

**IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICA CON HERRAMIENTAS SOFTWARE  
ESPECIALIZADAS EN LA ASIGNATURA GESTIÓN DE PROYECTOS  
SOPORTADA EN UN AMBIENTE VIRTUAL**

**NELLY JOHANA GARCÍA GÁRVEZ  
LADY RENDÓN HORMIGA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA**

**2012**

**IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICA CON HERRAMIENTAS SOFTWARE  
ESPECIALIZADAS EN LA ASIGNATURA GESTIÓN DE PROYECTOS  
SOPORTADA EN UN AMBIENTE VIRTUAL**

**NELLY JOHANA GARCÍA GÁRVEZ  
LADY RENDÓN HORMIGA**

**Práctica en docencia  
Trabajo de Grado para optar por el Título de Ingeniera Industrial**

**Directora  
Ingeniera Leonor Duarte Duarte**

**Codirector  
Ingeniero Carlos Díaz Bohórquez**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA**

**2012**

## AGRADECIMIENTOS

Nelly Johana García Gárvez y Lady Rendón Hormiga expresan sus agradecimientos a:

**Leonor Duarte Duarte y Carlos Díaz Bohórquez**, profesores de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander, directora y codirector del trabajo de grado, por su orientación y apoyo.

**Sergio Isnardo Muñoz y Daniel Augusto Barragán**, profesores de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander, por su colaboración para la implementación de este proyecto.

**Estudiantes de la asignatura “Gestión de Proyectos” primer periodo académico 2012**, por su interés, esfuerzo y valiosa colaboración durante la implementación de esta práctica.

**Centro para el Desarrollo de la Docencia de la UIS – CEDEDUIS, Centro de Tecnologías de Información y Comunicación – CENTIC, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales**, por brindar los recursos necesarios para el desarrollo del trabajo de grado.

## DEDICATORIA

*A Jehová Dios, que pone delante de mí todos sus caminos y me regala cada día de vida.*

*A mis Padres, Pedro Pablo Rendón y Josefina Hormiga, por brindarme su amor sin fronteras, inculcarme los valores y principios que orientan mi vida. Por su apoyo constante y valiosos consejos.*

*A mi hermano, Pablo Rendón, por ser mi cómplice y ayudarme cuando más lo necesito.*

*A mi amor, Cristian Camilo Saldaña, por siempre escucharme, apoyarme y mostrarme que las experiencias difíciles son también enriquecedoras.*

*A mi amiga y compañera de grado, Nelly Johana García, por su buena actitud dispuesta, paciencia y diligencia.*

*A todos mis seres queridos y amigos cercanos.*

*Lady.*

*Quiero dedicarle este trabajo principalmente a Dios, por su infinito amor y misericordia. A ÉL que siempre me reserva lo mejor, me acompaña en todos los caminos y dispone para mí una bendición tras otra.*

*A mis padres, Raúl Enrique García y Luz Dary Gárvez por ser una bendición en mi vida, por sus sacrificios para educarme y por nunca dejar de estar ahí para mí. Su apoyo, amor inagotable y confianza, siempre me fortalecen y animan a crecer.*

*A mis hermanos Raúl Enrique y Angélica, por todos los momentos que hemos compartido, por ayudarme, quererme y preocuparse por mí.*

*A mi compañera de grado Lady Rendón por su disciplina, trabajo duro y paciencia.*

*A todos mis seres queridos.*

*Nelly Johana.*

## TABLA DE CONTENIDO

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN .....                                              | 16 |
| CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS .....                                 | 18 |
| 1. GENERALIDADES .....                                          | 20 |
| 1.1. TÍTULO .....                                               | 20 |
| 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                            | 20 |
| 1.3. ALCANCE .....                                              | 22 |
| 1.4. OBJETIVOS.....                                             | 22 |
| 1.4.1 Objetivo General .....                                    | 22 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos .....                               | 22 |
| 1.5. JUSTIFICACIÓN.....                                         | 23 |
| 1.5.1 Impacto.....                                              | 24 |
| 2. MARCO TEÓRICO.....                                           | 26 |
| 2.1. FORMACIÓN BASADA EN VIRTUALIDAD.....                       | 26 |
| 2.1.1. Términos y conceptos importantes de virtualidad .....    | 27 |
| 2.1.2. El compromiso institucional en la inclusión de TICs..... | 30 |
| 2.2. COMPETENCIAS .....                                         | 32 |
| 2.3. APRENDIZAJE .....                                          | 36 |
| 2.3.1. Estilos de Aprendizaje .....                             | 37 |
| 2.4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.....                | 41 |
| 2.4.1. Metodologías pedagógicas.....                            | 44 |
| 3. MARCO REFERENCIAL .....                                      | 46 |
| 3.1. DIAGNÓSTICO ASIGNATURA GESTIÓN DE PROYECTOS .....          | 46 |
| 3.1.1 Comparación curricular .....                              | 47 |
| 3.1.2 Entrevista con los profesores .....                       | 53 |
| 3.2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO LABORAL .....                        | 55 |
| 3.2.1 Sondeo empresarial .....                                  | 56 |
| 3.2.2 Sondeo profesionales egresados UIS .....                  | 63 |
| 3.3. SELECCIÓN DEL SOFTWARE.....                                | 71 |

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 3.3.1 Primavera Project Planner.....        | 71  |
| 3.3.2 Microsoft Project.....                | 72  |
| 4. ETAPA DE DISEÑO .....                    | 76  |
| 4.1 DEFINICIÓN DE LOS CONTENIDOS .....      | 77  |
| 4.1.1 Material de soporte básico .....      | 78  |
| 4.1.2 Material de apoyo directo .....       | 79  |
| 4.1.3 Instrumentos de seguimiento .....     | 83  |
| 4.1.4. Otros contenidos .....               | 86  |
| 5. IMPLEMENTACIÓN PRUEBA PILOTO .....       | 88  |
| 5.1. CURSO VIRTUAL.....                     | 88  |
| 5.1.1 Perfil del participante .....         | 90  |
| 5.1.2 Plan de aprendizaje.....              | 90  |
| 5.1.3 Montaje de la plataforma Moodle ..... | 93  |
| 5.1.4 Evidencias de aprendizaje.....        | 98  |
| 5.1.5 Cierre del curso virtual.....         | 101 |
| 5.2. SEMINARIO DE INDUCCIÓN .....           | 103 |
| 6. EVALUACIÓN.....                          | 108 |
| 6.1 PARTICIPANTES DEL CURSO VIRTUAL .....   | 108 |
| 6.2 PARTICIPANTES SEMINARIO INDUCCIÓN ..... | 113 |
| 6.3 OPINIÓN DOCENTE .....                   | 116 |
| CONCLUSIONES .....                          | 118 |
| RECOMENDACIONES.....                        | 120 |
| BIBLIOGRAFÍA.....                           | 121 |
| ANEXOS.....                                 | 124 |

## LISTA DE TABLAS

|          |                                                                  |     |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1  | Estilos de aprendizaje cognitivos .....                          | 39  |
| Tabla 2  | Estilos de aprendizaje según Honey y Mumford .....               | 40  |
| Tabla 3  | Asignaturas similares universidades nacionales .....             | 47  |
| Tabla 4  | Ficha técnica del sondeo a empresarios.....                      | 56  |
| Tabla 5  | Ficha técnica del sondeo a egresados Ingeniería Industrial ..... | 63  |
| Tabla 6  | Evolución histórica Microsoft Project .....                      | 72  |
| Tabla 7  | Cuadro comparativo herramientas seleccionadas .....              | 73  |
| Tabla 8  | Orden lógico Bloques temáticos .....                             | 76  |
| Tabla 9  | Tipos de Estrategias de enseñanza temporales .....               | 77  |
| Tabla 10 | Plan de aprendizaje .....                                        | 91  |
| Tabla 11 | Notas de los talleres semanales .....                            | 98  |
| Tabla 12 | Notas de los ejercicios propuestos .....                         | 99  |
| Tabla 13 | Notas de los foros temáticos y exámenes cortos.....              | 99  |
| Tabla 14 | Respuestas Prueba de conocimiento.....                           | 105 |
| Tabla 15 | Respuestas Encuesta de evaluación curso virtual.....             | 109 |
| Tabla 16 | Aspectos evaluados en la encuesta, seminario de inducción .....  | 114 |
| Tabla 17 | Resultados obtenidos- Encuesta del seminario de inducción .....  | 114 |

## LISTA DE FIGURAS

|           |                                                                        |     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1  | Modelo de educación Bimodal .....                                      | 27  |
| Figura 2  | Composición de las competencias .....                                  | 33  |
| Figura 3  | Competencias profesionales.....                                        | 35  |
| Figura 4  | Estilos de aprendizaje: representaciones sensoriales .....             | 38  |
| Figura 5  | Según el proceso de orientación del aprendizaje .....                  | 43  |
| Figura 6  | Ciudades y sectores empresariales participantes del sondeo .....       | 58  |
| Figura 7  | Herramientas software especializadas utilizadas por las empresas ..... | 58  |
| Figura 8  | Nivel de estudios y programa académico profesional.....                | 59  |
| Figura 9  | Relevancia de la competencia profesional.....                          | 60  |
| Figura 10 | Influencia en remuneración salarial.....                               | 61  |
| Figura 11 | Tiempo de egresado del programa de Ingeniería Industrial.....          | 65  |
| Figura 12 | Nivel de aprendizaje de herramientas informáticas en pregrado .....    | 65  |
| Figura 13 | Grado de importancia de la herramientas software especializadas .....  | 66  |
| Figura 14 | Alternativas de aprendizaje y Rangos de inversión .....                | 67  |
| Figura 15 | Herramientas software especializadas más utilizadas.....               | 68  |
| Figura 16 | Acceso al curso de Gestión de proyectos.....                           | 94  |
| Figura 17 | Página principal curso.....                                            | 95  |
| Figura 18 | Semana de aprendizaje .....                                            | 96  |
| Figura 19 | Recursos de la semana .....                                            | 97  |
| Figura 20 | Retroalimentación de la semana .....                                   | 97  |
| Figura 21 | Notas finales estudiantes curso virtual.....                           | 102 |
| Figura 22 | Resultados encuesta de evaluación .....                                | 109 |

## LISTA DE ANEXOS

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| ANEXO A. REPORTE ESCRITO ENTREVISTAS A PROFESORES.....      | 125 |
| ANEXO B. CUESTIONARIOS: ANÁLISIS DEL CONTEXTO LABORAL ..... | 142 |
| ANEXO C. GUÍAS DE ORIENTACIÓN.....                          | 146 |
| ANEXO D. DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS SOFTWARE.....      | 164 |
| ANEXO E. PRESENTACIONES.....                                | 177 |
| ANEXO F. LECTURAS ADICIONALES .....                         | 198 |
| ANEXO G. CAPÍTULOS DE TEMA .....                            | 208 |
| ANEXO H. LIBRO RESUMEN .....                                | 222 |
| ANEXO I. INSTRUCTIVOS.....                                  | 245 |
| ANEXO J. PRUEBA DE CONOCIMIENTO.....                        | 256 |
| ANEXO K. EJERCICIOS PROPUESTOS.....                         | 257 |
| ANEXO L. TALLERES SEMANALES .....                           | 266 |
| ANEXO M. PLANTILLA DE ENTREGABLES .....                     | 268 |
| ANEXO N. GUÍA DEL PROFESOR .....                            | 270 |
| ANEXO O. ENCUESTAS DE EVALUACIÓN.....                       | 323 |

## RESUMEN

### TÍTULO

**IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICA CON HERRAMIENTAS SOFTWARE ESPECIALIZADAS EN LA ASIGNATURA GESTIÓN DE PROYECTOS SOPORTADA EN UN AMBIENTE VIRTUAL\***

### AUTORES

NELLY JOHANA GARCÍA GÁRVEZ

LADY RENDÓN HORMIGA\*\*

### PALABRAS CLAVES

Herramientas software especializadas, Estrategias de enseñanza-aprendizaje, Gestión de proyectos, Competencias, Tecnologías de Información y comunicación TICs.

### DESCRIPCIÓN

Los cambios acelerados generados por la globalización han impactado en gran manera el mundo empresarial, éste, con el paso de los años exige más y diferentes cosas, de los profesionales que desean vincularse a él. Apuntando a responder efectivamente a esas demandas, el contexto educativo debe fortalecerse conforme haya avances. En concordancia, la Universidad Industrial de Santander ha estado atenta de proveer a sus estudiantes, las herramientas que les permitan fortalecer sus habilidades y formarse integralmente, es por eso, que entre otras iniciativas, se destaca, la adaptación de sus procesos para introducir en los diferentes programas académicos que ofrece, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación TICs.

La escuela de estudios industriales y empresariales (EEIE), se alinea con la iniciativa de la universidad, incluyendo en las cátedras, métodos de enseñanza apoyados en TICs y respaldando ideas que resulten en el fortalecimiento del programa de ingeniería industrial. Al analizar esta oportunidad, surge la idea del actual proyecto, que se centra en la asignatura Gestión de proyectos, y busca el fortalecimiento de las competencias, especialmente el grupo de competencias tecnológicas, del ingeniero industrial de la Universidad industrial de Santander, a través del aprendizaje y uso de herramientas software especializadas.

La metodología de este trabajo de grado incluye: la justificación de la necesidad y oportunidad de adelantar la iniciativa, el proceso de selección de los software de administración de proyectos a implementar, el diseño de los contenidos en base a estrategias de enseñanza y aprendizaje, su implementación, a través de una prueba piloto de los contenidos desarrollados, soportada en el ambiente virtual de aprendizaje Moodle, con un grupo de la asignatura Gestión de proyectos, en el primer semestre académico de 2012 y los resultados obtenidos de la experiencia.

---

\* Proyecto de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico – mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.  
Directora: Leonor Duarte Duarte. Co-director: Carlos Díaz Bóhorquez.

## **ABSTRACT**

### **TITLE**

**PRACTICAL IMPLEMENTATION OF SPECIALIZED SOFTWARE TOOLS SUPPORTED BY A VIRTUAL ENVIRONMENT FOR A PROJECT MANAGEMENT COURSE\***

### **AUTHORS**

NELLY JOHANA GARCÍA GÁRVEZ

LADY RENDÓN HORMIGA\*\*

### **KEY WORDS**

Specialized software tools, Teaching-learning strategies, Project Management, Skills, Competencies, Information and communications technologies ICTs.

### **DESCRIPTION**

The accelerated changes brought about by globalization have impacted greatly the business world. Over the years the field demands more and different competences from professionals wishing to be part of it. Aiming at responding effectively to these demands, the educational context has to be strengthened continuously.

Accordingly, the Universidad Industrial de Santander is aware of the importance of providing its students the tools to strengthen their skills and integral formation. Regarding the previous, the adaption of the University's own processes to introduce the use of Information and communication technologies or ICTs into the academic programs stands out among other initiatives.

The School of Industrial and Enterprise Studies is aligned with the initiative of the university by including teaching methods in classes that are supported by ICT's and are based on ideas that result in the strengthening of the industrial engineering program. In light of this opportunity, the idea for a project focusing on the project management subject emerges. The aim is to strengthen the competencies, especially technological ones, of industrial engineers formed at Universidad Industrial de Santander through the learning and use of specialized software tools.

The methodology of this degree-seeking paper includes: the justification of the need and opportunity to advance the initiative; the selection process of the project management software to be implemented; the design of contents based on teaching and learning strategies; the piloting of the contents supported by the virtual Learning Environment Moodle in the Project Management course during the first academic period of 2012; and, the results of this experience.

---

\* Degree Project

\*\* Faculty of Engineerings Physical- Mechanical. School of Industrial and Enterprise Studies. Director Leonor Duarte Duarte. Co-director: Carlos Díaz Bohórquez.

## INTRODUCCIÓN

Hoy por hoy, las empresas exigen profesionales con las habilidades y competencias que les permitan enfrentarse correctamente al contexto laboral, y estar a la vanguardia para marcar diferencias significativas respecto a los retos establecidos en el mundo globalizado. La gestión de proyectos, área de desempeño del ingeniero Industrial, genera las formas de alcanzar los propósitos de desarrollo demandados y apoya el proceso de autogestión de la empresas.

Con el objeto de que los egresados cuenten con una formación sólida e integrada que facilite su participación en las etapas de identificación, formulación, evaluación, ejecución, seguimiento y control de proyectos, en su orden, a medida que contribuyen a alcanzar mayores niveles de productividad, cumplimiento y competitividad, se propone vincular a la fundamentación teórica, el uso de técnicas y herramientas informáticas, que apoyen la realización de proyectos a lo largo de su ciclo de vida. De este modo se fortalecerán las competencias de los futuros ingenieros industriales, en una de las facetas de su profesión.

El presente documento incluye seis capítulos principales que describen el trabajo realizado. El primer capítulo, contiene las generalidades del proyecto de grado, correspondientes al planteamiento del problema, alcance, objetivo general, objetivos específicos y justificación.

El capítulo dos detalla el marco teórico, revisión bibliográfica de temas relacionados como: la educación en base a la virtualidad, las competencias, estilos de aprendizaje y las estrategias de enseñanza.

Después de presentar las generalidades del proyecto y la revisión bibliográfica correspondiente, en un tercer capítulo se expone el diagnóstico de la asignatura Gestión de proyectos en base a la consideración de los contenidos programáticos de universidades nacionales, entrevista a los profesores de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander, y el análisis del contexto laboral. También se define la selección de las herramientas software en las que se enfoca esta práctica.

Se describen en el capítulo cuatro los contenidos y material diseñado en coherencia con los objetivos del proceso de aprendizaje y las estrategias de enseñanza. En el capítulo cinco se reseña la implementación de la práctica en docencia, el uso de los recursos disponibles por la universidad para tal propósito y los resultados obtenidos en la prueba piloto.

Finalmente, el capítulo seis presenta la evaluación de la prueba piloto, basada en la opinión de los profesores y la respuesta de los estudiantes de la asignatura Gestión de proyectos. El documento cierra con las conclusiones y recomendaciones de las autoras del proyecto.

## CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

| OBJETIVO                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CUMPLIMIENTO                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Conocer las estrategias pedagógicas, contextos de aprendizaje y metodologías utilizadas por los docentes en el desarrollo de la asignatura Gestión de Proyectos.                                                                                                                                             | Capítulo 3 Marco Referencial.<br>Entrevista con los profesores.<br>Anexo A. |
| Realizar un sondeo a empresas de los sectores hidrocarburos y construcción de la región (que actúan por proyectos), que permitan conocer las herramientas software más demandadas para la gestión de proyectos.                                                                                              | Capítulo 3 Marco Referencial.<br>Análisis del contexto laboral.<br>Anexo B. |
| Seleccionar dos herramientas software según los resultados de las encuestas, para centrar en estas el material didáctico y la práctica a desarrollar.                                                                                                                                                        | Capítulo 3 Marco Referencial.<br>Selección de Software.                     |
| Diseñar y elaborar guías, talleres, evaluaciones, y demás material de soporte, enfocados a la ingeniería industrial en la aplicación de las herramientas seleccionadas, que serán el material didáctico utilizado en el desarrollo de la práctica docente y respaldarán el proceso de enseñanza-aprendizaje. | Capítulo 4 Etapa de Diseño.<br>Anexos C a N.                                |

| OBJETIVO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CUMPLIMIENTO                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Montar en la plataforma “moodle” los contenidos propuestos tales como material de soporte, guías e instructivos para el estudiante, los casos a desarrollar, las evaluaciones y los resultados de las mismas, para generar un espacio de comunicación virtual docente-estudiante y fomentar la discusión y solución de dudas e inquietudes.</p> | <p>Capítulo 5 Implementación de la prueba piloto.<br/>Montaje de la Plataforma MOODLE.</p>           |
| <p>Realizar una prueba piloto durante un semestre académico, de los módulos diseñados, con los estudiantes cursantes de la asignatura.</p>                                                                                                                                                                                                         | <p>Capítulo 5 Implementación de la Prueba piloto.<br/>Curso Virtual.<br/>Seminario de Inducción.</p> |
| <p>Presentar a los estudiantes las diferentes aplicaciones software que son utilizadas en la gestión de proyectos como introducción a la temática de la práctica en docencia.</p>                                                                                                                                                                  | <p>Capítulo 5 Implementación de la Prueba Piloto.<br/>Anexos D y E.</p>                              |
| <p>Identificar a través de la experiencia del docente y una encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes, los resultados del proyecto propuesto para complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia.</p>                                                                                                                   | <p>Capítulo 6 Evaluación.<br/>Anexo O.</p>                                                           |

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1. TÍTULO**

IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICA CON HERRAMIENTAS SOFTWARE ESPECIALIZADAS EN LA ASIGNATURA GESTIÓN DE PROYECTOS SOPORTADA EN UN AMBIENTE VIRTUAL.

### **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Teniendo como base el ritmo acelerado en el cual avanza el conocimiento, especialmente en el campo tecnológico; y las transformaciones desde diferentes perspectivas que estos avances producen, por ejemplo, la exigencia por parte de la sociedad de profesionales integrales, que logren adaptarse y responder efectivamente a los cambios, las instituciones educativas deben estar un paso adelante y como señala la UNESCO *“hacer frente a la vez a los retos y oportunidades que abren las tecnologías, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir y controlar el saber y de acceder al mismo”*.<sup>1</sup>

Al respecto, el sistema educativo a nivel de pregrado debe brindar las competencias profesionales que el estudiante requiere, como es el manejo de software especializado. Para lograrlo, el sistema de educación debe empezar a valerse de mecanismos diferentes a los tradicionales, más vanguardistas, que no sólo le permitan al estudiante “saber” sino también “poder hacer”.

---

<sup>1</sup>UNESCO. Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción, 1998. [en línea]. [citado el 9 de diciembre de 2011] Disponible en: [[http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)]

En concordancia con esto, los contenidos abordados en el programa académico de ingeniería industrial de la Universidad Industrial de Santander, específicamente en la asignatura Gestión de proyectos, presentan una oportunidad de fortalecimiento desde un nuevo enfoque, donde se promueva la integración de TICs como medio de enseñanza, y se apunte a contribuir en cierto modo<sup>2</sup> al desarrollo de aprendizaje significativo y competencias útiles para el desempeño del futuro ingeniero industrial en uno de los campos ocupacionales de su profesión. Se plantea proporcionar el componente práctico adicional a la fundamentación teórica de la programación actual de la asignatura, focalizado principalmente en el manejo de las herramientas informáticas. Cabe señalar, que no se está considerando como función específica del ingeniero industrial la programación de proyectos, puesto que éste puede involucrarse en una o varias etapas del ciclo de vida de los mismos, al respecto puede mencionarse que los empleadores de Bucaramanga y su área metropolitana consideran importante en un 69,2% tener dominio en el área de conocimiento relacionada a la evaluación de proyectos<sup>3</sup>, por tal motivo el desarrollo de este proyecto de grado busca contribuir a que el ingeniero industrial se apropie del conocimiento de las herramientas usadas para este propósito, con el fin de hacer un mejor seguimiento, corregir lo sistematizado, y finalmente interpretar y tomar decisiones adecuadamente en base a los informes arrojados por las mismas.

---

<sup>2</sup> Se necesitan cursos avanzados y práctica para alcanzar experticia, en un semestre académico sólo pueden abarcarse los fundamentos básicos.

<sup>3</sup> ARIZA, Mónica. CHANAGÁ, Liliana. DÍAZ, Cristhian. GARCÍA, Diego. PIMIENTO, Ruth. Evaluación del graduado de Ingeniería Industrial 2005 -2009 de la Universidad Industrial de Santander desde la perspectiva de los empleadores de Bucaramanga y su área metropolitana. Bucaramanga, 2010. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Disponible en el Catálogo Bibliográfico de la Biblioteca Central de la Universidad Industrial de Santander. <[tangara.uis.edu.co/biblioweb/](http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/)>

### **1.3. ALCANCE**

El alcance del proyecto incluye el diseño, la implementación y evaluación de una práctica en docencia basada en dos (2) herramientas software especializadas para la gestión de proyectos, que integre el desarrollo de las clases, material de soporte y Tecnologías de la Información y la Comunicación (internet y plataforma moodle), dirigida a estudiantes cursantes de la asignatura Gestión de Proyectos, en la Universidad Industrial de Santander durante un semestre académico.

### **1.4. OBJETIVOS**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Desarrollar material didáctico con un enfoque en aplicación de software especializado e implementarlo en práctica docente para la asignatura “Gestión de proyectos”, con el propósito de complementar el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos actuales.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Conocer las estrategias pedagógicas, contextos de aprendizaje y metodologías utilizadas por los docentes en el desarrollo de la asignatura Gestión de Proyectos.
- Realizar un sondeo a empresas de los sectores hidrocarburos y construcción de la región (que actúan por proyectos), que permitan conocer las herramientas software más demandadas para la gestión de proyectos.

- Seleccionar dos herramientas software según los resultados de las encuestas, para centrar en estas el material didáctico y la práctica a desarrollar.
- Diseñar y elaborar guías, talleres, evaluaciones, y demás material de soporte, enfocados a la ingeniería industrial en la aplicación de las herramientas seleccionadas, que serán el material didáctico utilizado en el desarrollo de la práctica docente y respaldarán el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Montar en la plataforma “moodle” los contenidos propuestos tales como material de soporte, guías e instructivos para el estudiante, los casos a desarrollar, las evaluaciones y los resultados de las mismas, para generar un espacio de comunicación virtual docente-estudiante y fomentar la discusión y solución de dudas e inquietudes.
- Realizar una prueba piloto durante un semestre académico, de los módulos diseñados, con los estudiantes cursantes de la asignatura.
- Presentar a los estudiantes las diferentes aplicaciones software que son utilizadas en la gestión de proyectos como introducción a la temática de la práctica en docencia.
- Identificar a través de la experiencia del docente y una encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes, los resultados del proyecto propuesto para complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia.

### **1.5. JUSTIFICACIÓN**

La Ingeniería Industrial comprende diferentes áreas de actividad o campos de acción, las cuales deben abarcarse desde la etapa de estudiante universitario.

Esto requiere de un ciclo formativo de grado superior lo suficientemente robusto, que permita cubrir integralmente la instrucción que éste necesita, incluyendo indispensablemente la orientación hacia el ámbito laboral.

Es preciso destacar que, la asignatura objetivo de esta práctica en docencia es clave en dicho proceso de formación, dado que por definición el primer término “gestión” se refiere a “planificar, ejecutar, dirigir, controlar y evaluar”<sup>4</sup>, acciones que bien pudiera desempeñar el ingeniero industrial; ahora bien, existe una relación directa respecto a la segunda expresión, “proyectos”, pues éstos se caracterizan por cumplir estas fases, en el transcurso de su ciclo de vida. En otras palabras, el ingeniero industrial en su ejercicio profesional puede tener a su cargo la administración de proyectos, en cualquiera de sus etapas, y para ello, debe valerse de la aplicación de las herramientas software especializadas en esta área. Con el desarrollo de éste proyecto se persigue brindar al estudiante conocimiento en dichas herramientas, no sólo con el propósito de abordar los contenidos que no se consideran en el programa de la asignatura, sino también complementar y reforzar la fundamentación teórica proporcionada en el aula de clase, esto implica la integración de Tics como medio de enseñanza, que además permitirán generar espacios alternativos de comunicación docente – alumno.

### **1.5.1 Impacto**

El impacto se describe de acuerdo a los actores del presente proyecto de grado, de los cuales el de mayor interés comprende a los estudiantes de pregrado de Ingeniería Industrial, ya que esta práctica en docencia se centra en impartirles los conocimientos básicos de las herramientas software mayormente usadas para la

---

<sup>4</sup>APUNTES DE CLASE de Leonor Duarte Duarte, Docente de la asignatura “Gestión de Proyectos” de la Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 25 de marzo de 2011.

gestión de proyectos, y el aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicación como espacio de aprendizaje. Para generar en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura: una nueva forma de abordar las temáticas, con nuevos recursos pedagógicos, métodos de evaluación y mecanismos de comunicación, de manera que se consiga un cambio favorable (positivo) a nivel académico, mientras se procura construir conocimiento adoptando un diferenciado y eficiente rol pedagógico.

Para la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander, los resultados de la elaboración de este proyecto de grado, aporta a la mejora a través de un replanteamiento de los contenidos de la asignatura y la posible incorporación de los instrumentos de enseñanza (material didáctico, talleres, evaluaciones, entre otros) para el desarrollo de los temas en semestres futuros.

En cuanto a las empresas de la región, especialmente las de los sectores hidrocarburos y construcción, quiénes mayormente trabajan por proyectos, tendrán a su disposición ingenieros industriales con potenciadas competencias profesionales que les permitirán alcanzar un mejor desempeño. Cabe mencionar que dicho beneficio se extiende a todos los sectores, dado que en las diferentes estructuras organizacionales se presenta la realización de proyectos, y desde un punto de vista pedagógico, todo el conocimiento adquirido puede explotarse en las situaciones que sea requerido.

## 2. MARCO TEÓRICO

La Universidad visto como ente formador en la educación superior, propende instruir profesionales integrales, a través de la generación y fortalecimiento de conocimientos científicos, así como de las habilidades y las capacidades vinculadas con el ejercicio de la profesión de quienes participan en ella como estudiantes. El Ministerio de educación Nacional (MEN) le da un rol de suma importancia al proceso de aprendizaje en el nivel superior, y define que *“La Educación Superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional”*<sup>5</sup>. La tarea de formar profesionales adecuadamente, no se puede tomar a la ligera. Requiere de compromiso en todos los aspectos que componen a la universidad como tal, llámese infraestructura, comunidad, administración, entre otros; pero en particular del ámbito educacional; y a este respecto cobra especial interés la evolución que se ha venido presentando, promoviendo la actualización constante y de este modo, buscando alcanzar mayores niveles de excelencia.

### 2.1. FORMACIÓN BASADA EN VIRTUALIDAD

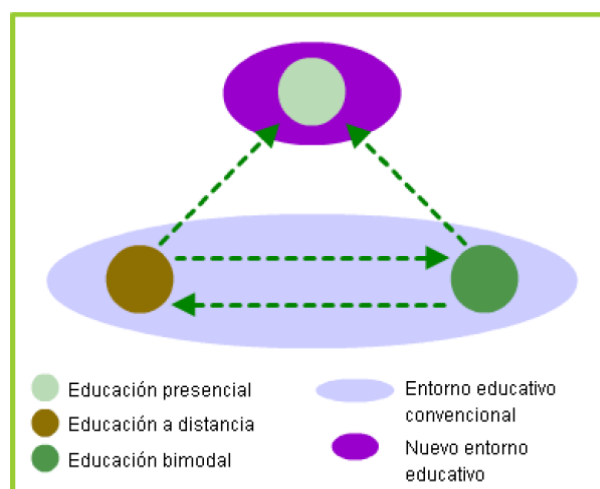
Contrario a la creencia común, lo virtual no es necesariamente irreal, ya que la virtualidad se fundamenta en la realidad y ésta última se encuentra contenida en ella. En la educación, gracias a la inmensidad de posibilidades que representa, la virtualidad juega un papel cada vez más representativo, principalmente en la educación superior, pero se emplea también en los aspectos administrativos e investigativos y no sólo al proceso de formación en sí, que ha buscado mantener y

---

<sup>5</sup>Artículo 1° Ley 30 de 1992

mejorar la calidad prestada, al tiempo que amplía su cobertura; y que paulatinamente ha ido adhiriendo y explotando las tecnologías digitales, mediante la vinculación de estas a sus programas académicos y cursos a distancia, por tanto, se valen de la implementación de TICs en la docencia como apoyo al trabajo presencial, lo cual es conocido como un ejercicio de tipo bimodal. En la figura 1, se puede apreciar que la educación bimodal, incluye características de la educación presencial y la educación a distancia, pertenecientes a un entorno educativo tradicional, pero se complementan y generan un nuevo entorno educativo.

**Figura 1 Modelo de educación Bimodal**



Fuente <http://agora.ucv.cl/manual/manual.pdf>

### 2.1.1. Términos y conceptos importantes de virtualidad

- *Sistema de administración de aprendizaje (Learning Management System-LMS-)*: plataforma telemática, que ofrece variedad de servicios y recursos a los actores del proceso formativo para constituir actividades de aprendizaje. Dentro de sus funciones se encuentran la gestión de materiales, usuarios, y servicios tales como videoconferencias, chats y foros, así como la generación de informes y realización de evaluaciones y en general del control del proceso

de aprendizaje, por lo cual se convierte en un medio de comunicación adicional docente-estudiante. Ejemplos: Blackboard y Moodle.

- *E-learning*: modalidad educativa en donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se encuentra apoyado en el uso de las tecnologías de información y comunicación -TIC<sup>6</sup> Suele darse en dos formas, “learning by Reading” que incluye y presenta contenidos de tipo expositivo, esta clase de aprendizaje se ha potenciado gracias al auge del internet y es implementado a través de LMSs; y “learning by doing” que es de tipo práctico e involucra una interacción directa con los estudiantes (a través por ejemplo de laboratorios virtuales equivalentes a los tradicionales) este modo de e-learning no es muy popular debido a las implicaciones de inversión que genera, tanto tecnológica como económicamente.
- *Ambientes virtuales de Aprendizaje(AVA)*:son entornos de interacción basados en software, integrados por un componente humano y otro tecnológico, que a través de la puesta en marcha de un programa curricular -del objeto de estudio- establecido y el servicio de asesoría especializada -por parte de docentes o especialistas varios- permite ejecutar un proceso de enseñanza y aprendizaje determinado.
- *Objetos de aprendizaje (OA)*: “Un Objeto de Aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El Objeto de Aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación”.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/fo-article-131446.pdf>

<sup>7</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Colombia Aprende. ¿Qué es un objeto de Aprendizaje? [en línea]. Citado el 22 de diciembre de 2011] Disponible en:[\[http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/men/oac1.html\]](http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/men/oac1.html)

- *Objetos virtuales de aprendizaje (OVA)*: son muy utilizados para apoyar las modalidades de educación anteriormente mencionadas, convirtiéndose en mediadores pedagógicos en el proceso de enseñanza. Se encuentran en diferentes formatos, como texto, audio o video o en combinaciones de ellos. Ejemplos: tutoriales, animaciones, simuladores, videos, entre otros.
- *Metadatos*: son fichas que proporcionan información acerca de los objetos, describiendo aspectos educativos y técnicos de los mismos y que permiten su categorización.

Concretamente, se habla de *TIC* o *TICs* cuando se hace referencia a “el estudio, el diseño, el desarrollo, el fomento, el mantenimiento y la administración de la información por medio de sistemas el computador, este es solo un medio más, el más versátil, pero no el único; también los teléfonos celulares, la televisión, la radio, los periódicos digitales, etc.”<sup>8</sup> De hecho, la educación virtual se apoya en el uso de las TICs para generar formas de enseñanza y aprendizaje adicionales a las tradicionales. El gobierno nacional no ha sido ajeno a la importancia de estas tecnologías y ha incluido en el Plan Decenal de Educación 2006-2015, 11 (de un total de 20) objetivos relacionados directamente con implementación de TICs en la educación<sup>9</sup>. Y es que, la educación enmarcada en un ambiente virtual así como el uso de TICs, se convierten en alternativas a considerar actualmente, por varias razones, entre las que se encuentran:

- La reducción de costos relacionados al manejo de infraestructura.

---

<sup>8</sup>Definición de la Asociación americana de las tecnologías de información (Information Technology Association of America, ITAA) citado por: [<http://tics.org.ar/>][en línea]. [Citado el 27 de noviembre de 2011]. Disponible en:

[[http://tics.org.ar/index.php?option=com\\_content&task=view&id=13&Itemid=28v](http://tics.org.ar/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=28v)]

<sup>9</sup>MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Plan decenal de educación 2006-2015 [en línea] [Citado el 7 de diciembre de 2011]. Disponible en : [http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-121218\\_archivo.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-121218_archivo.pdf)

- El fortalecimiento del rol del estudiante (en el cual está centrado el proceso de formación) en donde se hace autónomo del ritmo de aprendizaje adquirido.
- La diversidad de formas en que puede brindarse la información. Uso didáctico para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Es una puerta de acceso a la formación para aquellas personas que no pueden acceder a la educación presencial.

