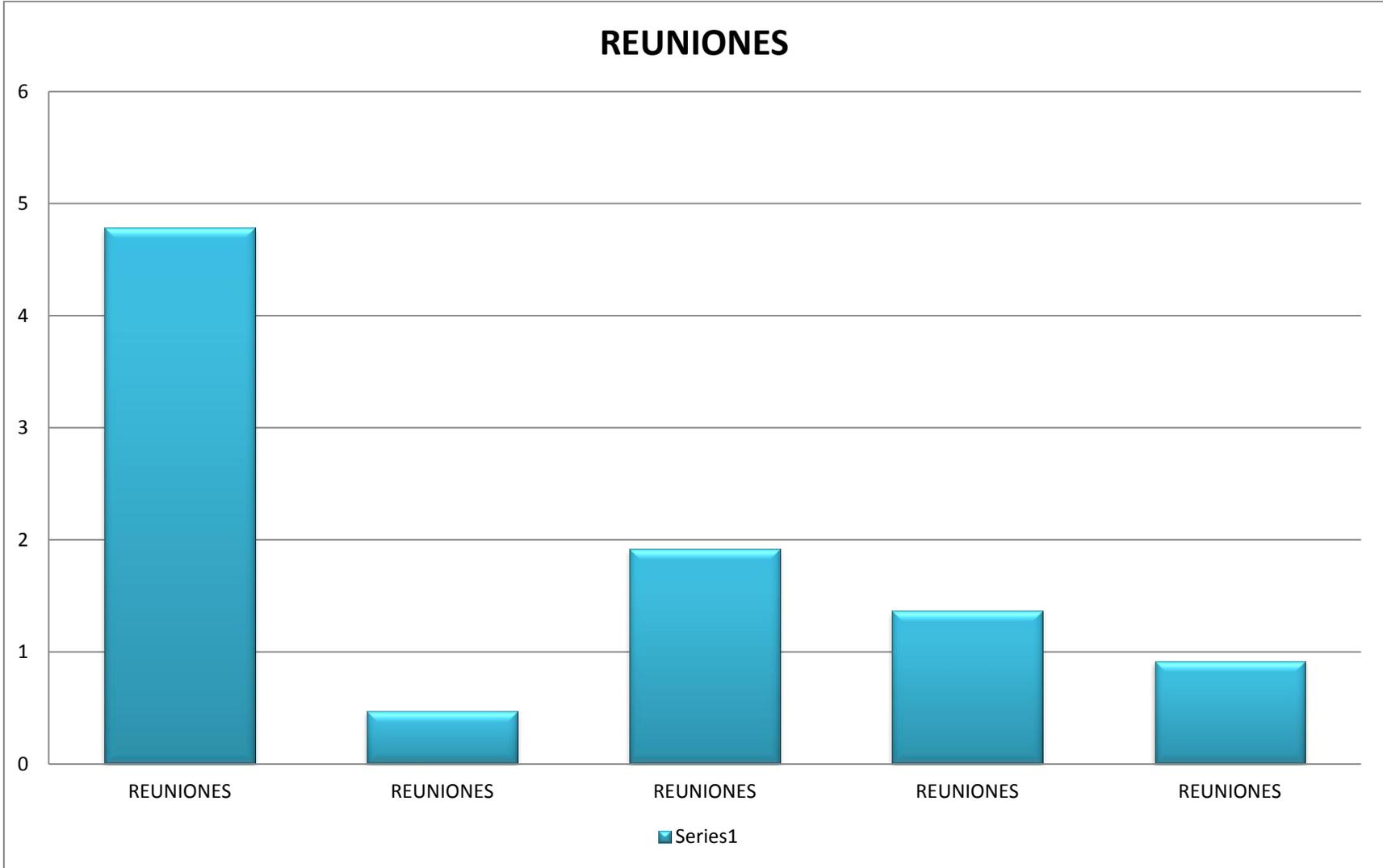


Gráfico 24. Tiempo total de reuniones

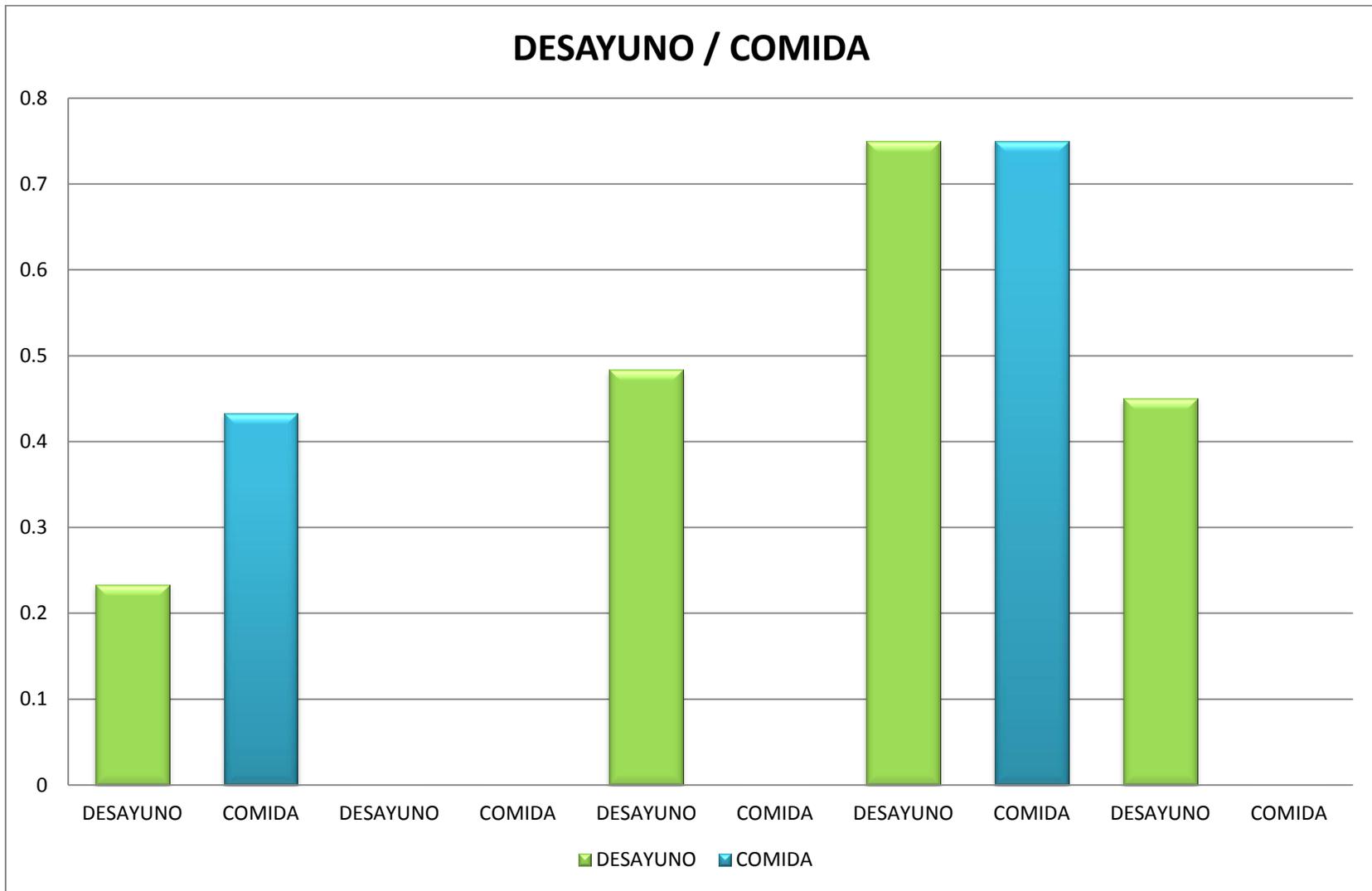


Gráfico 25. Desayuno y comida

