

## MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA ADMINISTRACIÓN GRUPO 405 A

LISTA DE COTEJO: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE: SAN ANDRÉS TUXTLA</b>		<b>ASIGNATURA:</b> ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS		<b>GRUPO:</b> 501 A	
<b>NOMBRE DEL DOCENTE:</b> ARMANDO ALVARADO ALVARADO		<b>FECHA:</b> 23/06/2023			
<b>NOMBRE DE (LOS) ALUMNOS (S):</b> JOSE ANGEL GOXCON SOSA		<b>UNIDAD:</b> 4			
		<b>TEMA:</b> CONTROL DEL PROYECTO			
<b>INSTRUCCIÓN</b>					
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.					
VALOR DEL REACTIVO % PLANEADO	CRACTERÍSTICAS A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	% REAL	
3%	<b>Portada:</b> Nombre de la escuela (logotipo), Carrera, Asignatura, Nombre del Profesor, Nombre de Alumno, Grupo, Lugar y fecha de entrega.	+		3%	
12%	<b>Especificaciones.</b> Los conceptos deben ser coherentes al tema de análisis. Ejemplos de cada tema.	+		12%	
2%	<b>Ortografía:</b> Enunciados coherentes, palabras legibles y sin errores ortográficos.	+		2%	
3%	<b>Fecha de entrega:</b> La indicada en clases.	+		3%	
20%	<b>Calificación.</b>			20%	

LISTA DE COTEJO: PROBLEMARIO.

<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE: SAN ANDRÉS TUXTLA</b>		<b>ASIGNATURA: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS</b>		<b>GRUPO: 501 A</b>	
<b>NOMBRE DEL DOCENTE:</b> ARMANDO ALVARADO ALVARADO.		<b>FECHA:</b> 23/06/2023			
<b>NOMBRE DE (LOS) ALUMNOS (S): JOSE ANGEL GOXCON SOSA</b>		<b>UNIDAD:</b> 4			
		<b>TEMA: CONTROL DEL PROYECTO</b>			
<b>INSTRUCCIÓN</b>					
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.					
VALOR DEL REACTIVO % PLANEADO	CRACTERÍSTICAS A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	% REAL	
2%	<b>Portada:</b> Nombre de la escuela, Carrera, Asignatura, Nombre del Profesor, Nombre de Alumno, Grupo, Lugar y fecha de entrega.	+		2%	
12%	<b>Especificaciones.</b> Los problemas se deben resolver de acuerdo a los procedimientos analizados en clases para que sean correctos de lo contrario la calificación será proporcional.	+		12%	
3%	<b>Presentación: limpieza y formalidad</b>	+		3%	
3%	<b>Fecha de entrega:</b> La indicada en clases.	+		3%	
20%	<b>Calificación.</b>			20%	

**LISTA DE COTEJO: LIBRETA DE APUNTES.**

<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE: SAN ANDRÉS TUXTLA</b>		<b>ASIGNATURA: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS</b>		<b>GRUPO: 501 A</b>	
<b>NOMBRE DEL DOCENTE:</b> ARMANDO ALVARADO ALVARADO.		<b>FECHA:</b> 23/06/2023			
<b>NOMBRE DE (LOS) ALUMNOS (S):</b> JOSE ANGEL GOXCON SOSA		<b>UNIDAD: 4</b>			
		<b>TEMA: CONTROL DEL PROYECTO</b>			
<b>INSTRUCCIÓN</b>					
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.					
VALOR DEL REACTIVO % PLANEADO	CRACTERÍSTICAS A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	% REAL	
2%	<b>Portada:</b> Nombre de la escuela, Carrera, Asignatura, Nombre del Profesor, Nombre de Alumno, Grupo, Lugar y fecha de entrega.	+		3%	
12%	<b>Especificaciones.</b> Los ejemplos analizados en clases deben contener los procedimientos necesarios para comprender los temas.	+		12%	
3%	<b>Presentación:</b> limpieza y formalidad.	+		3%	
3%	<b>Fecha de entrega:</b> La indicada en clases.	+		3%	
20%	<b>Calificación.</b>			20%	

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN 4 (20%).