Su principal ventaja radica en que logra mitigar, o eliminar la necesidad de coincidir en espacio y tiempo, sin limitar la interacción entre los que están incluidos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se hace mención, sin embargo, a la falta de contacto humano y todo lo que ello implica (desmotivación, aislamiento, deshumanización del proceso de enseñanza, etc.) desde el aspecto psico-social del individuo como la principal desventaja del uso de ambientes virtuales. Es por esto, que asumir la utilización de estas tecnologías y virtualizar la educación representa un reto, debe ser un proceso progresivo, en que se haga seguimiento constante de los avances dados y se preparen adecuadamente los contextos, se resalta en este punto, la importancia que debe tener lo pedagógico sobre lo tecnológico teniendo en cuenta que estas herramientas resultan vitales pero no dejan de ser instrumentos de soporte en pro del enriquecimiento del proceso, es decir no se pretende desmeritar los diferentes métodos tradicionales de enseñanza que a través de los años han tenido resultados positivos, sino optar por involucrar aspectos que eliminen ciertas de sus desventajas o limitaciones y en últimas conduzcan al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **2.1.2. El compromiso institucional en la inclusión de TICs**

La Universidad Industrial de Santander, en sintonía con la definición anteriormente mencionada del MEN, ha establecido en su misión ciertos propósitos como, “la formación de personas de alta calidad ética, política y profesional y la generación y

adecuación de conocimientos”<sup>10</sup>propósitos que ha perseguido a través de su trayectoria, formando destacados profesionales con las competencias requeridas en el ámbito laboral. Concretamente en el aspecto de la evolución de la educación y los nuevos patrones en ella, la UIS se ha concientizado de lo que esto implica, incluido los beneficios que el manejo de TICs brinda al logro de ciertas de sus funciones misionales, es así como ha adelantado diferentes iniciativas en los últimos años, como la puesta en marcha de, los portales web de los diferentes programas académicos, de grupos de investigación como, CIDLIS de la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, INNOTEC de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales y GEMA de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. El desarrollo de la cátedra Scientiae llevada a cabo por la facultad de ciencias de la universidad que inició en Marzo de 2011 y que contemplaba una nueva forma de generar conocimiento, la *e-investigación*.<sup>11</sup>Se resalta además la vinculación de la Universidad Industrial de Santander a la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada RENATA, que le permite desarrollar proyectos de e-ciencia o educación incluyendo, educación virtual, educación combinada, objetos de aprendizaje, laboratorios remotos y demás recursos tecnológicos para la educación; así como involucrarse en un Entorno virtual compartido en tiempo real: teleinmersión, ambientes virtuales de aprendizaje, navegación y simulación digital 3D y 4D, entre otros aspectos relevantes, según el caso.<sup>12</sup> También han figurado proyectos institucionales como,

---

<sup>10</sup> UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Presentación institucional, Misión [en línea]. [citado el 5 de diciembre de 2011] Disponible en: [\[http://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/index.html\]](http://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/index.html)

<sup>11</sup>CENTRO VIRTUAL DE ALTOS ESTUDIOS EN ALTAS ENERGÍAS. Cátedra Scientiae. Facultad de Ciencias, Universidad Industrial de Santander. [En línea]. [Citado el 21 de diciembre de 2011] Disponible en: [\[http://cevale2.uis.edu.co/~cevale2/wiki/index.php/Catedra\\_E-Investigacion\]](http://cevale2.uis.edu.co/~cevale2/wiki/index.php/Catedra_E-Investigacion)

<sup>12</sup> Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada. e-ciencia y potencial de RENATA [en línea]. [Citado el 5 de diciembre de 2011] Disponible en: [\[http://www.renata.edu.co/index.php/quienes-somos-identidad-y-objetivos-de-renata.html\]](http://www.renata.edu.co/index.php/quienes-somos-identidad-y-objetivos-de-renata.html)

el proyecto institucional ProSPETIC, que se adelantó a través del trabajo de un grupo interdisciplinario UIS y que identificó, “los principios básicos de la educación virtual basada en conocimiento, para definir la política de uso de las TICs en los procesos educativos institucionales y las estrategias encaminadas a lograr el desarrollo sistemático y planificado de experiencias educativas mediadas por las TICs, como soporte a los programas académicos de la Universidad”<sup>13</sup>, y ha dejado entre otros, resultados destacados como el Centro de Tecnologías de Información y Comunicación-CENTIC- , el portal del profesor y el escenario electrónico de recursos de aprendizaje e investigación UIS (e-escen@riUIS), y la Metodología para Desarrollo de Proyectos Educativos UIS para aprendizaje en línea, productos que están al servicio de todos los programas académicos de la universidad y que han contribuido a la creación de experiencias de aprendizaje con excelente calidad.

## 2.2. COMPETENCIAS

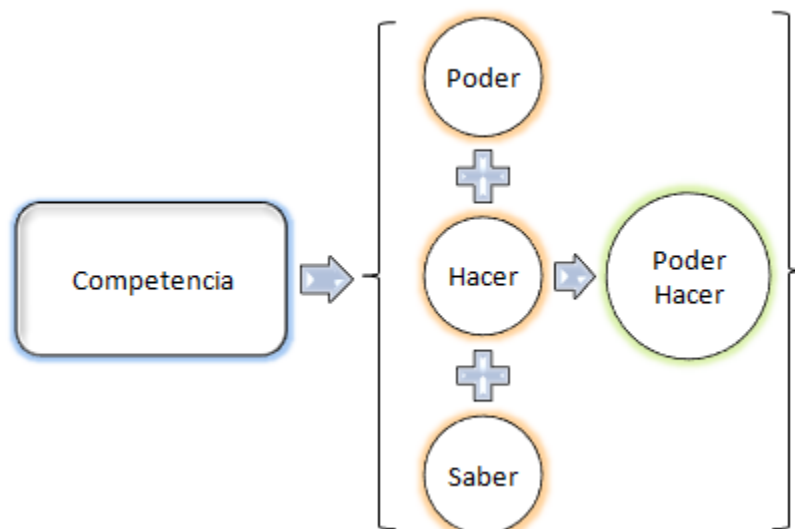
El mundo exige personas altamente capacitadas, habilidosas y competentes, además espera que vuelquen estas características al servicio de todos, contribuyendo activamente en la sociedad. Las competencias típicamente definen la capacidad de hacer del individuo, permitiendo que ponga en acción sus conocimientos y características singulares en pro de la solución de problemas y la generación de progreso. El desarrollo en diferentes proporciones de estas, favorece la formación del individuo como ser único, y por tanto ayudan a su identificación y distinción. La definición de competencia tiende a cambiar de autor a autor, pero es de común, el enunciarla a través de tres aspectos el *poder*, que representa la capacidad, el *hacer*, que comprende los procedimientos que

---

<sup>13</sup>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. PhD Clara Inés Peña de Carrillo. Proyecto Institucional para el Soporte al Proceso Educativo Mediante Tecnologías de Información y Comunicación ProSPE<sub>TIC</sub>.

relacionan las habilidades necesarias para aprender, desarrollarse y actuar; y el *saber*; que incluye todos los aspectos teóricos y conceptuales que promueven el desarrollo de destrezas. Al adicionarse estos aspectos, se articula la noción de competencia en: las capacidades generales que posibilitan los ‘haceres’, ‘saberes’ y el ‘poder hacer’ de un individuo, es decir que éste posea el conocimiento pero que además sepa utilizarlo.

**Figura 2 Composición de las competencias**



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la clasificación de las competencias, son muchos los autores que han aportado, en forma general se dividen en tres grandes grupos: básicas, específicas y transversales. Las primeras incluyen aquellas que son comunes a todas las personas sin distinciones de raza, género, entorno social, entre otras. Las competencias específicas, aplican a ciertos contextos determinados, es decir se relacionan con el desempeño y el comportamiento del individuo en situaciones concisas. Por último, las competencias transversales se entienden como generativas, ya que implican el desarrollo de múltiples conductas según diferentes situaciones. Para infinidad de contextos o situaciones también habrá un sin número de comportamientos.

También están las competencias ligadas al proceso educativo, que se basan en las anteriormente citadas, estas son clasificadas por el MEN en tres grupos: competencias básicas, competencias ciudadanas y competencias laborales.

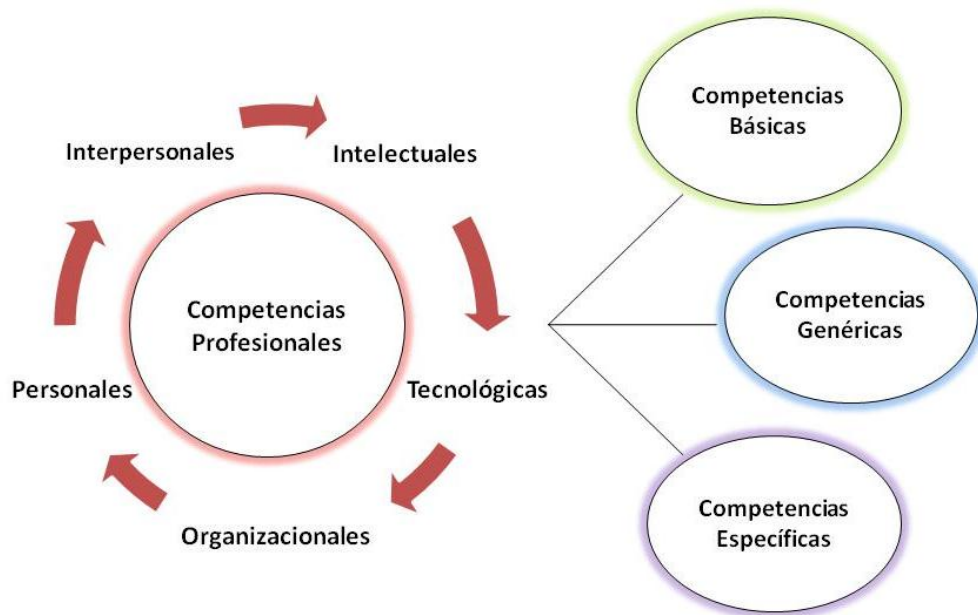
- *Competencias básicas*: facilitan la comunicación y el pensamiento lógico, inician su desarrollo en el nivel de primaria y evolucionan en los siguientes niveles de la educación hasta la media técnica. A través de las ciencias se da el empoderamiento al estudiante para conocer, e interpretar el mundo.
- *Competencias ciudadanas*: Promueven la convivencia, la solidaridad y la participación democrática, habilitando a los individuos para actuar constructivamente en la sociedad. Al igual que las competencias básicas, se desarrollan en la educación básica primaria, básica secundaria, media académica y media técnica.
- *Competencias laborales*: Condicionan el desempeño eficiente de los individuos como seres productivos, involucran actitudes, conocimientos y habilidades varias. Se dividen en generales y específicas, las generales se desarrollan en la educación media mientras que las específicas se desarrollan tras esta, en la formación técnica o tecnológica y en la educación superior.

Para el propósito de este proyecto es preciso destacar específicamente las *competencias profesionales*, que están concebidas dentro de las laborales, reúnen las destrezas, habilidades y actitudes además de los conocimientos teóricos y prácticos requeridos por un profesional de cualquier disciplina. Las competencias profesionales están constituidas por ciertas componentes, dentro de las cuales se definen:

- *Intelectuales*: Agrupa los procesos de pensamiento que se usan para un fin específico, dentro de ellos se encuentran la creatividad, atención y concentración.

- *Organizacionales*: Aplica el pensamiento estratégico y la experiencia propia así como la de otros individuos para sortear situaciones a nivel organizacional (de empresa), es ejemplo de estas competencias, la gestión y el manejo de recursos.
- *Tecnológicas*: Aquellas que permiten al estudiante y futuro profesional el manejo de herramientas informáticas y diferentes tecnologías, se pueden listar entre otras, el *manejo de software especializado*<sup>14</sup> para el diseño y control de procesos.
- *Personales*: Corresponde a las actitudes que se esperan por parte de un individuo en su ambiente laboral. Ejemplos de este tipo de competencias son la adaptación al cambio, y el dominio personal.
- *Interpersonales*: son competencias que hacen posible a las personas interactuar correctamente con otras en el ambiente productivo en que se encuentran, como son el caso del trabajo en equipo y el liderazgo.

**Figura 3 Competencias profesionales**



Fuente: Elaboración Propia

<sup>14</sup>El proyecto de grado se enfoca en fortalecer este tipo de competencias en particular.

En la figura 3, se representan las competencias profesionales en relación con las características que debe desarrollar el individuo con el objetivo de potenciar su inserción laboral. Se conocen como *competencias básicas* a aquellas capacidades intelectuales necesarias para adquirir conocimientos, que permitan el desarrollo de una profesión, como son el comprender, analizar e interpretar. Las *competencias genéricas* son comunes a cada profesión y se relacionan con situaciones concretas del ejercicio profesional, resultan de estas por ejemplo, la solución de problemas, el trabajo interdisciplinario, el manejo de software especializado y el dominio de un idioma extranjero. Por otra parte, las *competencias específicas* se requieren para el desempeño de una actividad laboral única, de manera que son exclusivas para cada clase de profesión y se desarrollan bajo condiciones particulares.

### 2.3. APRENDIZAJE

El aprendizaje se define como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia. En primer lugar, el aprendizaje supone un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual (se asume el hecho de que el aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes). En segundo lugar, dicho cambio debe ser perdurable en el tiempo. En tercer lugar, otro criterio fundamental es que el aprendizaje ocurre a través de la práctica o de otras formas de experiencia.<sup>15</sup> Partiendo de este concepto, se distinguen diferentes formas de alcanzar aprendizaje:

- **Aprendizaje memorístico:** en el cual se recuerda y aprende la información en la manera exacta en que fue compartida. Es literal.

---

<sup>15</sup><http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje>

- **Aprendizaje significativo:** este tipo de aprendizaje es opuesto al anterior, en él, la información que se quiere aprender es adquirida en forma sustancial, solo lo realmente necesario y útil, e incorporada a la estructura cognoscitiva actual, es decir, la información es relacionada con el conocimiento previo.
- **Aprendizaje receptivo:** en donde el estudiante interioriza la información que le brindan en forma de producto final.
- **Aprendizaje por descubrimiento:** el alumno debe descubrir la forma final del contenido principal de la información que le dan para aprender.

### 2.3.1. Estilos de Aprendizaje

Cada hombre al ser único posee su forma particular de aprender, es decir que el proceso de aprendizaje está marcado entonces por las diferencias individuales de cada persona, quien utilizara sus estrategias, métodos o conjuntos de ellos para buscar el conocimiento, y luego del continuo uso de dichas estrategias surgen preferencias, éstas junto con las formas en que sean utilizadas (maneras predilectas en que el individuo aprende) constituyen el estilo de aprendizaje. La importancia de conocer los diferentes estilos de aprendizaje radica en que una vez establecidos, pueden contribuir a establecer metodologías que potencien la apropiación de conocimiento en las personas.

Cabe señalar que lo importante no es enseñar, si no lograr que se aprenda correctamente. Los estilos de aprendizaje pueden clasificarse desde varias perspectivas, no obstante el proceso de aprendizaje permanece actualizándose, y por esta razón es dinámico, de modo que no se debería encasillar a los individuos en una sola categoría, más bien brindar las nociones y características que les permitan identificar su estilo propio y determinar sus preferencias.

A continuación se hará mención de tres de las clasificaciones de los estilos de aprendizaje más comunes. Primero, según las representaciones sensoriales, en otras palabras, la percepción y procesamiento de la información por parte de los individuos por medio de los estilos: visual, auditivo y táctil, también llamado “kinestésico”.

**Figura 4 Estilos de aprendizaje: representaciones sensoriales**



Fuente <http://www.auladiez.com/didactica/estilos-aprendizaje-01.html>

También existe una clasificación basada en los conocimientos previos, la cual se refiere al cómo los individuos perciben, procesan y relacionan la información que reciben con la que ya poseen. Se denomina dimensión cognitiva, y desde esta perspectiva los estudiantes pueden agruparse en dos grandes categorías: globales y analíticos.

**Tabla 1 Estilos de aprendizaje cognitivos**

| Estudiantes globales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Estudiantes analíticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sociables, interesados por los demás y considerados</li> <li>▪ Suelen hacer uso del razonamiento de tipo inductivo, razonar partiendo de lo particular a lo general</li> <li>▪ Les gusta trabajar en equipo, son sensibles a la autoridad del docente, al contexto y a las críticas</li> <li>▪ Prefieren trabajar con materiales relacionados con su experiencia propia.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizados, detallistas y lógicos</li> <li>▪ Prefieren el razonamiento deductivo, en donde se obtienen conclusiones a partir de una o varias premisas.</li> <li>▪ Optan por trabajar solos, les afectan poco las críticas y son independientes de la autoridad del profesor así como del contexto en que se encuentren.</li> <li>▪ Extrapolan lo aprendido a otras situaciones.</li> </ul> |

Fuente <http://www.auladiez.com/didactica/estilos-aprendizaje-03.html>

Por último, se analiza desde la perspectiva de los comportamientos y actitudes de los individuos a la hora de aprender, los estilos de aprendizaje se agrupan en cuatro estilos: activo, reflexivo, teórico y pragmático.<sup>16</sup>

- *Estilo activo*: lo poseen aquellos estudiantes que se desenvuelven en diversidad de actividades, que no les da miedo cometer errores, suelen ser extrovertidos, conversadores y espontáneos. Se aburren con los plazos muy largos pero se crecen ante los retos.
- *Estilo reflexivo*: estudiantes que piensan muy bien antes de actuar, son buenos en reunir datos para llegar a conclusiones, por lo que suelen reflexionar y analizar antes de emitir juicios; prefieren contar con el tiempo suficiente para asimilar y realizar actividades.
- *Estilo teórico*: propio de los estudiantes críticos, disciplinados y objetivos. Prefieren invertir su tiempo en actividades estructuradas que pongan en acción su lógica. Aprenden mejor si la información viene dada en forma de teorías, sistemas o conceptos.

<sup>16</sup>Aula Diez español online. Aula didáctica. Estilos de aprendizaje parte II [en línea]. [Citado el 28 de diciembre de 2011]. Disponible en [\[http://www.auladiez.com/didactica/estilos-aprendizaje-02.html\]](http://www.auladiez.com/didactica/estilos-aprendizaje-02.html)

- *Estilo pragmático*: los estudiantes que poseen este estilo se destacan por ser realistas, buenos planificadores y sobre todo prácticos. Les gusta seguir indicaciones técnicas y suelen experimentar con cuestiones que tengan una aplicación real y resultados útiles, suelen desesperarse si esas cuestiones se teorizan demasiado.

Estos estilos de aprendizaje fueron definidos por Honey y Mumford (1986). A continuación se exponen a modo de resumen las características más relevantes para los autores en cada tipo de aprendizaje.