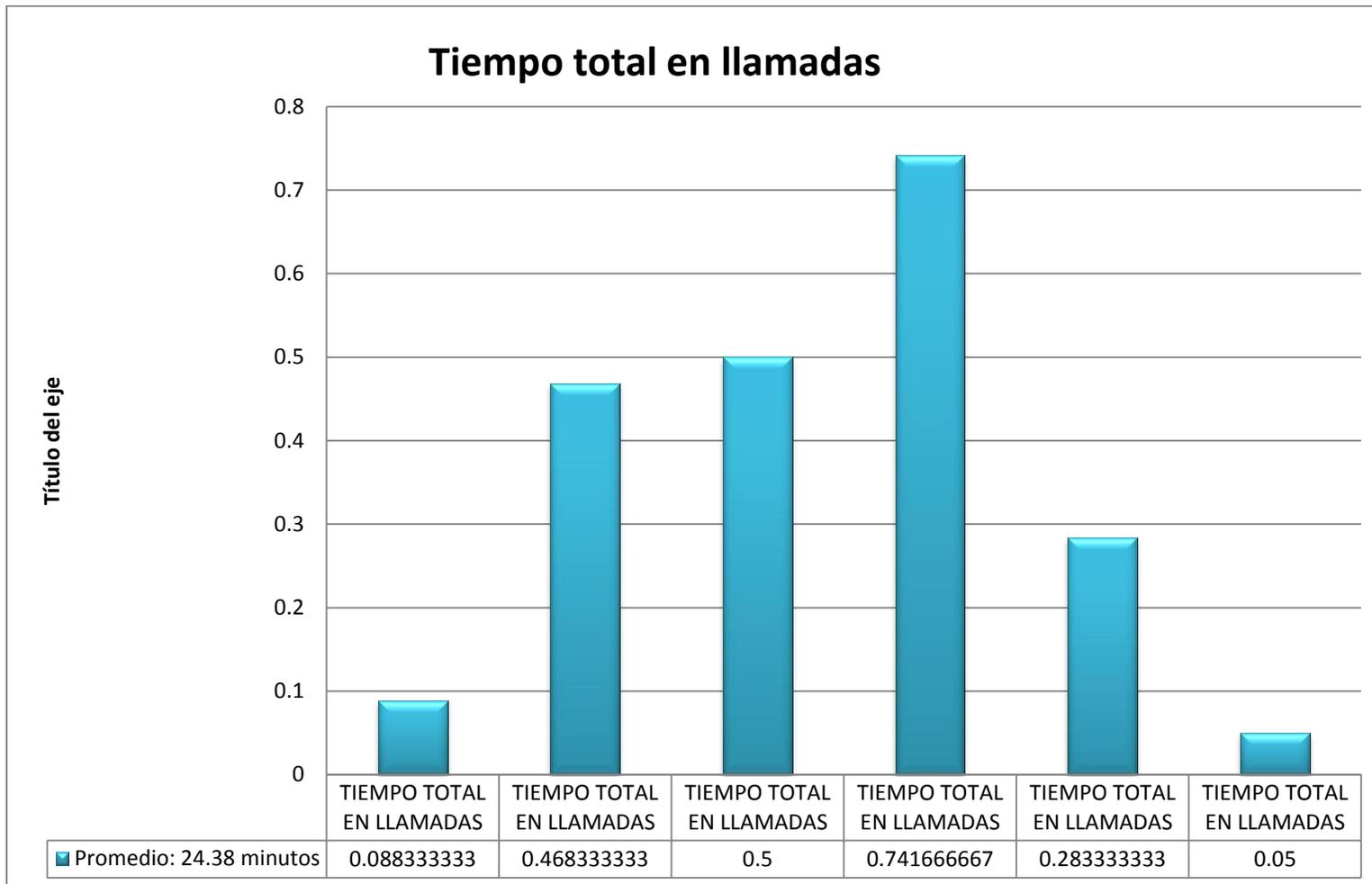


Gráfico 26. Tiempo total en llamadas



Gráfico 27. Tiempo total en reuniones

## Glosario de términos:

### A

**Actividad:** Es una de las muchas tareas que componen un proyecto; posee inicio y fin definidos y debe ser coordinada y calendarizada para permitir la culminación exitosa del proyecto.