**INSTITUTO TECNOLÓGICO  
SUPERIOR DE SAN ANDRÉS  
TUXTLA**



**INGENIERIA INDUSTRIAL 501 "A"**

**MATERIA: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**DOCENTE: M.I.I. ARMANDO ALVÁRADO  
ALVÁRADO**

**ALUMNO: JOSE ANGEL GOXCON SOSA**

**FECHA: 13/06/2023**

## CIERRE DEL PROYECTO (INFORME Y RETROALIMENTACIÓN).

El cierre del proyecto es la culminación del proceso proyectual, y el momento de hacer balance del mismo. Durante el cierre se advierte lo bien o mal que se ha terminado y, en especial, si se han alcanzado los objetivos previstos. Cuando finalizan las actividades que forman parte del alcance de un proyecto, dicho proyecto termina, llega a su fin. En ese momento se actualiza la información intermedia del mismo, técnica y administrativa, y se procede al cierre contable del proyecto. Para poder cerrar un proyecto, es necesario que realmente se haya finalizado el mismo, es decir: Desde el punto de vista técnico, es preciso que todas las actividades se hayan finalizado por completo. No es posible cerrar (correctamente) un proyecto si, por ejemplo, queda pendiente un periodo de garantía, o el Cliente no ha confirmado que es de su agrado y por tanto puede solicitar modificaciones. Desde el punto de vista administrativo, es preciso asegurarse de que no se va a incurrir en costes adicionales (facturas pendiente, material a reponer, etc.), y de que se han facturado todas las cantidades pertinentes al Cliente (aunque, desde el punto de vista contable, no se haya cobrado todavía). Una vez finalizado el proyecto, parece evidente la necesidad de analizar los resultados y capitular el curso de los hechos para hacerse una idea clara de los objetivos cumplidos, de los que no se han alcanzado, y de la utilidad futura, en otros proyectos, del trabajo realizado.

Incluye:

- Informe Económico.
- Informe de situación final.

### **Informe Económico:**

Resume los datos contables más significativos del proyecto sin entrar en detalles (de eso se encarga el balance detallado de ingresos y gastos).

**Informe de Situación Final:** Descripción general, en lenguaje no técnico, del ciclo de vida del proyecto, desde la adjudicación hasta el cierre contable.

Debe contener:

- Datos básicos del proyecto (nombre, responsable, duración, presupuesto, etc.).
- Descripción general de los hechos más significativos del mismo (modificaciones, dificultades, medidas para resolverlas, relaciones con terceras partes, posibles acciones futuras).
- Cualquier otra información de interés.

### **Retroalimentación**

La facturación de cualquier proyecto es obligatoria:

1) Si tenemos cliente para un proyecto que va a generar beneficios se factura.

2) Incluso si el proyecto es para mejorar la propia empresa (departamentos) se factura. Por dos motivos; en primer lugar por el efecto de organización y control, y en segundo lugar, por la detección de abusos (facturación interna controlada).

El cierre de un proyecto es la culminación del proceso proyectual, y el momento de hacer balance del mismo. Durante el cierre se advierte cómo de bien o de mal se ha terminado y, en especial, si se han alcanzado los objetivos (beneficios) previstos.



**Un proyecto ha finalizado cuando:**

- Desde el punto de vista técnico, que todas las actividades hayan finalizado por completo, o en el peor caso, que se haya agotado el tiempo para llevarlos a cabo.
- Desde el punto de vista administrativo, que no van a presentarse costes adicionales y de que se han facturado todas las cantidades al cliente (independientemente de que aún no se hayan cobrado).

**Objetivos principales:**

- Analizar desde la perspectiva económica; balance de los recursos gastados y los beneficios obtenidos.
- Diagnosticar el funcionamiento, tratando de analizar las desviaciones entre las previsiones iniciales y el resultado.
- Corregir (proyectos futuros) las actuaciones que dieron pie a tales desviaciones.

#### **Objetivos secundarios:**

- Consolidar los resultados técnicos del proyecto en el "currículum" de la empresa (conocimientos adquiridos, tecnología utilizada, documentación, productos, etc ...).
- Evaluación de proyectos futuros. Identificar las nuevas oportunidades comerciales nacidas a partir de la consecución del proyecto y darle continuidad con nuevos contratos.

El cierre provoca obligatoriamente la facturación y las reuniones de evaluación; donde se examinará cuál ha sido el transcurso en fase del proyecto, cuál es el margen obtenido de beneficios y se extraerán conclusiones sobre ello.

