|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | http://alimentos2014.epn.edu.ec/logo_epn_android.jpg | | **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS** | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **GUIA DE PRÁCTICAS  LABORATORIO TALLER 7  CPM-PERT-OPTIMIZACION** | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **CARRERA:** |  | **ASA**  \_\_\_ **ASI** \_X\_ **EM** \_\_\_\_ **ET** \_\_\_ | | | |  |  |  |
|  | **ASIGNATURA:** | | Investigación de Operaciones | | **CÓDIGO:** | TSI-434 | **GRUPO:** | GR1 |  |
|  | **FECHA:** |  | 31/01/16 | |  |  |  |  |  |
|  | **APELLIDOS Y NOMBRES :** | | Sánchez Arteaga Fredy Vicente | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **CÉDULA DE IDENTIDAD:** | | 1725634552 | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **1. PROPÓSITO DE LA PRÁCTICA:**  - Aplicar los conocimientos adquiridos en clase, a través de ejercicios prácticos relacionados a la programación de proyectos | | | | | | | |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **2. OBJETIVO GENERAL:**  - Resolver problemas de CPM, PERT y optimización de tiempo-costo. | | | | | | | |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**  Aplicar conceptos en cuanto a:  - Determinación de ruta crítica y actividades críticas  - Determinación del tiempo esperado en base a tiempos pesimistas, optimistas y más esperados  - Determinación de tiempo y costo asociado a la intensificación (crashing) de actividades. | | | | | | | |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTO DE LA PRÁCTICA:**  **INSTRUCCIONES:**  - Resolver los ejercicios del anexo A.  - Subir el presente taller, en un solo documento en formato PDF, a turnitin hasta el 31 de enero de 2016. | | | | | | | |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **http://alimentos2014.epn.edu.ec/logo_epn_android.jpg** | | **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS** | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS:**  -MS Excel  -Edraw Max  -SW Lingo. | | | | | | | |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **6. RESULTADOS**  1. La tienda de electrodomésticos Mohawk está diseñando un programa de entregamiento para personal que se va a incorporar a la empresa. La compañía quiere diseñar el programa de tal manera que los entrenamientos se realicen lo más pronto posible, para lo cual se realiza un relación de precedencia de actividades; de acuerdo a la siguiente tabla:      2. Un proyecto cuenta con las siguientes actividades y tiempos (en meses):    a. Encuentre la ruta crítica    **Ruta Crítica**: **A**→ **D** → **G**  b. El proyecto necesita ser terminado en un año y medio. ¿Puede anticipar que va a tener dificultades en cumplir este requerimiento?  **No se tendrá dificultades con el plazo de cumplimiento de 1 año y medio debido a que el proyecto termina en 1 año y 5 meses.**  3. Considere la red del siguiente proyecto y sus tiempos (en semanas):      a. Identificar la ruta crítica.    **Ruta Crítica**: **A**→ **D** → **F**→ **H**  b. ¿Cuánto tiempo se necesita para completar el proyecto?  **El proyecto se encontrara completo en 22 semanas.**  c. ¿La actividad D puede ser retrasada sin retrasar el tiempo total del proyecto? Si su respuesta es sí ¿con cuantas semanas?  **NO, Ya que es una actividad critica.**  d. ¿La actividad C puede ser retrasada sin retrasar el tiempo total del proyecto? Si su respuesta es sí ¿con cuantas semanas?  **SI, Puede retrasarse en 2 semanas.**  e. ¿Cuál es la programación de la actividad E? (ES,EF,LS,LF)   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ES | → | 3 | | LS | → | 4 | | EF | → | 10 | | LF | → | 11 |   4. La Universidad Estatal de Melbourne está considerando en construir un complejo atlético en su campus. El complejo contempla la provisión de gimnasio, cancha de básquet, expansión de oficinas, aulas y piscina. Las siguientes actividades se deben desarrollar previo a la construcción del complejo:    a. Dibuje la red del proyecto.    b. Identifique la ruta crítica.    **Ruta Crítica**: **B**→ **C** → **E** → **F** → **H**  c. Desarrolle la programación de actividades del proyecto. (Matriz con ES, EF, LS, LF y actividades críticas)   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Actividad | ES | LS | EF | LF | Holgura | Actividad Critica | | A | 0 | 2 | 6 | 8 | 2 | NO | | B | 0 | 0 | 8 | 8 | 0 | SI | | C | 8 | 8 | 20 | 20 | 0 | SI | | D | 20 | 22 | 24 | 26 | 2 | NO | | E | 20 | 20 | 26 | 26 | 0 | SI | | F | 26 | 26 | 41 | 41 | 0 | SI | | G | 26 | 29 | 38 | 41 | 3 | NO | | H | 41 | 41 | 49 | 49 | 0 | SI |   d. ¿Cuánto tiempo se espera que dure el proyecto?  **El proyecto se encontrara completo en 49 semanas.**    5. Se dispone de los siguientes datos de tiempos (en días) de un pequeño proyecto:    a. Calcule el tiempo esperado de cada actividad y su varianza.    b. Un analista determinó que la ruta crítica consiste de las actividades: B-D-F. Calcule el tiempo esperado de terminación.  **Ruta Crítica**: **B**→ **D** → **F**  Tiempo Esperado:  9+ 8,83+6 = **23,83**  6. El Gerente del club de piscinas Oak Hills está planeando una ampliación de infraestructura, para lo cual ha generado un proyecto con las siguientes actividades, predecesores y tiempos (en semanas):      a. Dibuje la red del proyecto    b. Desarrolle una programación de actividades (CPM)       |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Actividad | ES | LS | EF | LF | Holgura | Actividad Critica | | A | 0 | 0 | 1.17 | 1.17 | 0 | SI | | B | 1.17 | 1.17 | 7.17 | 7.17 | 0 | SI | | C | 1.17 | 3.17 | 5.17 | 7.17 | 2 | NO | | D | 7.17 | 7.17 | 9.17 | 9.17 | 0 | SI | | E | 7.17 | 10.17 | 10.17 | 13.17 | 3 | NO | | F | 1.17 | 11.17 | 3.17 | 13.17 | 10 | NO | | G | 9.17 | 9.17 | 11.17 | 11.17 | 0 | SI | | H | 11.17 | 11.17 | 13.17 | 13.17 | 0 | SI | | I | 13.17 | 13.17 | 14.17 | 14.17 | 0 | SI |   c. ¿Cuáles son las actividades críticas y cuál es el tiempo esperado de terminación del proyecto?  **Ruta Crítica**: **A**→ **B** → **D**→ **G** → **H** → **I**  **El proyecto se encontrara completo en 14,17 semanas.**  7. Las industrias Norton, está instalando un nuevo sistema de computadoras. Las actividades, sus tiempos (en semanas), y la red del proyecto se presentan a continuación:    Los cálculos de ruta crítica indican que el camino crítico es: B-D-E-F-H, y que el tiempo esperado de finalización del proyecto es de 21 semanas. Luego de revisar esta información el Gerente decide trabajar horas extras para completar el proyecto en 16 semanas, por lo que es necesario realizar un análisis de intensificación (crashing). La siguiente información es relevante para el estudio:    a. Formular un modelo de programación lineal que permita tomar la decisión de intensificar el proyecto.    **Función Objetivo.**  **Restricciones en el tiempo.**  **Tiempo estimado de Finalización.**  **Intensificación Máxima.**  b. Resolver el problema (considerando minimizar los costos). ¿Cuál es el costo adicional para completar el proyecto en 16 semanas?  **Solución Solver.**    **Solución Lingo.**        c. Desarrolle una programación de actividades basado en los nuevos tiempos intensificados.    **Programación de actividades.**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Actividad | ES | LS | EF | LF | Holgura | Actividad Critica | | A | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | SI | | B | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | SI | | C | 3 | 3 | 5 | 5 | 0 | SI | | D | 5 | 5 | 8 | 8 | 0 | SI | | E | 8 | 8 | 11 | 11 | 0 | SI | | F | 11 | 11 | 13 | 13 | 0 | SI | | G | 5 | 5 | 13 | 13 | 0 | SI | | H | 13 | 13 | 16 | 16 | 0 | SI |   **Todas las actividades don criticas.**  8. La compañía Office Automation, desarrolló una propuesta para la instalación de un sistema de oficinas computarizadas, el cual incrementará el proceso de comunicación de una empresa en particular. En la propuesta presentada se encuentran los siguientes datos:    a. Desarrolle una red del proyecto.    b. Desarrolle una programación de actividades.     |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Actividad | ES | LS | EF | LF | Holgura | Actividad Critica | | A | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | SI | | B | 10 | 10 | 18 | 18 | 0 | SI | | C | 18 | 18 | 28 | 28 | 0 | SI | | D | 10 | 11 | 17 | 18 | 1 | NO | | E | 17 | 18 | 27 | 28 | 1 | NO | | F | 28 | 28 | 31 | 31 | 0 | SI |   c. ¿Cuáles son las actividades críticas, y cuál es el tiempo esperado de terminación del proyecto?  **Ruta Crítica**: **A**→ **B** → **C**→ **F**  **El proyecto se encontrara completo en 31 semanas.**  d. Asuma que la compañía requiere completar el proyecto en 6 meses (26 semanas). ¿Qué decisiones de intensificación recomendaría para completar esta meta en el menor costo posible?    **Función Objetivo.**  **Restricciones en el tiempo.**  **Tiempo estimado de Finalización.**  **Intensificación Máxima.**  **Solución Solver.**    **Solución Lingo.**          e. Desarrolle una programación de actividades luego de la intensificación.    **Programación de actividades.**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Actividad | ES | LS | EF | LF | Holgura | Actividad Critica | | A | 0 | 0 | 8 | 8 | 0 | SI | | B | 8 | 8 | 14 | 14 | 0 | SI | | C | 14 | 14 | 23 | 23 | 0 | SI | | D | 8 | 8 | 14 | 14 | 0 | SI | | E | 14 | 14 | 23 | 23 | 0 | SI | | F | 23 | 23 | 26 | 26 | 0 | SI |   **Todas las actividades son críticas.**  f. ¿Qué costos adicionales incurriría el proyecto si se desea completarlo en 6 meses?  **El costo adicional debido a la intensificación seria de : $ 112,50** | | | | | | | |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |
|  | **7. CONCLUSIONES**  - Un determinado proyecto que se establece ser terminado en un periodo puede ser intensificado en una cantidad pero sin embargo tendremos que pagar un valor económico mayor.  - Al realizar un análisis CPM/PERT permite reconocer todas las actividades que son críticas y a su vez determinar las holguras en cada actividad.  - Para realizar la Optimización del tiempo costo es fundamental detallar las actividades, la ruta crítica los tiempos máximos de intensificación y valores económicos agregados. | | | | | | | |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |
|  | **8. BIBLIOGRAFÍA REFERENCIAL:**  [1] D. Anderson, D. Sweeney, T. Williams, J. Camm and K. Martin, An introduction to management science, quantitative approaches to decision making, 13th ed. Mason, USA: South-Western CENGAGE Learning, 2012. | | | | | | | |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Fredy Sánchez | Arteaga |  |  |  |  |
|  | **FIRMA DEL ESTUDIANTE** | | | | | | | |  |