**Tabla 2 Estilos de aprendizaje según Honey y Mumford**

| <b>Activo</b>             | <b>Reflexivo</b>             | <b>Teórico</b>                  | <b>Pragmático</b>         |
|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Activo                    | Observador                   | Disciplinado                    | Teórico                   |
| Creativo                  | Prudente                     | Inventor de procedimientos      | Claro                     |
| Competitivo               | Paciente                     | Buscados de racionalidad        | Seguro de sí              |
| Inventor                  | Elaborador de argumentos     | Planificado                     | Útil                      |
| Lanzado                   | Detallista                   | Sistemático                     | Rápido                    |
| Novedoso                  | Distante                     | Generalizador                   | Organizador               |
| Protagonista              | Registrador de datos         | Buscador de sistemas de valores | Solucionador de problemas |
| Participativo             | Estudioso de comportamientos | Ordenado                        | Decidido                  |
| Innovador                 | Previsor de alternativas     | Razonador                       | Planificador              |
| Aventurero                | Inquisidor                   | Buscador de 'por qué'           | Aplicador de lo aprendido |
| Generador de ideas        | Recopilador                  | Perfeccionista                  | Planificador de acciones  |
| Divertido                 | Lento                        | Pensador                        | Positivo                  |
| Líder                     | Investigador                 | Relacionador                    | Concreto                  |
| Renovado                  | Cuidadoso                    | Explorador                      | Objetivo                  |
| Solucionador de problemas |                              |                                 |                           |
| Vital                     |                              |                                 |                           |
| Voluntarioso              |                              |                                 |                           |

Fuente [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-108461\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-108461_archivo.pdf)

## 2.4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Los actores del proceso educativo deben contar con ciertas herramientas que permitan mejorar la calidad de la enseñanza, por ende el aprendizaje, y asimismo potenciar el desarrollo de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales. Estas herramientas son las estrategias de enseñanza y aprendizaje, que deben ser planificadas y utilizadas conscientemente con mira a la consecución de un objetivo determinado. Por otra parte, si se asume la enseñanza como un proceso de creación en manos del docente y construido a través de la interacción del estudiante con su entorno, las estrategias de enseñanza incluirán todos los procedimientos, recursos y medios que utilice dicho agente de enseñanza en su práctica docente a fin de generar y promover aprendizajes significativos en sus alumnos.

Existen diversas estrategias de enseñanza - aprendizaje, a continuación se enuncian algunas de las categorías más conocidas:

- Temporales: en base al momento en que son utilizadas, ya que pueden usarse según el objetivo a alcanzar, antes (*Pre-instruccionales*), durante (*Co-instruccionales*) o después (*Post-instruccionales*) del desarrollo de un contenido curricular determinado.
  - *Pre-instruccionales*: utilizadas para preparar y ubicar al alumno en lo que va a aprender y la forma en que lo hará, contribuyen además a contextualizarlo y motivarlo al tiempo que activan información y conocimiento relevante que este posea de manera previa. Se pueden citar a modo de ejemplo, las expectativas del contenido y los objetivos a alcanzar.

- *Co-instruccionales*: son estrategias de apoyo a los contenidos curriculares, procuran principalmente que el alumno conceptualice el conocimiento que se le brinda a modo de información en dichos contenidos y que permanezca o se torne atento y motivado. Pertenecen a las co-instruccionales, estrategias como las redes semánticas, la guía didáctica y las analogías.
  - *Post-instruccionales*: Se presentan al final del ciclo de enseñanza, facilitan la formación de una visión concreta, condensada y crítica del material de enseñanza-pedagógico- lo que le permite al estudiante valorar por sí mismo el aprendizaje obtenido. Dentro de estas estrategias se encuentran los mapas conceptuales, las preguntas intercaladas, los organizadores gráficos y los resúmenes finales.
- Estrategias fundamentadas en los procesos cognitivos que se activan<sup>17</sup>
- Activar concepciones y generar expectativas: actividades focales introductorias, discusiones guiadas.
  - Guiar sobre aspectos importantes: texto, discurso, entre otras.
  - Organizar la información: resúmenes, mapas y redes conceptuales.
  - Mejorar la codificación de la información: Preguntas intercaladas, ilustraciones.
  - Enlace entre lo previo y lo nuevo: analogías, organizadores previos.

---

<sup>17</sup> CALVO CORREDOR, Oscar Fernando. El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el logro de aprendizajes significativos en la asignatura de Cirugía general de la carrera de medicina de la UIS. Bucaramanga, 2006, 188 h. Trabajo de grado (Médico cirujano). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Salud. Escuela de Medicina. Pág. 121

- Estrategias basadas en las etapas del proceso de orientación del aprendizaje

**Figura 5 Según el proceso de orientación del aprendizaje<sup>18</sup>**



Fuente: Elaboración Propia

Cabe señalar que en su uso, no es relevante cuáles sean, deben tenerse en cuenta las características innatas de los estudiantes, desde el conocimiento que posean hasta sus estilos propios de aprendizaje. Por su parte, las estrategias de aprendizaje están conformadas por las habilidades que un estudiante adquiere y utiliza para aprender significativamente, se incluyen dentro de esas habilidades: el poder tomar decisiones, solucionar problemas, aprender a estudiar y a enseñar así como aplicar y recuperar lo aprendido.

- *Aprendizaje basado en problemas*: a través del análisis y solución a un problema por parte de los actores del aprendizaje se busca adquirir un logro específico. Aquí el estudiante identifica cual aprendizaje es necesario para

<sup>18</sup>Ibid, p 121-122

resolver los problemas que se le plantean. Se ejecuta generalmente en pequeños grupos de estudiantes bajo la tutoría del docente, quien toma un rol de facilitador, mientras los alumnos asumen la responsabilidad de aprender y la necesidad de interactuar adecuadamente con su tutor.

- *Estudio de casos*: poniéndose en el lugar de un personaje determinado, el alumno debe proponer elementos (relacionados con los conocimientos adquiridos en la asignatura) que permitan la solución de problemas. Este tipo de herramienta promueve la actitud crítica y práctica del estudiante, así como la generación de habilidades que le permitan enfrentarse adecuadamente a situaciones problemáticas.

#### **2.4.1. Metodologías pedagógicas**

Para impartir y evaluar el conocimiento, los entornos de enseñanza-aprendizaje hacen uso de ciertas técnicas, dentro de las cuales son las siguientes las mayormente utilizadas:

- *Clases magistrales*: buscan ofrecer una visión integrada, completa y global de la asignatura. Para esto, los docentes realizan exposiciones de los contenidos establecidos en base a la estructura conceptual de la asignatura, esperando un porcentaje de participación por parte de sus estudiantes.
- *Lecturas recomendadas*: habitualmente poseen un carácter novedoso, tienen por objeto poner al alumno en contacto con autores y fuentes originales lo que bien puede servir para complementar los temas entregados o para generar espacios de reflexión en el estudiante que le permita tomar enfoques o posturas respecto a la asignatura.
- *Debates*: buscan que los alumnos hagan aportes a través de sus propias reflexiones, promueven la interacción entre estudiantes al igual que docente-

estudiante. Sus temáticas pueden estar relacionados con los contenidos expuestos en las clases magistrales, o a través de las lecturas recomendadas, o de hecho surgir espontáneamente a través del desarrollo del curso/asignatura.

- **Del proceso de evaluación específicamente**

Hacer seguimiento oportuno al desarrollo del proceso de aprendizaje posibilita al docente en tomar medidas que incluyan en su mejoramiento. Desde esta perspectiva, evaluar se convierte en un aspecto importante del proceso; dentro de las formas de evaluación más generales se encuentran:

- *Exámenes*: se utiliza tradicionalmente para establecer el grado de asimilación de los contenidos programáticos por parte del estudiante enmarcado frecuentemente en el nivel de conocimiento, así como en la correcta utilización de la información recibida.
- *Trabajos prácticos*: pueden ejecutarse de forma individual o grupal, este tipo de evaluación adquiere un grado de importancia alto en asignaturas con un componente práctico como es el laboratorio. Está compuesto por informes y memorias de investigación relacionados ya sea con el aspecto netamente práctico o bien con el elemento teórico del mismo, por lo que involucra actividades tanto teóricas como prácticas.
- *Exposiciones, foros, seminarios de discusión*: suelen ser actividades parte de la metodología propuesta originariamente en la asignatura, se convierten en formas adicionales de establecer el progreso del estudiante en cuanto sus habilidades iniciales.

### **3. MARCO REFERENCIAL**

#### **3.1. DIAGNÓSTICO ASIGNATURA GESTIÓN DE PROYECTOS**

Se define la Gestión de Proyectos como: “la asignación, vigilancia y utilización de recursos para alcanzar un objetivo particular dentro un periodo concreto”<sup>19</sup>, la asignatura del mismo nombre en la EEIE se enfoca principalmente en las tres primeras etapas del ciclo de vida del proyecto: identificación, formulación y evaluación, como se presenta en el contenido programático, y aunque el docente tiene autonomía en decidir la forma en que desarrollará las temáticas, generalmente se persigue en el semestre académico: situar al estudiante primordialmente en el sistema económico y planificación del desarrollo actual del país, partiendo del reconocimiento de los sectores de talla mundial; presentar los aspectos introductorios de la asignatura, de acuerdo a los conceptos y terminología; introducirlo en las diferentes metodologías conocidas para la formulación y planeación de proyectos, algunas de las cuales son: Marco Lógico, Plan de Negocios, Project Management Institute (PMI); así como en los lineamientos establecidos por organismos como el Fondo emprender y Conpes, que requieren de la elaboración de trabajos prácticos, uno o dos por semestre, para el mejor entendimiento de su estructura y su comprensión integral. También se enfatiza en los análisis: técnicos, económicos, financieros y de riesgos, necesarios para afianzar los conceptos de fiabilidad, viabilidad y rentabilidad de los proyectos, así como las acciones preventivas o correctivas apropiadas para administrar las posibles situaciones que puedan entorpecer el desarrollo del mismo.

---

<sup>19</sup>HARVARD BUSINESS SCHOOL PRESS (Traducción Carlos Ganzinelli). Gestión de proyectos. Enfoques y conceptos para avanzar. Única traducción autorizada. España: Ediciones DEUSTO. 2004. 9 p.

### 3.1.1 Comparación curricular

El programa académico de Ingeniería Industrial se ofrece en diversas instituciones de educación superior, públicas y privadas de Colombia. Con el ánimo de contextualizar la asignatura Gestión de proyectos, se revisaron los planes de estudio desde los portales institucionales y se consultaron los contenidos curriculares de las materias similares a la impartida en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander. Finalmente, se consideraron aquellas que proporcionaron mayor información. Se relacionan en la tabla 3, los aspectos generales de la observación.

**Tabla 3 Asignaturas similares universidades nacionales**

| Programa académico Ingeniería Industrial |                                    |                                       |       |                       |          |                     |
|------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------|-----------------------|----------|---------------------|
| Ente educativo                           | Área de formación                  | Nombre asignatura                     | Nivel | **Horas semanales     | Créditos | Requisitos          |
| Universidad de Cundinamarca              | Empresarial                        | Evaluación de proyectos               | IX    | 3 TAD<br>2 TM<br>4 TI | 3        | Gestión financiera  |
| Pontificia Universidad Javeriana -Cali-  | Núcleo profesional                 | Análisis de Proyectos de Ingeniería   | VIII  | 4 TAD                 | 3        | Ninguno             |
| Universidad de Ibagué                    | Organización y Gestión de empresas | Formulación y evaluación de proyectos | IX    | 4 TAD                 | 3        | Análisis Financiero |

**Tabla 3. Asignaturas similares universidades nacionales (continuación)**

| Ente educativo                                 | Área de formación        | Nombre asignatura                     | Nivel | **Horas semanales     | Créditos | Requisitos                                        |
|------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------|-----------------------|----------|---------------------------------------------------|
| Universidad Libre                              | Económico - financiero   | Formulación y evaluación de proyectos | VIII  | 3 TAD<br>6 TI         | 3        | Ninguno                                           |
| Universidad Distrital Francisco José de Caldas | Economía y finanzas      | Formulación y evaluación de proyectos | X     | 2 TAD<br>2 TM<br>2 TI | 2        | Análisis y decisiones financieras                 |
| Universidad Nacional de Colombia               | Administración y Gestión | Gerencia y Gestión de proyectos       | VIII  | 4 TAD<br>5 TI         | 3        | Ingeniería Económica                              |
| Universidad Industrial de Santander            | Finanzas                 | Gestión de proyectos                  | IX    | 3 TAD<br>6 TI         | 3        | Fundamentos de Mercado<br>Finanzas y Presupuestos |

Fuente: Elaboración propia

**\*\* Horas semanales**

(TAD) Trabajos Académicamente Dirigidos

(TI) Trabajo Independiente

(TM) Trabajo Mediado.

- **Interpretación general**

- De la tabla 3, se puede inferir que en la mayoría de las universidades observadas, existe homogeneidad en definir como pre requisitos, asignaturas relacionadas con el área financiera.
- Las asignaturas se encuentran en los últimos niveles del plan de estudios, de modo que corresponden al componente de formación profesional.
- Las horas semanales presenciales varían de caso a caso, pero en la mayoría el tiempo autónomo planteado que debe invertir el estudiante es superior a las cuatro horas semanales.
- Los nombres de las asignaturas dejan entrever el enfoque que poseen sus contenidos curriculares, por ende se puede intuir que el énfasis del aprendizaje que se generará en la ejecución del curso corresponde a las etapas de formulación y evaluación de proyectos.

- **Similitudes y contrastes de los contenidos programáticos**

La siguiente información se presenta teniendo en cuenta como marco de comparación el contenido curricular de “Gestión de Proyectos” de la Universidad Industrial de Santander.

- ✓ Propósitos y competencias

- Las asignaturas tienen en común la búsqueda de generación de empoderamiento en los estudiantes, para lograrlo se proponen brindar los instrumentos que contribuyan a incrementar la capacidad de análisis y generar habilidades en los aspectos financieros, económicos y sociales, que son la base de la formulación y evaluación de los proyectos.
  - Igualmente, se busca que el estudiante interprete y argumente las circunstancias y efectos del entorno que influyen en el proyecto, desde el punto de vista técnico, legal y/o institucional.
  - Se destacan la Universidad de Cundinamarca y la Pontificia Universidad Javeriana, quienes resaltan la importancia de generar competencias cognitivas en el desarrollo de habilidades analíticas para la solución de problemas.
- Temáticas (contenidos)
    - En general, los temas que abarcan los contenidos curriculares de las asignaturas es similar, se presentan: los fundamentos teóricos, el estudio de mercado, estudio técnico, estudio legal, estudio financiero y la evaluación del proyecto.
    - En algunos contenidos se encuentra contemplado el tema de Distribución de plantas, no obstante, los planes de estudio de la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Nacional de Colombia sugieren la simultaneidad con una asignatura relacionada a ésta (con la cual se cubren las competencias requeridas en este tema), se denominan “Diseño de Sistemas Productivos” y “Taller de Diseño de Plantas”, respectivamente.

- ✓ Se observan algunas diferencias particulares en los contenidos que podrían ser relevantes en la temática de la asignatura, que no se refieren en el programa de la materia “Gestión de Proyectos” de la UIS, éstas se presentan a continuación:
  - En la Pontificia Universidad Javeriana, se muestran ítems como: Propuesta de la red y PERT, CPM, y Control de proyectos.
  - En la Universidad de Ibagué, se distingue el tema “Apoyo logístico para los proyectos” en el capítulo referente al Estudio organizacional.
  - En la Universidad Libre, se aprecia en la “Marco Teórico de la Inversión” un eje temático dedicado al estudio de las teorías sobre la inversión.
  - En la Universidad Nacional de Colombia, se considera dentro del capítulo “Gestión del Proyecto”, el tema de “Licitación de proyectos y presentación de propuestas”.
- ✓ Metodología

Las estrategias metodológicas y sistemas de evaluación utilizados en las universidades para estas asignaturas en forma general constan de: Clases magistrales, talleres, lecturas complementarias, exámenes y proyectos de aula desarrollados en el transcurso del semestre. Cabe destacar, iniciativas como la de Universidad de Cundinamarca que adelanta visitas empresariales, así como proyectos individuales tutoriados.

- ✓ Otras consideraciones importantes

- En una revisión inicial se encontró que la Universidad de Pamplona tiene establecido en el pensum de Ingeniería Industrial dos asignaturas en línea dedicadas a la temática de proyectos denominadas: Ingeniería de Proyectos I (séptimo semestre) e Ingeniería de Proyectos II (octavo semestre)<sup>20</sup>, de dos y cuatro créditos respectivamente; aunque no fue posible profundizar en los contenidos de cada asignatura, es sobresaliente que hayan otorgado mayor importancia a este enfoque profesional, especialmente en la primera materia porque consta de una hora de teoría y tres horas prácticas.
  
- Tras revisar las mallas curriculares del programa académico de Ingeniería Industrial, sobresale en la de la Universidad Nacional de Colombia, el hecho de que se define la asignatura “Gestión de Proyectos” como pre-requisito de otra materia, concretamente “Gestión Tecnológica” que está relacionada con el componente disciplinar de administración y gestión, lo cual señala la materia como importante para el énfasis profesional del ingeniero industrial desde esta perspectiva.
  
- También en la Universidad Nacional de Colombia, establecen dentro del contenido curricular de la asignatura “Gerencia y Gestión de Proyectos”, en la parte de “Información Complementaria”, dos herramientas informáticas que se abordan en el desarrollo de la misma, son: Dia 0.96.1 (Programa para dibujar diagramas estructurados, inspirado en el programa comercial ‘Visio’ de Windows), y Planner 0.14.3 (Aplicación software de escritorio para administración de proyectos).

---

<sup>20</sup>UNIVERSIDAD DE PAMPLONA. Facultad de Ingenierías y Arquitectura. Pensum de Ingeniería Industrial [en línea]. [citado el 9 de diciembre de 2011] Disponible en: [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home\_1/recursos/facultades/ingenierias/pensum/31072009/ing\_industrial.pdf]

Se puede concluir que, en forma general los contenidos curriculares de las universidades observadas se enfocan en las mismas temáticas que en la asignatura “Gestión de proyectos” de la Universidad Industrial de Santander, que son principalmente: la formulación y evaluación de proyectos. Además, en lo relacionado al uso de herramientas software para el desarrollo de las materias, sólo la Universidad Nacional de Colombia da información al respecto, como se menciona anteriormente.

### **3.1.2 Entrevista con los profesores**

Con el propósito de conocer de primera mano las estrategias pedagógicas, metodologías y contextos de aprendizaje utilizados por los docentes de la asignatura, en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, se realizó comunicación directa por medio de entrevistas, como lo presenta el Anexo A. A continuación se analiza en síntesis los resultados de las entrevistas a los profesores de la asignatura “Gestión de proyectos”: Ingenieros Daniel Barragán, Olga Chacón y Leonor Duarte.

En relación con el tiempo de vinculación directa con la asignatura, todos mencionan tener en su haber un mínimo de cuatro años. En la Universidad Industrial de Santander concretamente su tiempo de labor en la enseñanza varía de entrevistado a entrevistado, siendo tres semestres el tiempo mínimo de enseñanza en el programa de Ingeniería industrial.