El cierre de proyectos ha sido y sigue siendo uno de los capítulos más abandonados de la gerencia de proyectos. Inclusive muchas publicaciones o capacitación no tratan el tema con la profundidad necesaria. Así como es importante realizar una reunión de kick-off para comenzar formalmente el proyecto, también es importante el proceso de cerrarlo exitosamente. El valor de realizar una terminación de proyecto adecuada es el aprovechamiento de toda la información y la experiencia adquirida durante el proyecto. Si el cierre se lleva a cabo y el equipo se disuelve inmediatamente, no se tendrá la oportunidad de hacer evaluaciones del personal, obtener los aprendizajes claves que garanticen que los aportes correspondientes sean transferidos para otros proyectos. Por supuesto, un proyecto puede terminar sin éxito también. Incluso en este caso, las enseñanzas son también importantes para el equipo. El cierre incorrecto de un proyecto concluido hace perder muchas oportunidades que serían útiles para proyectos futuros y a su vez trae consigo riesgos, normalmente asociados con cierre incompleto de contratos y manejo de aspectos legales sin el rigor requerido, y que pueden resultar en un fuerte impacto negativo para la organización que ejecuta el proyecto. Un cierre inadecuado dará lugar además, a implicaciones que pueden afectar la estrategia corporativa de la empresa.

PROBLEMARIO (20%)



**INSTITUTO TECNOLÓGICO  
SUPERIOR DE SAN ANDRÉS  
TUXTLA**



**INGENIERÍA INDUSTRIAL 501 A**

**ASIGNATURA: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**DOCENTE: M.I. ARMANDO ALVÁRADO  
ALVÁRADO**

**TEMA: GRÁFICA DE AVANCE**

**ALUMNO: JOSE ANGEL GOXCON SOEA**

**FECHA: 20/06/2023**



## LA GRÁFICA DE AVANCE

La Gráfica de Avance contiene, además de la red, una franja en la parte inferior que muestra el porcentaje de avance logrado en cada unidad de tiempo.

Las ordenadas que se encuentran en las divisiones de tiempo marcan la programación para cada actividad, para cada proceso y para todo el proyecto.

### **CASO: AMPLIACIÓN DE UNA FÁBRICA. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.**

**Caso: Ampliación de una fábrica.** Los directivos de una fábrica de artículos electrónicos "ABC,SA" han acordado ampliar su departamento de producción para satisfacer la creciente demanda de sus productos (RFID). Hicieron un estudio de mercado y el resultado confirmó una mayor demanda para años venideros. Se determinó el tiempo disponible para su ampliación, localizándose en el mes de noviembre, con 30 días, por ser el mes de más baja producción de acuerdo con los datos estadísticos de la misma empresa.

Para esta ampliación se hizo un estudio de necesidades de maquinaria y de distribución de planta.

El equipo de ingenieros encargado de la ejecución del proyecto lo aprobaron después de quedar satisfechos con los tiempos, secuencias, costos y distribución de los recursos humanos y materiales.

#### ***El programa de ampliación aprobado contiene lo siguiente:***

1. La lista de actividades
2. El presupuesto general
3. Las especificaciones de la actividad
4. El señalamiento de puestos y responsabilidades y organización de mando.
5. La red de actividades.
6. Las condiciones limitantes de trabajo.
7. Los procedimientos de trabajo.
8. El equipo necesario.
9. Los planos y esquema de itinerario y de horario.
10. Las matrices de información.

**Matriz del proyecto:** Consta de 7 actividades y la duración total es de 8 días.

Proyecto		
Actividad	t	sec
0	--	1,4
1	2	3
2	2	6
3	2	6
4	3	2
5	3	7
6	2	7
7	1	--

**Ejecución del proyecto.**

**Las órdenes de trabajo.** Se elaboraron con base a las especificaciones de actividad, condiciones limitantes, procedimientos de trabajo, equipo necesario y esquemas de procesos, itinerarios y horario, así como las matrices de información: Muestra de la orden de trabajo generada para la actividad 4 correspondiente al proceso A constituido por las actividades :4,2,6 y 7 .