**Administración:** El proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales

**Aleatorio:** Que depende del azar o de algún suceso casual

### C

**Camino crítico:** Es el camino más largo en una red y que define la duración del proyecto.

**CPM:** (Critical Path Method). Su objetivo reducir costos.

**Cortoplacista:** Alude al hábito o práctica de actuar a corto plazo

**Cíclico:** Que se repite o sucede cada cierto tiempo y de la misma forma

### D

**Diagrama:** Es un tipo de esquema de información que representa datos numéricos tabulados

**Distribución de probabilidad:** Indica toda la gama de valores que pueden representarse como resultado de un experimento si éste se llevase a cabo.

**Desviación estándar:** Es una medida de dispersión para variables de razón (ratio o cociente) y de intervalo, de gran utilidad en la estadística descriptiva.

### E

**Elementos:** Objeto que forma parte de dicho conjunto.

**Evento:** Conjunto de resultados posibles que se pueden dar en un experimento aleatorio.

## G

**Grafica o gráfico:** Son las denominaciones de la representación de datos, generalmente numéricos, mediante recursos gráficos como (líneas, vectores, superficies o símbolos) para que se manifieste visualmente la relación matemática o correlación estadística que guardan entre sí.

**Gestión:** hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo.

## H

**Holgura:** Espacio vacío que queda entre dos cosas, es la cantidad de tiempo que puede retrasarse el final de un conjunto de actividades que forman un camino sin afectar a la finalización del proyecto.

## I

**Intervalo:** Porción de tiempo o de espacio que hay entre dos hechos o dos cosas, generalmente de la misma naturaleza.

## L

**Lista de actividades:** Rotación de actividades físicas o mentales (planeación) que compone un proyecto.

**Liderazgo:** Es el conjunto de habilidades gerenciales o directivas que un individuo tiene para influir en la forma de ser de las personas o en un grupo de personas determinado, haciendo que este equipo trabaje con entusiasmo, en el logro de metas y objetivos.

## M

**Matriz:** Conjunto de variables (también llamado bloque) del mismo tipo que el considerado en matemática, y cuyo acceso se realiza por índices o líneas.

**Método:** Modo ordenado y sistemático de proceder para llegar a un resultado o fin determinado.

## N

**Nodo:** es un espacio real o abstracto en el que confluyen parte de las conexiones de otros espacios reales o abstractos que comparten sus mismas características y que a su vez también son nodos. Es el punto en el que una curva se interseca consigo misma.

## **P**

**PERT** (Project Evaluation and Review Technique), Técnicas de Revisión y Evaluación de Programas es un modelo para la administración y gestión de proyectos .

**Proyecto:** Es un conjunto de actividades interrelacionadas que deben concluirse en un tiempo y costo dados (óptimos).

**Proceso:** Es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) bajo ciertas circunstancias en un determinado lapso de tiempo.

**Planeación:** Es el proceso metódico diseñado para obtener un objetivo determinado.

## **R**

**Red:** Es una representación gráfica de un proyecto constituida por relaciones nodos- flechas.

## **T**

**Tiempo:** Es una magnitud física con la que medimos la duración o separación de acontecimientos, sujetos a cambio, de los sistemas sujetos a observación.

**Tabla:** es una herramienta de organización de información que se utiliza en bases de datos.

## **V**

**Variable Aleatoria:** Es una variable estadística cuyos valores se obtienen de mediciones en experimento aleatorio.

**Varianza:** Es una medida de dispersión definida como la esperanza del cuadrado de la desviación de dicha variable respecto a su media.