Respecto a las herramientas informáticas que creen son las mayormente demandadas, los tres docentes coincidieron en indicar al programa Microsoft Project como el más utilizado, en especial por su interfaz amigable y su alto grado de comercialidad, sin embargo se mencionaron en las entrevistas herramientas como Primavera, la cual es considerada por el docente Daniel Barragán como una herramienta bastante completa para el control de proyectos y muy robusta en general, quien además agregó: *“se utiliza sobre todo para aquellos proyectos de obra, o grandes proyectos, que exigen un control y un adecuado seguimiento, sobre todo en el uso de recursos que tiene el proyecto no solamente económicos sino también de personal, de maquinaria y equipos y todo lo demás”*; y el software @-risk, referido por la docente Olga Chacón, cuya principal debilidad, frente a muchos aspectos positivos desde el punto de vista del docente, es su alto costo.

Así mismo, consideran más que útil la inclusión en sus contenidos y/o la presentación a sus alumnos de ciertas herramientas relacionadas con la Gestión de proyectos, lo cual perciben que contribuiría a la generación de competencias y mejoraría el perfil de las personas (Ingenieros Industriales), en palabras de la Ingeniera Leonor Duarte. Los docentes Daniel Barragán, Olga Chacón y Leonor Duarte manifestaron respectivamente: *“Claro, es importantísimo que lo conozcan, sobre todo porque uno en la vida profesional lo ve - la necesidad de ellos-”*; *“No sólo útil si no necesario, totalmente necesario...uno nunca le puede apostar a que un estudiante se gradué y luego vaya a un postgrado para que aprenda eso, o sea de hecho la materia existe en la carrera, ustedes –refiriéndose a los alumnos- deberían ser buenos en la materia cuando se gradúen y eso incluiría por lo menos manejar una herramienta de esas –especializadas en gestión de proyectos-”*; *“La utilidad definitivamente es básica... por el conocimiento que uno tiene de gestión de proyectos el seguimiento y el control es básico, ahí radica el éxito de un proyecto, y esto es una muy buena herramienta para ello-”*.

En otro punto importante de la entrevista, compartieron sus estrategias pedagógicas y metodologías de enseñanza dentro de las que se pueden mencionar: clases magistrales, en donde comparten aspectos teóricos, exposiciones, que permiten observar el desenvolvimiento del estudiante en frente de un público determinado, trabajos de consulta a través de los cuales promueven que el alumno pueda mantenerse a la vanguardia, y la realización de trabajos prácticos, con el objeto de condensar todos los elementos adquiridos, en la ejecución de la práctica y a lo largo de la formación profesional. Resaltan especialmente la importancia del “hacer” para aprender, citando a la docente Olga Chacón, *“aprender a hacer, ir haciendo mientras se va aprendiendo”* y en palabras de la docente Leonor Duarte, *“yo pienso que en Gestión de Proyectos, lo más importante es ‘hacer’”*.

Finalmente se resalta de las entrevistas realizadas a los profesores de la asignatura, principalmente su interés en enseñar a los estudiantes los diferentes tipos de herramientas software utilizadas en la ejecución y control de proyectos, instrumentos que consideran más que necesarios, no solo darlas a conocer si no aprender a manejarlas de forma tal que se contribuya realmente a la formación del ingeniero industrial y resulte en un aspecto útil de su aprendizaje en la etapa de pregrado.

### **3.2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO LABORAL**

Los proyectos en la modalidad de práctica en docencia apuntan al mejoramiento de la calidad de los programas académicos, específicamente en las asignaturas para las que se desarrollan, con la misión de fortalecer las competencias profesionales de los estudiantes de pregrado. Teniendo presente esta responsabilidad, se diseñaron dos cuestionarios que permitieran conocer la opinión de los empleadores de la región y los profesionales egresados de

Ingeniería industrial, quienes tienen una visión cercana del ámbito laboral, frente al uso de herramientas software especializadas para la gestión de proyectos. Los resultados de los sondeos a estos grupos se presentan a continuación.

### 3.2.1 Sondeo empresarial

Se diseñó un encuesta cerrada dirigida a empresarios de la región pertenecientes a los sectores de hidrocarburos y construcción, quienes tienen una estructura organizacional mayormente enfocada a proyectos, con el fin de establecer los software especializados en gestión de proyectos, más demandados en el medio laboral, y la participación en cargos de programación y control de proyectos de los profesionales del programa académico de Ingeniería Industrial.

Se consultaron las siguientes fuentes de información: Bases de datos proporcionadas por las Cámaras de Comercio de Bucaramanga y Barrancabermeja y la lista de afiliados de la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol) de las regiones Cúcuta y Norte de Santander y Santander. Posteriormente, se hizo un contacto inicial vía telefónica donde se solicitó la participación de la empresa en el sondeo, a través del diligenciamiento de la encuesta en línea, propuesta en la herramienta de formularios HTML de Google Docs. (Anexo B)

**Tabla 4 Ficha técnica del sondeo a empresarios**

| <b>FICHA TÉCNICA</b>  |                                                                                                      |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Universo</b>       | Empresas de Bucaramanga y su área metropolitana, Cúcuta y Barrancabermeja.                           |
| <b>Marco Muestral</b> | Estructurado en Bases de datos de la Cámara de Comercio de Bucaramanga y Barrancabermeja, y Camacol. |

**Tabla 5 Ficha técnica del sondeo a empresarios (continuación)**

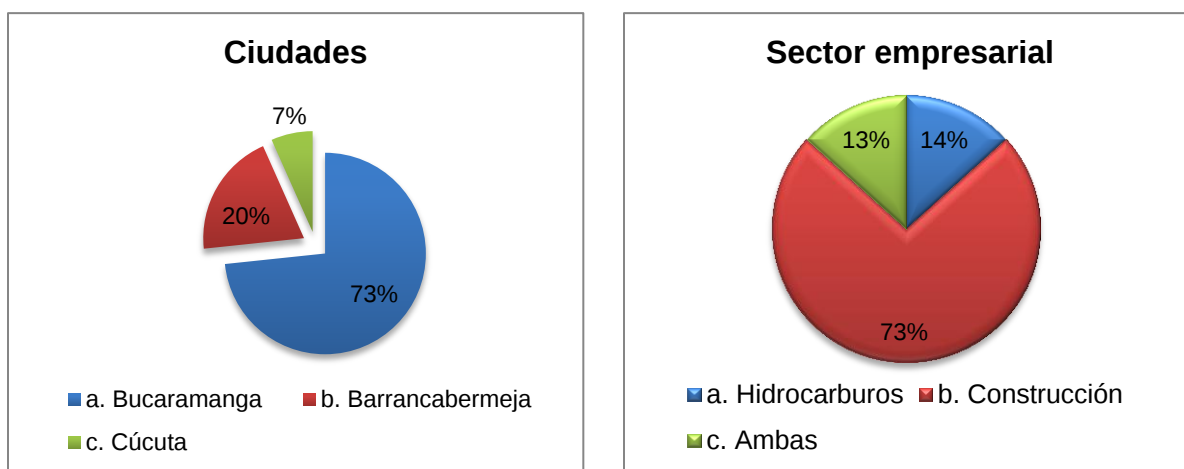
|                                                  |                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Población</b>                                 | Empresas de los sectores empresariales: Hidrocarburos y construcción. Se recopilaron datos de 1818 empresas.                            |
| <b>Área geográfica</b>                           | Bucaramanga y su área metropolitana, Cúcuta y Barrancabermeja.                                                                          |
| <b>Tipo de Muestra</b>                           | Se realizó un muestreo a conveniencia. Seleccionando como muestra aquellas empresas a las se tenía fácil acceso vía correo electrónico. |
| <b>Tamaño de la muestra</b>                      | 592 encuestas. Cerca de una quinta parte fueron reenviadas a los destinatarios.                                                         |
| <b>Sistema de consulta</b>                       | Cuestionarios digitales de la herramienta Docs de Google enviadas vía correo electrónico.                                               |
| <b>Nombre Encuesta</b>                           | Uso de software especializado para la gestión de proyectos.                                                                             |
| <b>Resultado de sondeo</b>                       | 30 encuestas.                                                                                                                           |
| <b>Período de recopilación de la información</b> | Del 16 de diciembre de 2011 al 15 de febrero de 2012.                                                                                   |
| <b>Responsables del sondeo</b>                   | Nelly Johana García Gárvez, Lady Rendón Hormiga.                                                                                        |
| <b>Director del proyecto</b>                     | Ingeniera Leonor Duarte Duarte.                                                                                                         |

Fuente: Elaboración propia

- **Análisis de resultados sondeo a empresarios**

En la figura 6. se aprecia que el mayor porcentaje de respuesta a la encuesta lo representan las empresas ubicadas en Bucaramanga y su área metropolitana, del mismo modo, el sector empresarial que tuvo mayor cobertura fue el de construcción (gráfica a la derecha), lo que se justifica en el número de empresas dedicadas a esta actividad principalmente en la capital de Santander.

**Figura 6 Ciudades y sectores empresariales participantes del sondeo**

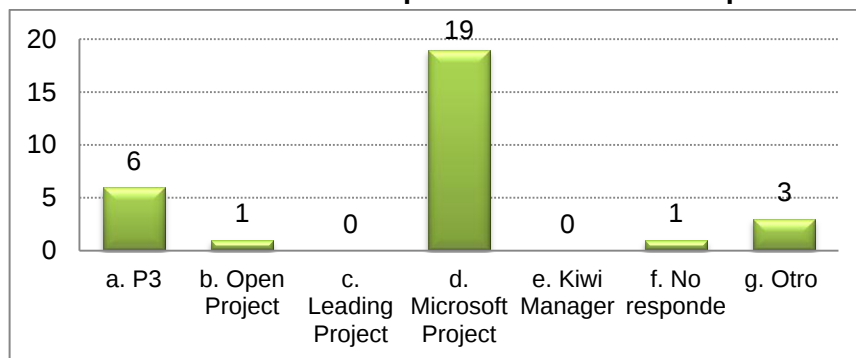


Fuente: Elaboración propia

**Pregunta 1.** Herramientas informáticas utilizadas en las empresas para gestionar proyectos.

Se observa en la figura 7 que las herramientas informáticas especializadas que más se utilizan en las empresas son: Microsoft Project con un 63,3% y Primavera Project Planner con un 20% del total de las encuestas. También, el 10% de los encuestados señalaron herramientas software usadas para este propósito que no se encontraban en la lista de opciones: Microsoft Excel, SAO PROGRESS y Suite Vision Empresarial.

**Figura 7 Herramientas software especializadas utilizadas por las empresas**

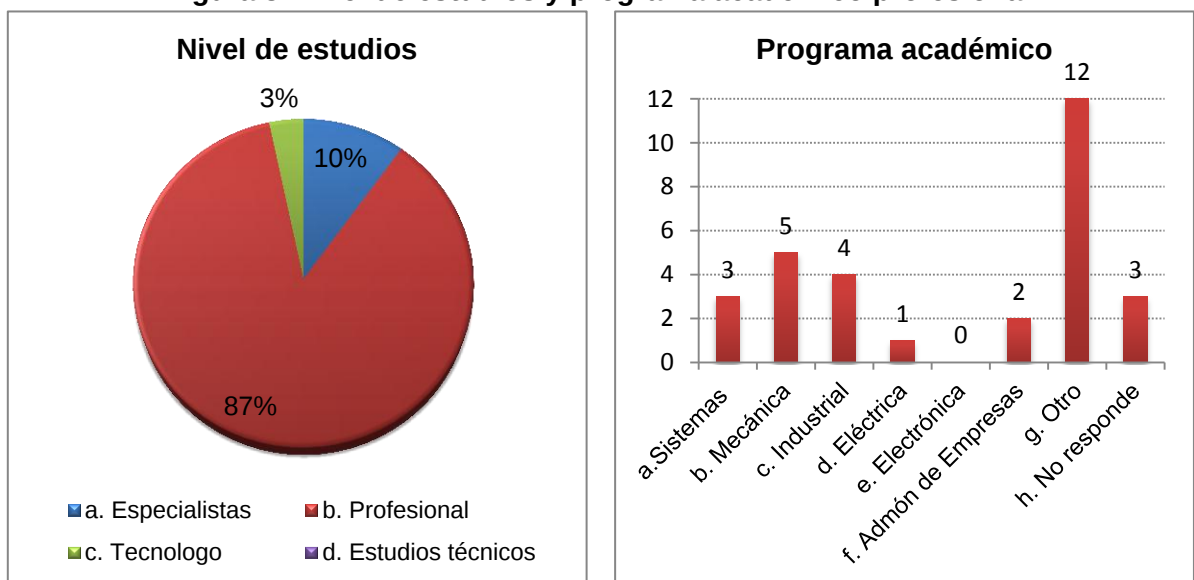


Fuente: Elaboración propia

**Preguntas 2 y 3.** Nivel de estudios y programa académico profesional de la persona encargada de la programación y control de proyectos en las empresas.

El nivel de estudios de las personas relacionadas a la gestión de proyectos es principalmente Profesional representado en un 87% del total de datos (gráfica lado izquierdo). Así mismo, el programa académico al que mayor pertenecen los profesionales a cargo de la programación y control, no se consideró en la lista de opciones para esta pregunta, por lo cual la opción de mayor frecuencia fue: g. Otro, con 12 de 30 respuestas, 10 de las cuales corresponden a Ingeniería Civil y 2 a Arquitectura; se infiere que estos resultados se relacionan con el hecho de que el sector de la construcción presentó mayor cobertura en este sondeo. Los programas académicos que ocupan la segunda, tercera y cuarta posición son: Ingeniería Mecánica (16,7%), Ingeniería Industrial (13,3%) e Ingeniería de Sistemas (10%).

**Figura 8 Nivel de estudios y programa académico profesional**

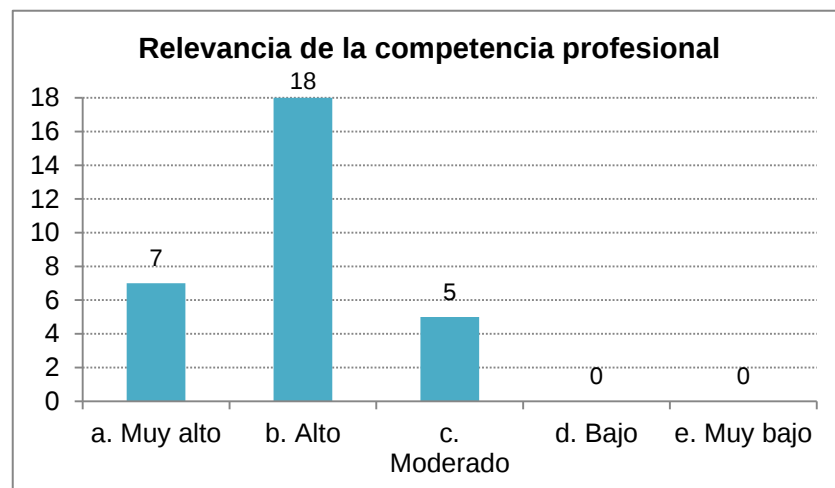


Fuente: Elaboración propia.

**Pregunta 4.** Grado de importancia de las competencias para el manejo de software especializado en el proceso de selección de personal de las empresas.

El propósito de esta pregunta era establecer si existe alguna relación entre el conocimiento de las herramientas software que tenga un candidato y la posibilidad de vincularse en un cargo relacionado con la gestión de proyectos, desde el punto de vista de los empleadores. Al respecto, se muestra en la figura 9. que los empresarios consideran en los mayores niveles de importancia las competencias que pueda tener un aspirante en el manejo de herramientas informáticas especializadas, siendo el 60% el grado importancia Alto y el 23,3% Muy Alto. Ninguno valoró esta característica en los niveles Bajo o Muy Bajo para un posible proceso de selección.

**Figura 9 Relevancia de la competencia profesional**



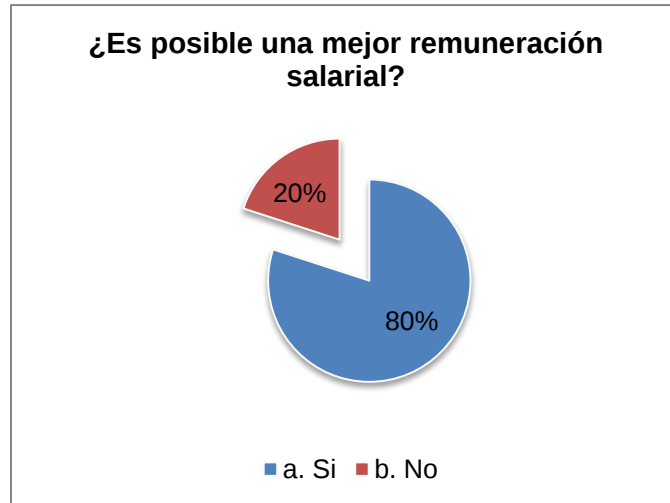
Fuente: Elaboración propia

**Pregunta 5.** Influencia de las competencias profesionales (manejo de software) en una mejor remuneración salarial

Esta pregunta buscaba conocer si, de tener en cuenta dichas competencias en un

proceso de selección, el empleado podría obtener una retribución económica superior por parte de la empresa. Como se presenta en la figura 10 .un 80% del total de encuestados considera que el poseer esas competencias Si influye en la posibilidad de recibir una mayor remuneración.

**Figura 10 Influencia en remuneración salarial.**



Fuente: Elaboración propia.

- **Conclusiones del sondeo a empresarios**

- Es importante que los estudiantes en pregrado de Ingeniería Industrial, adquieran los conocimientos y competencias que les permitan responder eficazmente a las exigencias del medio laboral. En este sentido, recae sobre la universidad la responsabilidad de prepararlos adecuadamente, teniendo en cuenta que la mayoría de empleadores contratan para la programación y control de proyectos a profesionales y no especialistas de gestión de proyectos.
- Los resultados obtenidos de este sondeo destacan a Microsoft Project y Primavera Project Planner como las dos herramientas software más demandadas en el medio laboral, por lo cual la planificación e implementación

de la práctica en docencia se enfocará en estos software.