ORDEN DE TRABAJO				
PROYECTO:	Crisis de trabajo ABC, SA	PROCESO:	A(4.2.2)	
ACTIVIDAD:	4 (Distribución de los insumos)	RESPONS:	Ing. Laura Martínez	
INDICACIÓN	TEMPORAL	0		
	TAREA	0		
COMBINACIÓN	TEMPORAL	0		
	TAREA	0		
Tiempo de desarrollo	0	0	0	0
Total	0	0	0	0
Medidas	0	0	0	0
Comentarios	0	0	0	0
<p><b>INFORMACION:</b> a. El usuario debe ser notificado de forma oportuna, en punto de concurrencia. b. El estado debe estar actualizado y se debe actualizar con los cambios. c. Deben tenerse procedimientos establecidos en caso de emergencia o tiempo extra. d. Todos los datos deben ser reflejados con "green" deben dejarse registros de acuerdo al procedimiento del usuario. e. El "green" se debe colocar hasta que se haya terminado el estado del proceso del usuario.</p>				
<b>PRESUPUESTO</b>				
<b>MANO DE OBRA</b>				
P	0	0	0	0
MATERIALES				
P	0	0	0	0
OTROS GASTOS				
P	0	0	0	0
TOTAL PROGRAMADO \$1000.00				
TOTAL REALIZADO \$000.00				
LUGAR:	Xalapa, Ver			
FECHA:	12 de noviembre de 2008			
PREPARADO POR:	REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:		
ING. HÉCTOR SANCHEZ	ING. FRANCISCO SANCHEZ	ING. ANTONIO MARTÍNEZ		

**Gráficas de control.** En el control del proyecto es necesario determinar con precisión tanto el avance de cada una de las actividades como el que corresponde al proyecto total. Una forma efectiva de control es el uso de gráficas que permiten vigilar visualmente el desarrollo de las actividades, y al efecto se utilizaron dos clase de gráficas:

- La gráfica de avance
- La gráfica de rendimiento

### Avance programado por día.

Para calcular el porcentaje programado de avance, se procede de la siguiente manera:

a) Se divide el porcentaje programado de avance (1.00) entre el número de días-actividad que tiene el proyecto. Este número es la suma de la columna "e" de la matriz de información (15).

$$f(D-a)=1.00/15=0.6667$$

Si la unidad de tiempo no representa días sino horas, la unidad de avance será H-a (horas-actividad)

El proyecto tendrá una duración de 8 días con un factor de avance  $Fa=0.6667$

b) Se cuentan las unidades de avance (D-a) que aparecen en la red en cada día programado. En cada uno de los tres primeros encontramos 2 actividades; en el cuarto 3 actividades; en el quinto y sexto 2 actividades, en el séptimo y octavo 1 actividad.

c) Se acumulan las unidades de avance en cada día transcurrido.

d) Las unidades acumuladas se multiplican por el factor de avance calculado en el inciso a.

De esta manera y para nuestro ejemplo base, se tienen los siguientes resultados:

**Tabla 1. Avance programado por día**

AVANCE PROGRAMADO POR DÍA	ACTIVIDAD	ACUMULADO POR DÍA(FI)	AVANCE PROGRAMADO POR DÍA
1	2	2	0,1333
2	2	4	0,2667
3	2	6	0,4000
4	3	9	0,6000
5	2	11	0,7333
6	2	13	0,8667
7	1	14	0,9333
8	1	15	1,0000

En la siguiente tabla se muestra el informe diario de avance real de cada actividad :

**Tabla 2. Informe diario de avance real en cada actividad**

INFORME DIARIO DE AVANCE REAL		
DÍA	ACTIVIDAD	% DE AVANCE
1	1	0,5
	4	0,333
2	1	1,00 T
	4	0,6667
3	3	0,5
	4	1,00 T
4	3	1,00 T
	2	0,5
	5	0,333
5	2	1,00T
	5	0,667
6	6	0,5
	5	1,00 T
7	6	1,00 T
8	7	1 T

T= Actividades terminadas.

El informe diario del proyecto (8 días) muestra el conjunto de actividades realizadas diariamente (2a columna) y el porcentaje de avance alcanzado en cada día. El porcentaje de avance igual a 1.00T indica que la actividad ha sido terminada. La información de avance real para el llenado del informe se obtiene de la supervisión de campo e informe del (los) responsable(s) de la actividad.

Esta información se procesa en el cuadro de avance del proyecto (ver columna 7).

**a) La gráfica de avance.** Contiene, además de la red, una franja en la parte inferior que muestra el porcentaje programado, el porcentaje real y la eficiencia lograda en cada unidad de tiempo:

## **Gráficos de rendimiento**

La herramienta genera automáticamente un gráfico de rendimiento para cada servicio que reporta datos de rendimiento. Consulte el anexo Anexos - Desarrollar sus sondas para el formato de los datos de rendimiento generados por las sondas de monitorización.

El histórico de datos de rendimiento se representa mediante una curva. Un mismo gráfico puede contener varias curvas. Los gráficos pueden, por ejemplo, representar la evolución del uso de un espacio en disco en un periodo determinado o un consumo de ancho de banda.

Los gráficos de rendimiento se utilizan para el análisis gráfico de los históricos de datos, por ejemplo, para detectar de forma visual la causa de un incidente o ver el impacto de un incidente sobre varios datos de rendimiento a la vez. La visualización de varios gráficos superpuestos para el mismo periodo temporal facilita este tipo de análisis.

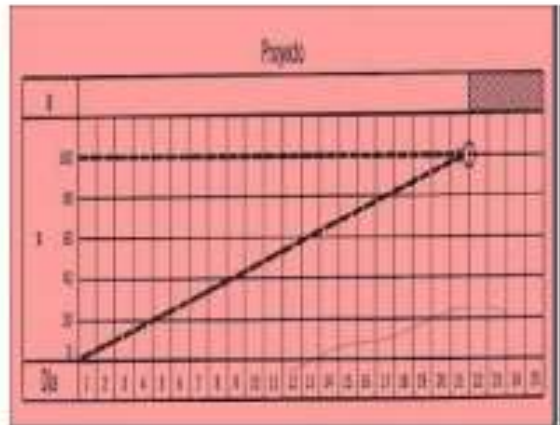
Los gráficos de rendimiento son también muy útiles para identificar las tendencias en periodos más o menos grandes.

### **La gráfica de rendimiento**

Determinado el avance programado por día obtenemos la gráfica de rendimiento que nos va a servir para observar el ritmo o velocidad del trabajo al mismo tiempo que las metas parciales que se van logrando con el transcurso del tiempo.

En la ordenada presentamos una escala con porcentajes y en la abscisa los días de duración de los días del proyecto más la tolerancia calculada.

En esta gráfica se señala la meta final que se encuentra sobre el renglón del 100% de eficiencia y la coordenada del tiempo final del proyecto.



Con la información de avance programado por día y el avance real de cada actividad se procesa en el cuadro de avance del proyecto que se muestra a continuación.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Días												
a												
b												
c/e												
Días transcurridos												
Porcentaje programado												
Porcentaje real												
fa												
Avance de a												
Porcentaje acumulado												
Avance del proyecto												
Avance programado												
B.C.P.												

Los directivos de una fábrica de artículos electrónicos "ABC,SA" han acordado ampliar su departamento de producción para satisfacer la creciente demanda de sus productos (RFID). Hicieron un estudio de mercado y el resultado confirmó una mayor demanda para años venideros. Se determinó el tiempo disponible para su ampliación, localizándose en el mes de noviembre, con 30 días, por ser el mes de más baja producción de acuerdo con los datos estadísticos de la misma empresa.

Para esta ampliación se hizo un estudio de necesidades de maquinaria y de distribución de planta.

El equipo de ingenieros encargado de la ejecución del proyecto lo aprobaron después de quedar satisfechos con los tiempos, secuencias, costos y distribución de los recursos humanos y materiales.

***El programa de ampliación aprobado contiene lo siguiente:***

La lista de actividades

El presupuesto general

Las especificaciones de la actividad

El señalamiento de puestos y responsabilidades y organización de mando.

La red de actividades.

Las condiciones limitantes de trabajo.

Los procedimientos de trabajo.

El equipo necesario.

Los planos y esquema de itinerario y de horario.

Las matrices de información.

***Matriz del proyecto: Consta de 7 actividades y la duración total es de 8 días.***



EXAMEN 1

Administración de Proyectos Examen 5. 22 06 2023 Scribe

Alumno: José Angel Gaxcan Gaxca

Problema: Definimos la DD como la duración límite - o máxima de los mínimos DD = 24.  
Definiremos la cantidad necesaria que cada ruta debe acortarse para llegar a ese valor (PA) o necesidad de acortamiento.