- Se puede concluir que existe una gran oportunidad de reforzar las competencias profesionales del ingeniero industrial en este campo ocupacional, que se encuentra cubierto en su gran mayoría por profesionales de otros programas académicos.
- En la encuesta se estableció un espacio para que los empresarios dieran a conocer su opinión y sugerencias en lo relacionado a la iniciativa del proyecto de grado, como común denominador se obtuvo que los profesionales deben adquirir en su etapa de estudiantes universitarios el conocimiento de las herramientas software para la gestión de proyectos, se resaltan a continuación algunas de las frases mencionadas:
  - La gestión de proyectos “Es una buena área de interés que se puede explorar y especializar por parte de las Universidades”.
  - “Es importante la preparación de profesionales en el uso de programas de gestión de proyectos. Así mismo se debe estimular una mayor vinculación empresa universidad con el fin de mejorar en los enfoques de los programas educativos. Felicitaciones por el estudio que adelantan”.
  - “Las competencias para la Gerencia de proyectos de los profesionales sin postgrado es bastante baja. Sería interesante que los futuros profesionales en las diferentes ramas fueran capacitados en gestión de proyectos pues esto garantizaría o mejoraría considerablemente la calidad de los proyecto”.

### 3.2.2 Sondeo profesionales egresados UIS

Como parte de la iniciativa de las autoras, enfocada a la asignatura gestión de proyectos, se elaboró una encuesta que constaba de siete preguntas de opción múltiple y una pregunta abierta, para establecer la interacción de los egresados del programa de Ingeniería industrial de la Universidad Industrial de Santander con el medio laboral, en lo concerniente al manejo de software especializado para la gestión de proyectos. Para realizar el sondeo a los profesionales se contó con la colaboración de la Asociación de Egresados de la UIS (ASEDUIS) y de la oficina de Alianza Industrial de la EEIE, quienes enviaron a los egresados relacionados en sus bases de datos el formulario dispuesto en formato digital. (Anexo B).

**Tabla 6 Ficha técnica del sondeo a egresados Ingeniería Industrial**

| <b>FICHA TÉCNICA</b>        |                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Universo</b>             | Profesionales egresados del programa de Ingeniería Industrial de la UIS.                                                                                    |
| <b>Marco Muestral</b>       | Estructurado en las Bases de datos de la oficina de Alianza Industrial de la EEIE y de la Asociación de Egresados de la UIS (ASEDUIS)                       |
| <b>Población</b>            | Profesionales egresados del programa académico de Ingeniería Industrial de la UIS.                                                                          |
| <b>Área geográfica</b>      | No definida. Se dirigió a los egresados incluidos en las bases de datos, independientemente de su localización física.                                      |
| <b>Tipo de Muestra</b>      | <b>Se realizó un muestreo a conveniencia. Seleccionando como muestra aquellas personas de las cuales se tenían datos de contacto en las Bases de datos.</b> |
| <b>Tamaño de la muestra</b> | Desconocido. Las entidades colaboradoras no brindaron el dato exacto de los correos enviados.                                                               |

**Tabla 5. Ficha técnica del sondeo a egresados Ingeniería Industrial (continuación)**

|                                                  |                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sistema de consulta</b>                       | Cuestionarios digitales elaborados en la herramienta formularios de Google Docs, enviados vía correo electrónico. |
| <b>Nombre Encuesta</b>                           | Aplicación de software para la gestión de proyectos en ingeniería industrial                                      |
| <b>Resultado de sondeo</b>                       | 96 encuestas.                                                                                                     |
| <b>Período de recopilación de la información</b> | Del 16 de diciembre de 2011 al 03 de febrero de 2012.                                                             |
| <b>Responsables del sondeo</b>                   | Nelly Johana García Gárvez, Lady Rendón Hormiga.                                                                  |
| <b>Director del proyecto</b>                     | Ingeniera Leonor Duarte Duarte.                                                                                   |

Fuente: Elaboración propia.

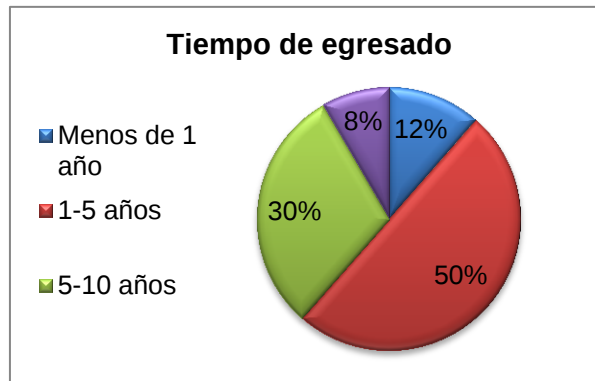
- **Análisis de resultados sondeo a egresados**

El sondeo a los egresados de Ingeniería Industrial brinda la perspectiva de los antiguos estudiantes UIS hoy profesionales, y permite soportar desde su experiencia, la importancia del presente proyecto de grado en la modalidad de práctica en docencia.

A continuación, se presenta el análisis de los aspectos encontrados en las respuestas de quienes se hicieron partícipes del sondeo.

**Pregunta 1.** Tiempo de egresado de Ingeniería industrial UIS.

**Figura 11** Tiempo de egresado del programa de Ingeniería Industrial

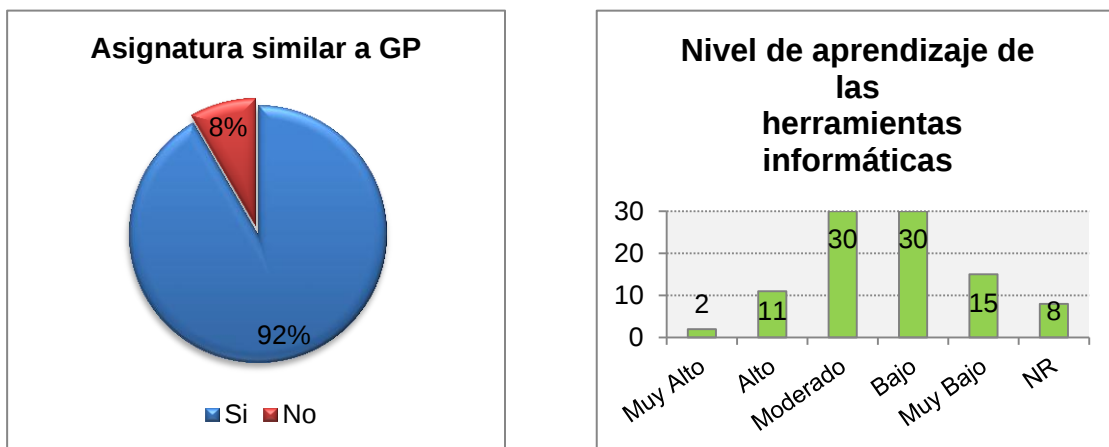


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 11. se puede observar que se contactaron profesionales egresados de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales en diferentes rangos de tiempo, siendo los graduados de Ingeniería Industrial entre 1 y 5 años, así como entre los 5 y 10 años, los que más atendieron la consulta.

**Pregunta 2 y 3.** Curso de una asignatura relacionada a la gestión de proyectos en el desarrollo del programa académico, y, Nivel de aprendizaje de herramientas informáticas para la gestión de proyectos dentro de los contenidos de la asignatura vista.

**Figura 12** Nivel de aprendizaje de herramientas informáticas en pregrado



Fuente: Elaboración propia.

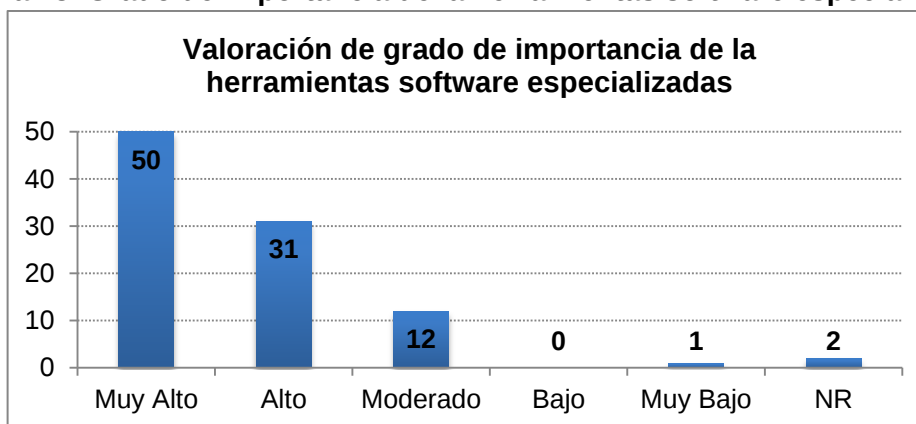
Se aprecia en la figura 12, que el 92% de los egresados que diligenciaron esta encuesta, afirmaron haber cursado una asignatura relacionada a la gestión de proyectos en el transcurso de su etapa de pregrado como estudiantes de Ingeniería industrial de la UIS.

Éste porcentaje de egresados considera que de acuerdo a las temáticas cubiertas en el desarrollo de la asignatura relacionada, el nivel de aprendizaje de herramientas software especializadas en el área de gestión de proyectos se encuentra principalmente en los niveles inferiores de valoración, aproximadamente en un 78% (30 Moderado, 30 Bajo y 15 Muy bajo).

**Pregunta 4.** Grado de importancia del conocimiento de herramientas software para la gestión de proyectos en el medio laboral, desde el enfoque de los egresados.

En base a la experiencia que han adquirido en el desempeño de su profesión, los egresados señalan que tener conocimiento de software especializado resulta significativo en el rol que juega el ingeniero industrial en las organizaciones, y un 84,38% de los encuestados lo valoran como importante.

**Figura 13 Grado de importancia de la herramientas software especializadas**

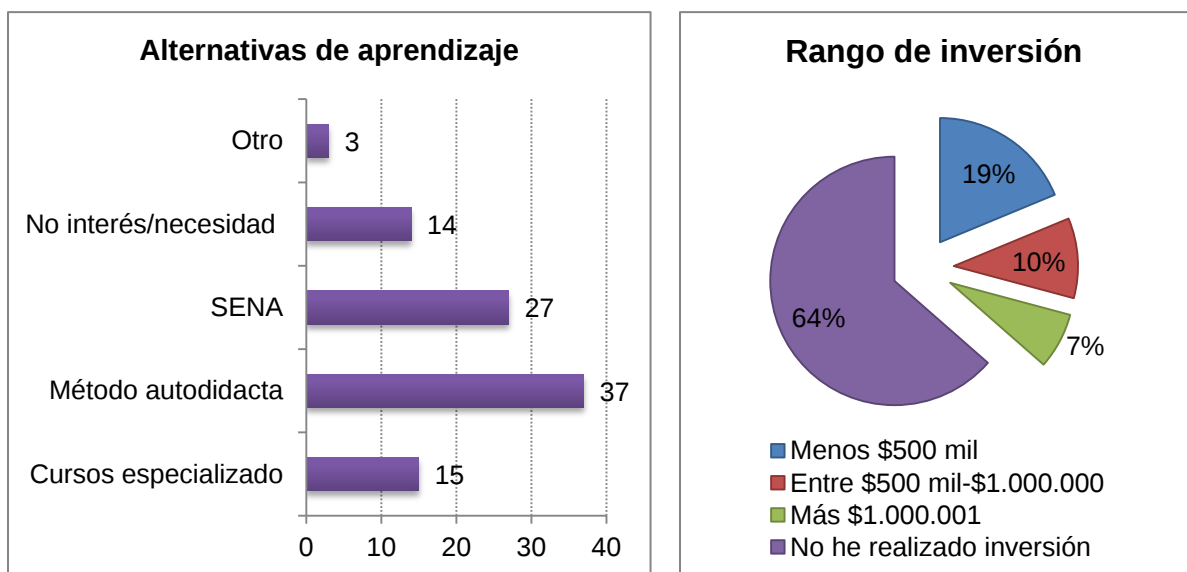


Fuente: Elaboración propia.

**Pregunta 5 y 7.** Alternativas de aprendizaje en herramientas software, y, rango de inversión en el proceso de aprendizaje.

Entre las alternativas de aprendizaje, las de mayor acogida fueron: el auto aprendizaje con un 38,54% y los cursos que oferta el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) con un 28,13%. También un 14,58% del total de encuestados indicó que no tenía el interés o no había tenido la necesidad de estudiar las herramientas informáticas pertinentes al área, este porcentaje puede deberse a que no todos los egresados se desempeñan en un campo laboral que lo requiera. Ésta última afirmación justifica el hecho de que gran parte de los egresados (64%) hayan seleccionado la opción *d. No he realizado inversión*. Por otra parte, en cuanto a los que eligieron la opción *e. Otro* en la pregunta de las alternativas de aprendizaje, se encontró que este tema fue desarrollado como parte de un módulo de una especialización afín a la carrera de Ingeniería industrial y, en capacitaciones programadas por la empresa en que laboran.

**Figura 14 Alternativas de aprendizaje y Rangos de inversión**

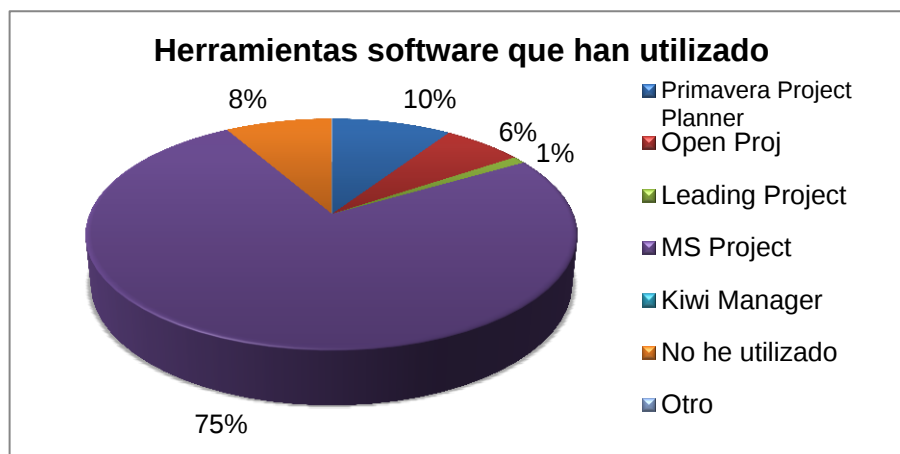


Fuente: Elaboración propia.

**Pregunta 6.** Herramientas informáticas que han tenido la oportunidad y/o necesidad de aprender.

El objetivo de esta pregunta fue determinar con cuáles herramientas se han familiarizado los egresados, ya sea por interés personal o por requerimiento en la práctica profesional. Como se presenta en la figura 15, las dos herramientas más populares fueron MS Project y Primavera Project Planner. Se aprecia una representativa diferencia en las proporciones de respuesta entre una y otra herramienta, lo cual podría atribuirse a las características propias de cada una, principalmente en cuanto a la asequibilidad en términos de costos de adquisición y licencias, que es la principal desventaja de Primavera Project Planner cuyo costo de compra supera sustancialmente al del software Project, razón por la cual este es mayormente comercializado. De igual forma puede observarse un porcentaje cercano entre Primavera y Open Proj, comportamiento que corresponde en gran medida a la similitud y compatibilidad de este último con el programa Project de la suite office de Microsoft, además de que es reconocido por ser un software de escritorio libre y gratuito.

**Figura 15 Herramientas software especializadas más utilizadas**



Fuente: Elaboración Propia.

## Espacio de Opinión

Por último se destacan las opiniones que emitieron algunos egresados en la opción de pregunta abierta del cuestionario:

-“En mi trabajo controlo proyectos a nivel nacional con diversas actividades simultáneas; aunque he podido responder con el desarrollo de mi labor con muy buenos resultados, si existe una falencia para mí como ingeniero industrial y es que aunque tengo claro que herramientas a nivel de sistemas me podrían servir dependo de ingenieros de sistemas para desarrollar herramientas que no son muy complejas, pero no es posible desarrollar con los conocimientos que adquirí en la carrera”.

-“Es importante que conozcan y manejen el Primavera Project Planner y el Microsoft Project”.

-“Lo importante es que desde el pregrado se enseñe una de estas herramientas principalmente las más utilizadas en el mercado laboral, como MS Project. La tecnología y software debe ir de la mano en el desarrollo de carrera”.

-“Laboralmente me desempeño en el área de presupuestos, por lo que no he tenido la necesidad de indagar sobre software relacionado con gestión de proyectos, pero a muchos compañeros que sí se desempeñan en labores que se desarrollan por proyectos, como es el caso del sector petrolero sé que les ha tocado realizar grandes inversiones para aprender a manejar el programa Primavera Project Planner, sería de gran utilidad que en la Universidad se dieran algunas nociones de este programa que tengo entendido es el ‘de combate’ en el campo laboral”.

-“Me parece muy importante que existan proyectos de grado que se preocupen por el uso de herramientas de software, como apoyo a la gestión de los proyectos, ya que es un hecho que cada vez es más necesaria la formulación y evaluación de

proyectos tanto en empresas públicas como privadas, sin mencionar el tema de cooperación internacional que cada vez toma más auge y que se desaprovecha muchas veces por no saber formular y hacer un adecuado seguimiento a una propuesta o proyecto, actualmente me encuentro laborando como instructora SENA del área de proyectos precisamente y noto la falencia tan grande en el campo por ustedes manifestada”.

- **Conclusiones del sondeo a profesionales egresados**

- De acuerdo a los resultados obtenidos en las preguntas 2 y 3 se establece que a pesar de que la mayoría en su etapa de estudiantes de pregrado en Ingeniería industrial, cursan una asignatura equivalente a gestión de proyectos (nuevo pensum académico), no alcanzan un grado de conocimiento satisfactorio que les brinde las competencias profesionales en términos del manejo de software especializado en esta área. Esto respalda la ejecución de este proyecto de grado en la modalidad de práctica docente.
- El egresado en Ingeniería industrial desde la instrucción y contexto actual que posee del ámbito laboral, gracias al ejercicio de su profesión, es una fuente fiable en la valoración de relevancia que establezca respecto al uso de herramientas software especializadas. De acuerdo a esta encuesta, coinciden en asignarle los mayores niveles de importancia.
- El resultado de mayor influencia para el desarrollo de la práctica en docencia propuesta para la asignatura gestión de proyectos, es que las herramientas software más utilizadas desde la óptica de los egresados son MS Project y Primavera Project Planner, en las cuales se enfocará dicha práctica.

### **3.3. SELECCIÓN DEL SOFTWARE**

El alcance del proyecto comprende la implementación de una iniciativa de enseñanza enfocada a dos herramientas informáticas especializadas para la administración de proyectos. La selección del software a utilizar se basó en el diagnóstico descrito anteriormente, principalmente en el juicio de los profesores de la asignatura y las conclusiones obtenidas del análisis del contexto laboral, definido por los sondeos desarrollados. Por tanto, los programas seleccionados fueron: Primavera Project Planner y Microsoft Project. Se presenta a continuación una descripción de estas aplicaciones propietarias de escritorio.

#### **3.3.1 Primavera Project Planner**

Primavera es una herramienta robusta en lo que se refiere a la administración de proyectos, es conocida por su versatilidad y potencia. En este programa, como en otros especializados en este campo, se busca facilitar la gestión de los recursos y tiempo de las diferentes actividades del proyecto, la diferencia del mismo radica en dos de sus mayores cualidades: “es un pionero” y “maneja grandes cantidades de datos”. Por muchos años ha sido considerado el ‘software oficial’ de la gestión de proyectos, y ha evolucionado para mantenerse junto a su potencial competidor Microsoft Project.

Fue desarrollado en Pensilvania (USA) para el año de 1983, como una solución software para el mercado de Gestión de Cartera de Proyectos - PPM (Project Portfolio Management), por Joel Koppelman y Dick Faris, en la compañía privada del mismo nombre Primavera Systems Inc. Primavera abarcó un amplio nicho con más de 450.000 usuarios y 60.000 compañías. Fue considerada líder en

tecnología en el mercado PPM, según estudio de mercado de 2007 realizado por la compañía independiente Forrester Research.

El software es conocido como P3, P5, P6 dependiendo de la versión que se utilice.

### 3.3.2 Microsoft Project

Microsoft Project es una herramienta software para la gestión de proyectos que básicamente permite la organización tareas, incluyendo información relacionada a estas, como la asignación de tiempos y recursos, pero además, contribuye a hacer más sencilla las labores de los administradores de proyectos, ya que simplifica el desarrollo de planes, y facilita, el dar seguimiento al progreso del proyecto, de forma tal que éstos pueden tomar decisiones oportunas en base a los cambios, y se aseguren conseguir los objetivos planteados en los tiempos estipulados.

Microsoft® ofrece una edición estándar y otra profesional de Project, lo que la convierte en una solución escalable y personalizable al tiempo que la flexibiliza de acuerdo al foco de usuarios que la necesite.

**Tabla 7 Evolución histórica Microsoft Project**

| Año        | Descripción                                                                                                                    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1984       | Primera versión. Sistema operativo DOS. Producido por una compañía que trabajaba para Microsoft                                |
| 1985/86/87 | Microsoft adquiere todos los derechos y produce la versión 2, versión 3 y versión 4 (Primera comercializada), respectivamente. |
| 1990       | Primera versión para SO Windows.                                                                                               |
| 1991-1993  | Versiones para Macintosh (Apple Inc.)                                                                                          |
| 1998-2007  | Validaciones del software.                                                                                                     |
| 2010       | Incorpora interfaz de usuario fluida                                                                                           |

Fuente: <http://microsoft-office-project.software.informer.com/wiki/>

Se hizo revisión de las características, ventajas y desventajas de éstas herramientas especializadas, y se categorizaron en criterios de evaluación, en forma de cuadro comparativo, con el propósito de respaldar la aplicabilidad de las mismas en la práctica propuesta en este proyecto.

**Tabla 8 Cuadro comparativo herramientas seleccionadas**

| Criterio                                                                                                   | Niveles                                                                                                                                                                                                 | Herramientas              |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                         | Primavera Project Planner | Microsoft Project |
| <b>Entorno de trabajo:</b> destaca lo importante y facilita la navegación y aprendizaje de la herramienta. | <i>Interfaz:</i> características de pantallas, menús, iconos, ventanas, gráficos descriptivo y demás con un diseño claro y atractivo                                                                    | Bueno                     | Muy bueno         |
|                                                                                                            | <i>Interactividad:</i> Es intuitivo, facilita el trabajo del usuario y valida las acciones del mismo.                                                                                                   | Bueno                     | Muy bueno         |
| <b>Requerimientos técnicos:</b> relacionados con la instalación y configuración básica del software.       | <i>Características de operación:</i> se refiere a las condiciones operativas mínimas requeridas para su correcto funcionamiento. Ejemplo: restricciones de sistema operativo, y tiempos de instalación. | Bueno                     | Muy bueno         |
|                                                                                                            | <i>Asistencia técnica:</i> opciones de soporte (ayuda, documentación), que ofrece el software y accesibilidad a las mismas.                                                                             | Bueno                     | Muy bueno         |
|                                                                                                            | <i>Validación:</i> la herramienta ha sido probada y mejorada con el tiempo, por lo cual cuenta con el respaldo que garantiza la estabilidad del producto.                                               | Muy bueno                 | Muy bueno         |

**Tabla 7 Cuadro comparativo herramientas seleccionadas (continuación)**

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |           |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| <b>Aplicabilidad del software:</b> de conocimiento y uso extendido.                                      | <i>Cobertura:</i> grado adquisición y empleo del software en el contexto laboral.                                                                                                                        | Moderado  | Muy bueno |
|                                                                                                          | <i>Versatilidad:</i> capacidad de adaptación a diversas circunstancias para el desarrollo del trabajo del usuario, por ejemplo, que facilite la continuidad del mismo.                                   | Muy bueno | Muy bueno |
|                                                                                                          | <i>Pertinencia:</i> se ajusta al propósito principal trazado para su uso. Para este proyecto de grado, el software se alinea a brindar el conocimiento básico de la programación y control de proyectos. | Muy bueno | Muy bueno |
| <b>Funcionalidad:</b> conjunto de propiedades intrínsecas al tipo de software para gestión de proyectos. | <i>PM - Project management:</i> cubre las principales actividades para el manejo de proyectos.                                                                                                           | Muy bueno | Muy bueno |
|                                                                                                          | <i>C - Collaborative software:</i> integra el trabajo multiusuario.                                                                                                                                      | Muy bueno | Moderado  |
|                                                                                                          | <i>IT - Issue Tracking System:</i> permite generar registros para la identificación de riesgos y gestión de incidentes.                                                                                  | Muy bueno | Moderado  |
|                                                                                                          | <i>PPM - Project Portfolio Management:</i> comprende la gestión de cartera, permitiendo la toma de decisiones efectiva en el ciclo de vida del proyecto.                                                 | Muy bueno | Moderado  |
|                                                                                                          | <i>RM - Resource managent:</i> facilita la administración de información relacionada a los recursos del proyecto.                                                                                        | Muy bueno | Muy bueno |
|                                                                                                          | <i>DM -Document Management:</i> es un sistema que permite las operaciones básicas de la gestión documental.                                                                                              | Muy bueno | Moderado  |

Fuente: Elaboración propia

Considerando la información relacionada anteriormente, y el resumen de la tabla 7, se concluye que las aplicaciones software escogidas se ajustan a los resultados esperados de este trabajo de grado, según los objetivos definidos inicialmente. También, a partir de criterios similares, se provee información de otras herramientas software especializadas para la gestión de proyectos en el anexo D de este documento.

Finalmente, se concretaron las versiones de los programas que serían más convenientes para generar aprendizaje significativo en los estudiantes de pregrado de ingeniería industrial. Se buscó la asesoría de un experto: el ingeniero Jhon Jairo Castaño, especialista en Gerencia de proyectos con una amplia trayectoria laboral y docente<sup>21</sup>, quien sugirió la versión 3.1 de Primavera Project Planner, conocida como P3, como la mejor alternativa después de comparar con la versión 6, y exponer la ‘complejidad’ y ‘requerimientos de saberes’ que se necesita para esta última. En relación a Microsoft Project, se concluyó que cualquiera de sus versiones representaría una buena práctica, pero dado que la 2010 ‘se trata de la última versión del software más utilizado para la gestión de proyectos’<sup>22</sup> y se ha actualizado para hacer su interfaz más amigable, de acuerdo a la tecnología Office Fluent UI. Además es la única que está disponible para descarga en modo de prueba en el portal oficial, se optó por la versión Professional 2010.

---

<sup>21</sup>Actualmente, está vinculado al proyecto de modernización del complejo industrial Barrancabermeja con VQ Ingeniería, y es docente del curso avanzado de Primavera Project Planner 6, en la empresa de capacitación Sil Vernet (<http://www.silvernet.com.co/#>). Información de contacto: [jhon\\_castano@yahoo.com](mailto:jhon_castano@yahoo.com), Teléfono 6207981

<sup>22</sup>Angulo Aguirre Luis. PROJECT 2010, Lima-Perú, MACRO Empresa editora. 2010.

## 4. ETAPA DE DISEÑO

De acuerdo a la información recopilada de diferentes fuentes, específicamente la ofrecida en la Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos, conocida como PMBoK®<sup>23</sup>, en donde se aconseja que un proyecto debe ejecutarse de manera gradual, es decir que debe “desarrollarse en pasos e ir aumentando mediante incrementos”<sup>24</sup>, y en concordancia al orden lógico planteado para la definición de un proyecto, que parte de la planificación del alcance, continua a través de la relación de los atributos específicos que lo componen, y es objeto posterior de seguimiento y control hasta el momento del cierre<sup>25</sup>; se diseñó una estructura programática compuesta de ocho bloques temáticos, que tocan uno a uno los aspectos básicos que deben contemplarse en la planeación de proyectos, partiendo de los temas más sencillos hasta llegar a los de mayor dificultad. A continuación se muestra el orden diseñado de temas:

**Tabla 9 Orden lógico Bloques temáticos**

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| <b><i>Bloques temáticos</i></b>                        |
| <b><i>0. Mapas Mentales<sup>26</sup>.</i></b>          |
| <b><i>1. Introducción al Software.</i></b>             |
| <b><i>2. Estructura de desglose de trabajo.</i></b>    |
| <b><i>3. Actividades del proyecto.</i></b>             |
| <b><i>4. Secuencias y Relaciones</i></b>               |
| <b><i>5. Recursos. Duraciones y Calendarios.</i></b>   |
| <b><i>6. Análisis del cronograma del proyecto.</i></b> |
| <b><i>7. Seguimiento del proyecto.</i></b>             |

Fuente: Elaboración propia

---

23 Por ser el estándar más ampliamente difundido y aceptado para manejar y administrar proyectos, disponible a nivel mundial en múltiples idiomas.

24 GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK®) Cuarta edición. Pág. 20.

25 Se ilustra en la figura, grupos de procesos de planificación. Ibíd. Pág. 61

26 No tiene relación directa con las herramientas objeto de estudio, pero se encontró que es un instrumento que puede facilitar el desempeño del estudiante en los subsiguientes temas. Se trabajará únicamente la semana de inicio del curso.

## 4.1 DEFINICIÓN DE LOS CONTENIDOS

Una vez definida la secuencia de los temas a tratar, inició el proceso de diseño de los contenidos, para hacerlo se consideraron ciertas estrategias de enseñanza definidas en el capítulo 2 de este libro, que derivaron en la elección de los diferentes materiales o instrumentos a utilizar, los cuales se enfocan en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, y se mencionan en la columna ‘aplicación’ de la siguiente tabla:

**Tabla 10 Tipos de Estrategias de enseñanza temporales**

| Estrategia                  | Definición                                                                                                                                                                                                  | Aplicación                                    |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Pre-instruccionales</b>  | <i>Sirven para situar al estudiante en lo que va a aprender, cómo y a través de qué medios, ayudándolo a recordar o generar conocimientos, su uso se recomienda antes de cada lección.</i>                  | Guías                                         |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Descripción de las herramientas               |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Descripción de temas                          |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Objetivos                                     |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Presentaciones                                |
| <b>Co-instruccionales</b>   | <i>Son estrategias de apoyo a la información brindada, que buscan promover el enlace entre conocimientos y se enfocan en que el estudiante esté atento a ideas claves y se motive a seguir aprendiendo.</i> | Prueba conocimiento                           |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Capítulos de tema                             |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Libro resumen                                 |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Lecturas adicionales                          |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Instructivos                                  |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Listados de datos                             |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Ejercicios                                    |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Talleres                                      |
| <b>Post-instruccionales</b> | <i>Se presentan después del contenido que se ha de aprender, le facilita al estudiante tener una visión integrada de los temas y establecer su aprendizaje a través de un proceso de valoración</i>         | Plantilla de entregables                      |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Recomendaciones para participar en los foros. |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Resúmenes                                     |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Evaluaciones                                  |
|                             |                                                                                                                                                                                                             | Encuestas                                     |

Fuente: Elaboración propia

Los contenidos e instrumentos mencionados anteriormente, se agrupan, según el enfoque que presentan, como *material de soporte básico*, si buscan promover y facilitar el desenvolvimiento de los estudiantes; como *material de apoyo directo*, si su uso influencia directamente el alcance de las metas, *instrumentos de seguimiento*, los cuales contribuyen a hacer monitoreo y control del proceso de aprendizaje y *otros* instrumentos que sirven de apoyo para el funcionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **4.1.1 Material de soporte básico**

- Guías de orientación: se diseñaron con el fin de ubicar al estudiante en los puntos importantes a tener en cuenta, al iniciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ver Anexo C.
  - *Guía del estudiante*: este documento proporciona la base para el desarrollo de las actividades que se van a ejecutar, en él se encuentran consignados, todos los elementos básicos que le permitirán al estudiante comprender la metodología, y los recursos con que contará para presentar un óptimo desempeño.
  - *Guía de moodle*: a fin de integrar el desarrollo de las clases, con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), se diseñó una sencilla guía que a modo de resumen, recopila la información más relevante para trabajar en un espacio de interacción virtual, como es la plataforma moodle, en su interior, el estudiante encontrará los primeros pasos para ingresar a esta plataforma y una breve descripción de sus principales características. Este documento fue adaptado cuando se confirmó el sitio web dispuesto para alojar los contenidos.

- *Recomendaciones para participar en los foros:* para conducir adecuadamente la participación del estudiante en los foros de la plataforma moodle, se elaboró un documento conciso relacionando las normas básicas de Netiqueta a tomar en cuenta y otras sugerencias.
- Descripción de las herramientas software: a través de este documento, se plasmó una descripción de las herramientas Microsoft Project 2010 y Primavera Project Planner 3.1, en las que se enfocará la ejecución de la práctica, así mismo, se brindó información sobre otras herramientas destacadas para la administración de proyectos, y se relacionan los enlaces en donde puede accederse directamente a información adicional de estas. Ver anexo D.

#### **4.1.2 Material de apoyo directo**

- Presentaciones: como material introductorio, preliminar al contenido de los temas centrales, se diseñaron presentaciones (*Ver Anexo E*), cuyo propósito es lograr una conexión entre conocimientos previos y nuevos, a través de la relación de información puntual, en este caso relacionada a Gestión de proyectos.
- *Clase introductoria:* esta presentación se elaboró fundamentalmente, para explicar la importancia de las herramientas software como apoyo a la labor de administrar proyectos. Se elaboró incluyendo información que sirve de puente entre conceptos con que el estudiante cuenta, gracias a su instrucción a nivel de pregrado, y aquello que necesita aprender y va a conocer en el desarrollo de los temas.

- *Descripción actividades:* este organizador previo se creó, para facilitar la comprensión de ciertos atributos que componen el proyecto a desarrollar en la herramienta Primavera Project Planner 3.1, su interior contiene la descripción de dichos atributos a modo de texto, que se respalda con el uso de diversas imágenes relacionadas.
- *Seminario de inducción:* como soporte para el desarrollo de la iniciativa planteada para dar a conocer Microsoft Project 2010, se elaboró una sencilla presentación con definiciones, ejemplos y gráficos que de manera secuencial relaciona la información más importante que el estudiante debe saber antes de trabajar en la herramienta software.
- Lecturas adicionales: se decidió mostrar a los estudiantes información de obras reales que permitieran generar una visión aproximada de lo que podrían encontrarse en el ejercicio de su profesión, y adquirir elementos para trasladar a este, conceptos adquiridos de gestión de proyectos. Después de un proceso de consulta en fuentes escritas y reuniones con conocedores del tema, se recopiló y adapto pedagógicamente información de proyectos que se adelantan comúnmente en el sector hidrocarburos, esta información se encuentra contenida en dos documentos individuales a modo de lectura, y puesto que buscan facilitar la comprensión de los proyectos a desarrollar en las herramientas software, reciben el nombre de ejercicio de aplicación, estos son:
  - *Parada de planta Viscorreductora:* una parada de planta es un proyecto, generalmente de corta duración, que se realiza con el propósito de adelantar actividades de mantenimiento, a través de la intervención de los activos de una planta de producción, los cuales por estar implicados en procesos claves deben estar disponibles durante la operación normal. Este documento, además de presentar información del proceso de planeación y

ejecución de este tipo de proyectos, presenta un artículo como referente extra para facilitar la comprensión de sus implicaciones y complejidad.

- Construcción pozo exploratorio: la única forma de saber con seguridad si un determinado terreno contiene hidrocarburos para su posterior explotación y producción, es explorándolo y perforando en el sitio, la locación establecida para dicha actividad se denomina pozo exploratorio. Para llegar al terreno y perforar el pozo, es necesario establecer una serie de facilidades, que incluye por ejemplo la adecuación del equipo de perforación, y que se conoce en lenguaje petrolero como: construcción de pozo exploratorio. En este documento se presentan ideas claves para comprender este tipo de proyectos que juegan un papel fundamental en la cadena de valor de los hidrocarburos y las empresas relacionadas.

Ambos documentos pueden utilizarse como ejercicios de aplicación para cualquiera de las herramientas software, sin embargo, se plantea el uso del de “Parada de planta Viscosreductora” para trabajar en Primavera Project Planner y, “Construcción de pozo exploratorio” para adelantar el trabajo en Microsoft Project 2010. Los documentos descritos se relacionan en el anexo F.

- Capítulos de tema: reseñan de forma integrada toda la información correspondiente a los temas de los bloques definidos del 1 hasta el 7. Se tratan de documentos de mediana extensión, y para su elaboración se valoraron diversas estrategias de fijación, motivación y orientación del aprendizaje. Estos documentos que se enmarcan en la conceptualización contienen, definiciones, aspectos claves como la importancia del tema, imágenes y ejemplos, para promover el aprendizaje significativo en el estudiante. Ver anexo G.
- Libro resumen: como material de apoyo para la clase de tipo presencial prevista, se diseñó un documento que recopila de manera sintetizada uno a

uno los capítulos de temas. En su proceso de creación se incluyeron estrategias en base a los procesos cognitivos que activan, por ejemplo ilustraciones y preguntas intercaladas, con el objeto de promover en los alumnos, la aprehensión efectiva de los conceptos y apuntar a la obtención de mejores resultados en el aprendizaje. Ver anexo H.