RUTA	DURACION	PA
AD	34	10
ACE	38	14
BE	32	8

$PA = \text{Duracion de la ruta} - DD$

Es importante conocer el valor de PA ya que se puede dar el caso que existan rutas que no tengan necesidad de acortamiento.

Haremos la matriz. A cada una de esas celdas se le dividirá en 2 con la sig. fórmula:

El CME es el costo marginal efectivo:

$$CME = \frac{CM}{\# \text{ rutas donde se encuentre la actividad}}$$

Matriz de actividades (SAM)

Act.	AD	AE	AE
A	35 7	35 3	
B			90 6
C		50 5	
D	100 14		
E		60 6	60 6
	10	14	8

En la última línea ya se incluye la última información necesaria: El PA de cada ruta

Seleccionamos la columna (ruta) con mayor necesidad de acortamiento, en este caso la ruta AE con  $PA = 14$ . De esta misma columna seleccionamos el PA de la actividad con menor CME, la actividad A con  $CME = 35$  y  $PA = 7$ , después seleccionamos el PA de cada una de las rutas donde también se encuentre esa actividad, en este caso la ruta AD con  $PA = 10$ . Entonces

Reducimos esa actividad en la cantidad menor de todas las secundarias:

A.I.	AD	ACE	AE
A	35 6	35 0	
B			40 6
C		50 5	
D	100 11		
E		60 6	60 6

①	10	14	8	A (14, 1, 10)
②	7	11	8	C (11, 5)
③	7	6	6	E (6, 6, 6)
④	7	0	2	D (2, 11)
⑤	0	0	2	

① Ya que la actividad A ya no tiene PR, y por lo tanto no se puede reducir, se elimina de la matriz (señalar). Se supone de la misma manera seleccionamos el PA mayor: ACE con PA=11, se le quitamos de esa columna, el PR de la actividad con menor CME: actividad C con CME=50 y PR=5; y cada de los PA's de las filas donde también se encuentre esa actividad, en este caso ninguna.

\* Nuevamente reducimos esa actividad con el valor menor de las seleccionadas secundarias el PR de la actividad C por no tener PR

3) Ahora la ruta con mayor PA es la AE con  $PA=8$ , la actividad más económica es la E con  $PA=6$ , y se encuentra también la ruta ACE con  $PA=6$ .

4) Al reducir el PA de la ruta ACE a cero, esta se elimina. Resulta que ahora al eliminar una ruta (hacer su  $PA=0$ ) tenemos que recalcular los CME's de las actividades. Solamente cambia el CME de la actividad C ya se había eliminado.

Seleccionamos ahora  $PA=7$  con la ruta AD, la actividad más económica de esta ruta es la D con  $CME=100$  y  $PA=0$ . La actividad se encuentra en ninguna otra ruta.

5) Nos acabamos el PA de la ruta AD, por lo que la ruta se elimina y calculamos nuevamente los CME's.

Ruta	AD	ACE	AE
A	35 0	35 0	
B			40 6
C		50 0	
D	100 4		
E		<del>60</del> 120 0	<del>40</del> 100 0

6	10	14	8	AL (4, 2, 0)
	7	11	8	BL (4, 0)
	7	5	8	EL (8, 6)
	7	0	2	DL (7, 0)
	0	0	2	AL (2, 6)
	0	0	0	

c) Reduciendo el PA de la ruta BE a cero eliminando, igualmente, esa ruta.

Ya que no tenemos más rutas por reducir, hence terminado. Por lo que calculamos las reducciones y costos necesarios para llegar a la situación deseada:

Ruta	Montu	LM	Costo	Costos de reducción (L.P.A.M.)
A	3	70	210	
B	2	90	180	
C	5	50	250	
D	7	100	700	
E	6	120	720	
Total			2,060	

Como ya sabemos, el costo total es igual a los costos directos más los costos indirectos.

$$ST = SD + SI$$

$$SD = 8,000 + 2,060 = 10,060$$

$$SI = 24 * 200 = 4,800$$

$$ST = 10,060 + 4,800 = 14,860$$