- Instructivos: para dirigir efectivamente el aprendizaje y manejo de las herramientas software, fueron diseñadas seis guías para cada una de ellas. En su interior se explica de manera clara y estructurada los pasos que el estudiante debe seguir para completar su trabajo en Primavera Project Planner 3.1 o Microsoft Project 2010, así mismo, algunos instructivos contienen información detallada de cada uno de los temas que ayuda a comprender las herramientas de forma completa, por ejemplo, en aspectos que el programa trabaja automáticamente, el manejo de la información suministrada, como entender la información o datos que arrojan, etcétera. De conformidad a lo definido inicialmente, se creó un vídeo tutorial del tema Estructura de desglose de trabajo para el programa Microsoft Project. Ver Anexo I.
- Listados de datos: para brindar todos los instrumentos facilitadores de la labor del estudiante y como recurso esencial de todo el material de apoyo creado, se elaboraron listas de datos, que tema a tema relacionan toda la información ligada a los ejercicios de aplicación, que el estudiante debe utilizar para interactuar en las herramientas software, y por tanto se convierten en elementos esenciales para la ejecución de las actividades propuestas. Estos listados son archivos de Excel que en ciertos casos, contienen además de la base con la que se trabaja, consejos y aclaraciones para el estudiante.

#### 4.1.3 Instrumentos de seguimiento

- Prueba de conocimiento: con el fin de obtener información precisa que permitiera inferir el grado de conocimiento que el estudiante pudiera tener, en relación a los temas objeto de estudio, se diseñó una prueba sencilla, de conocimiento básico, centrada en conceptos e información específica de los temas. Se estableció como una herramienta dual, que sirve al docente para determinar el nivel de conocimiento de sus alumnos. Si se aplica esta misma prueba al cierre de un tema o una serie de temas, según sea conveniente, sirve como instrumento de comparación para ver que tanto han aprendido y que tan bien lo han hecho<sup>27</sup>, y les permite autoevaluarse. Se recomienda utilizar esta prueba al iniciar y finalizar la sesión de trabajo programada. Al diseñar este instrumento, se dispuso un pequeño recuadro en la parte superior derecha de la hoja, de forma tal que el estudiante pudiera escribir en un número que permitiera hacer revisiones guardando el anonimato de quién lo presenta. Ver Anexo J.
- Ejercicios: se plantearon un par de ejercicios extras, contenidos en documentos individuales, que aunque no tienen relación directa con el trabajo en las herramientas software, sí contribuyen al desarrollo del proceso de aprendizaje, respaldando o profundizando en ciertos temas. (Ver Anexo K). A continuación se describen cada uno de ellos:
  - *Mapas mentales*: el ejercicio de mapas mentales, es un ejercicio simple que busca activar la generación ordenada de ideas, se diseñó para brindar al estudiante una herramienta adicional de la que pudiera hacer uso en el

---

<sup>27</sup>PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ. Blog. Cómo evaluar el conocimiento previo. [en línea]. [citado el 17 de julio de 2012] Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/media/229/20070713-conocimiento%20previo.pdf>

desarrollo de las actividades. Su relevancia radica en que desde la generación misma de la idea de un proyecto y especialmente durante su planeación, la lluvia de ideas se convierte en catalizadora de información importante, de hecho, *“los mapas mentales pueden ayudar al equipo de proyecto a mejorar sensiblemente el proceso proyectual”*<sup>28</sup>, información que por supuesto debe ser recopilada, filtrada y ordenada. El ejercicio se respalda a través de un texto previo en donde se explica la técnica y se dan algunos ejemplos visuales.

- *Análisis PERT*: se diseñó con el fin de conceptualizar mejor la unidad de aprendizaje “Análisis del cronograma del proyecto”. Se decidió crear este ejercicio, y relacionar la información presentada en él, de forma complementaria al capítulo de tema, ya que representa un tópico esencial para comprender integralmente la técnica ruta crítica. El documento, busca ayudar al estudiante a comprender conceptualmente la esencia del método PERT, instrumento incluido al interior de las herramientas software, por esto, adicional al ejercicio que debe desarrollar el alumno, presenta definiciones claves, ejemplos y el desarrollo paso a paso de un ejercicio propuesto, para hacer más efectivo el aprendizaje.
- Talleres: se plantearon talleres enfocados al desarrollo progresivo del aprendizaje y manejo del software. Estos talleres se encuentran anidados entre sí, buscando mantener la dinámica y dar continuidad a los módulos de aprendizaje. Su propósito no es más que convertirse en unidades productivas

---

<sup>28</sup>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. Oficina de proyectos empresariales. Mapas mentales y Project management: sugerencias para mejorar la eficacia del personal docente universitario.[En línea]. [Citado el 22 de julio de 2012] Disponible en:[http://mindmanager.odpe.com/documents/educacion\\_universitaria.pdf](http://mindmanager.odpe.com/documents/educacion_universitaria.pdf)

de conocimiento, que logren habitar y motivar al estudiante a implicarse en un proceso de aplicación de lo aprendido.

Cabe mencionar que tras definir, que el ejercicio de aplicación para una u otra herramienta, se iba a construir de forma secuencial y no se iba a requerir en la implementación de la prueba piloto, la realización de un trabajo final para establecer el grado de asimilación de los contenidos, los talleres se diseñaron como principal actividad de seguimiento.

Teniendo en cuenta las palabras del pedagogo alemán Friedrich Fröbel reunidas en su principio de aprendizaje: “aprender una cosa viéndola y haciéndola es algo mucho más formador, cultivador y vigorizante que aprender simplemente por comunicación verbal de idea”<sup>29</sup>, se consideró para el diseño de estos productos la importancia de aprender haciendo, y promover la interacción con las herramientas software, siempre apuntando al aprendizaje significativo, por lo cual se elevan uno a uno sus niveles de exigencia. En total son ocho entregables por cada herramienta, cada uno de ellos comparte similitudes de fondo, por lo cual su estructura y carga no cambia esencialmente, particularmente las preguntas teóricas son abordadas de la misma forma, dado que son independientes al manejo de un software u otro. Ver anexo L.

- Retroalimentación: no es ajena a las autoras del proyecto, la importancia de este instrumento en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por esto se estipuló para cada bloque temático, incluir un feed-back constructivo en relación al trabajo del estudiante, a modo general, analizando el desempeño de todos quienes participan en la ejecución. La estructura de la retroalimentación diseñada, inicia con un resumen en donde se extrae y presenta brevemente lo

---

<sup>29</sup>UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, MÉRIDA-VENEZUELA. Web del profesor Ronald Márquez. Educación (PAD) [En línea]. [Citado el 30 de julio de 2012] Disponible en: [http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/marquezronald/?page\\_id=3032](http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/marquezronald/?page_id=3032)

esencial de la temática, es decir su idea clave y correlaciones, se compone seguidamente de un cuadro de honor en donde se resaltan las participaciones destacadas, un espacio para manifestar comentarios puntuales del trabajo observado y mostrar a grandes rasgos que se esperaba del estudiante. Termina con recomendaciones para promover el avance correcto y aprendizaje efectivo. Fuera del resumen inicial, todos los componentes estructurales de la retroalimentación, surgieron en la implementación de los contenidos y ejecución de actividades.

- Evaluaciones: para establecer de manera directa el grado de retención del alumno de conceptos importantes, se diseñaron dos exámenes cortos que incluyen preguntas cuyas opciones de respuesta guardan homogeneidad. Las preguntas incluidas en ambos exámenes, abarcan los tipos: selección única, respuesta corta, correspondencia o apareamiento e identificación, y sus respectivas respuestas fueron previstas y dispuestas para su montaje en la plataforma web moodle, en donde se establece como recurso y funciona para medir los resultados y asignar una calificación.

#### **4.1.4. Otros contenidos**

- Descripción de temas: es muy importante introducir al estudiante en el tema a tratar, es por esto que se preparó para cada bloque temático, información general de tipo introductoria para ayudarlo a comprender mejor la información por aprender y por ende, situarlo en contexto. Se diseñó de tal modo, que además de presentar información puntual, logrará conectar conceptos actuales y existentes.
- Objetivos: se definieron objetivos generales relacionados a las metas que planeaban cubrirse en la etapa de ejecución, y objetivos específicos de cada

una de las unidades de aprendizaje, para manifestar los propósitos que buscaban alcanzarse concretamente en los diversos temas, dichos objetivos se enunciaron demarcando el alcance y finalidad de los contenidos, de modo tal que, además de generar expectativas en los alumnos, se facilitara la comprensión del desempeño esperado.

- Plantilla de entregables: es un documento pre formateado para uso del estudiante, diseñado con el propósito de unificar las evidencias de las actividades de aprendizaje, establece como presentar la información, ya que cuenta con un orden específico para mostrar texto y otro para relacionar imágenes, gráficos o capturas. Se dispuso en la parte superior, un cuadro simple que permite al estudiante ingresar información relevante, nombre y apellidos, código de estudiante, tema del entregable, según sea taller o ejercicio, y de ser pertinente, herramienta software en que está trabajando. Ver Anexo M.

Como parte del proceso de diseño, se tomó en consideración facilitar la labor del docente, que tras la prueba piloto pudiera decidir utilizar los diferentes contenidos, es por esto que se elaboró un modelo de guía que incluye los elementos más destacados del proceso de enseñanza, de modo tal que se pueda comprender fácilmente el avance de las actividades en el ambiente virtual de aprendizaje. Esta herramienta diseñada, se denomina “Guía del profesor”, su construcción se completa y culmina al concluir la etapa de ejecución en donde se generan la mayor parte de sus componentes. En su interior el docente encontrará, además de evidencias de aprendizaje recopiladas en la etapa de ejecución, recomendaciones a modo de compromiso para alcanzar las metas, descripciones de las actividades a ejecutar, observaciones cortas de las autoras del proyecto sobre ciertos tópicos, los objetivos y descripción de los temas, que se definen en el siguiente apartado, entre otros. Ver Anexo N.

## **5. IMPLEMENTACIÓN PRUEBA PILOTO**

La prueba piloto se realizó en el primer semestre académico del año 2012, para los cursos de la asignatura gestión de proyectos de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. El cumplimiento de los objetivos propuestos se establece con el desarrollo de dos alternativas: un curso virtual y un seminario de inducción.

### **5.1. CURSO VIRTUAL**

Se planteó un modelo de formación soportado exclusivamente en un ambiente virtual de aprendizaje, al percibir dos grandes restricciones de la asignatura objeto de la iniciativa de enseñanza. La primera se describe por la intensidad horaria establecida para Gestión de proyectos, que corresponde a una jornada semanal de tres horas, y la segunda, que se desprende de la primera, se refiere al contenido programático que debe abarcar el docente. Estas características interfirieron en el propósito inicial de definir clases extracurriculares periódicamente, adicionales a la implementación de TICs, de manera que se asumió el reto de armonizar el trabajo llevado a cabo por el docente de forma presencial, con un componente práctico que convergiera en una comunidad de aprendizaje virtual. Aunque no se descartó concretar con los participantes del curso, clases extracurriculares de tutoría, para apoyar y retroalimentar el avance de las temáticas vistas. Por otra parte, es importante resaltar que la implementación de éste proyecto en la modalidad en práctica en docencia, y del curso virtual como prueba piloto, se apoya en las seis horas de trabajo independiente establecidas para la asignatura.

El curso virtual “Herramientas software especializadas para la Gestión de proyectos” inició el día miércoles 30 de mayo de 2012, en el espacio de interacción utilizado. Ver sección 5.1.3 de este documento.

La apertura del curso virtual se precedió por una presentación introductoria (Anexo E), en el horario de clase de la asignatura, que tenía como objetivos principales: exponer a los estudiantes la importancia del enfoque en herramientas informáticas para su formación profesional, justificar la ejecución del curso y la selección del software, de acuerdo al análisis realizado por las autoras<sup>30</sup>, describir algunos programas especializados en administración de proyectos disponibles en el mercado, y presentar la forma de ingreso al medio de enseñanza a utilizar: plataforma moodle.

Es importante señalar que, la herramienta software escogida para el trabajo del curso virtual fue Primavera Project Planner 3.1, principalmente al observar que no se ha extendido su uso con el mismo auge que la herramienta Project de la suite Microsoft, y es una oportunidad de transmitir conocimiento de un software considerado por muchos como el oficial de la administración de proyectos. Abonado a esto, se encontró que permite comprender no solo la automatización del proyecto, es decir, la programación propiamente dicha, sino el paso previo de ‘definir’ para ‘asignar’.

Por otra parte, el trabajo relacionado con el manejo de la herramienta software del curso, se asocia con el desarrollo de uno de los ejercicios de aplicación diseñados, se empleó específicamente el “Proyecto de Parada de Planta Viscosreductora”.

---

<sup>30</sup> Capítulo 3. Marco Referencial Pág. 42 -71.

### **5.1.1 Perfil del participante**

La propuesta en su modalidad virtual, se ofertó al grupo cursante de la asignatura Gestión de proyectos a cargo del docente Sergio Isnardo Muñoz, al cual pertenecían 39 estudiantes matriculados, de los últimos niveles del programa académico de Ingeniería Industrial de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, su mayoría en el octavo y noveno semestre de estudios.

Además de pertenecer a la asignatura objetivo de la práctica, no se estipularon requisitos adicionales para vincularse al curso virtual, dado que el estudiante en este nivel de la carrera cuenta con la instrucción necesaria para asimilar los contenidos, si se considera que, de acuerdo al plan de estudios han aprobado materias alineadas con la estructura curricular del curso, como: Fundamentos de mercadeo, Finanzas y presupuestos, Investigación de operaciones, Procesos industriales, Talento humano, entre otras.

Cabe señalar que el profesor respaldó la idea de proyecto, proporcionó la autonomía del curso a las autoras en su papel de tutoras y concedió un porcentaje de evaluación a la nota definitiva equivalente al 10%.

### **5.1.2 Plan de aprendizaje**

La puesta en marcha del curso virtual se programó para la primera mitad del semestre académico con la intención de mantener la continuidad y trazabilidad de las temáticas y, también disminuir la carga académica de los estudiantes para el cierre de actividades del semestre, exámenes y proyectos finales.

Se planeó el contenido del curso en unidades de aprendizaje que permitieran impartir el conocimiento básico proyectado, en miras de cumplir con la responsabilidad social y profesional que implica el rol docente. De modo que se

establecieron ocho semanas de ejecución, para abarcar los bloques temáticos definidos desde la etapa de diseño. A continuación se relaciona el plan de aprendizaje propuesto para el desarrollo del curso:

**Tabla 11 Plan de aprendizaje**

| <b>Semanas de aprendizaje</b>                                                         | <b>Objetivos de la semana</b>                                                                                                                                                         | <b>Entregables</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>% Evaluación</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Semana 1:<br>Mapas Mentales<br><br><b>30 Mayo – 03 Junio</b>                          | Repasar los aspectos introductorios de la Gestión de proyectos.<br><br>Construir mapas mentales como herramienta de planificación de un proyecto.                                     | Entregable 0: Foro “Expresémonos” <sup>31</sup><br><br>Entregable 1: Ejercicio 1: Elaboración de un mapa mental. (Actividad individual)<br><br>Entregable 2: Examen corto “Gestión de Proyectos”. (Actividad individual) | 5%                  |
| Semana 2:<br>Introducción a la herramienta software<br><br><b>04 Junio – 10 Junio</b> | Familiarizarse con la interfaz del software a utilizar en el curso.<br><br>Crear un nuevo proyecto en la herramienta informática.                                                     | Entregable 3: Foro “Sobre la gestión de proyectos”. (Actividad individual)<br><br>Entregable 4: Taller semana 2: Creación del proyecto del curso. (Actividad en equipo)                                                  | 10%                 |
| Semana 3:<br>Estructura de desglose de trabajo<br><br><b>11 Junio – 17 Junio</b>      | Definir la EDT para el ejercicio de aplicación del curso.<br><br>Visualizar el alcance de un proyecto real por medio de la construcción de la WBS.                                    | Entregable 5: Taller semana 3. “Construcción de la estructura de desglose de trabajo”. (Actividad en equipo)                                                                                                             | 15%                 |
| Semana 4:<br>Actividades del proyecto<br><br><b>18 Junio – 24 Junio</b>               | Conocer el proceso de definición de las actividades: herramientas y técnicas comunes.<br><br>Añadir las actividades del ejercicio de aplicación del curso en la herramienta software. | Entregable 6: Taller semana 4. “Ingresando las actividades del proyecto”. (Actividad en equipo)<br><br>Entregable 7: Examen corto acumulativo. (Actividad individual)                                                    | 10%                 |

<sup>31</sup>El foro Expresémonos se plantea como un espacio para comunicar las inquietudes relacionadas al desarrollo de las actividades propuestas, es un recurso habilitado semana a semana.

**Tabla 10. Plan de aprendizaje (continuación)**

| <b>Semanas de aprendizaje</b>                                                            | <b>Objetivos de la semana</b>                                                                                                                                                                 | <b>Entregables</b>                                                                                                                                                                                                                                   | <b>% Evaluación</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <p>Semana 5: Secuencias y relaciones lógicas</p> <p><b>25 Junio – 01 Julio</b></p>       | <p>Aprender a vincular actividades siguiendo una secuencia lógica y el orden de ejecución planeado.</p>                                                                                       | <p>Entregable 8: Taller semana 5. “Creando secuencias y relaciones lógicas”. (Actividad en equipo)</p> <p>Entregable 9: Foro “Comentarios de los vídeos del líder del proyecto.com: Estimación y Técnicas de estimación”. (Actividad individual)</p> | 10%                 |
| <p>Semana 6: Recursos. Duraciones y Calendarios</p> <p><b>16 Julio – 22 Julio</b></p>    | <p>Identificar los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades.</p> <p>Definir la duración de cada actividad y establecer el calendario del ejercicio de aplicación del curso.</p> | <p>Entregable 10: Taller bloque temático semana 6: “Asignando los recursos, las duraciones y calendarios”. (Actividad en equipo)</p>                                                                                                                 | 15%                 |
| <p>Semana 7: Análisis del cronograma del proyecto.</p> <p><b>23 Julio – 29 Julio</b></p> | <p>Utilizar la metodología PERT para realizar el análisis de la ruta crítica del proyecto.</p> <p>Crear el proyecto meta como base de comparación para la etapa de ejecución.</p>             | <p>Entregable 11: Taller semana 7. Analizando el cronograma del proyecto. (Actividad en equipo).</p> <p>Entregable 12: Ejercicio 2: “Análisis PERT”. (Actividad en equipo).</p>                                                                      | 20%                 |
| <p>Semana 8: Seguimiento del Proyecto</p> <p><b>30 Julio – 05 Agosto</b></p>             | <p>Aprender a generar informes del proyecto y visualizar la ejecución a través de gráficos.</p>                                                                                               | <p>Entregable 13: Taller semana 8. “Haciendo seguimiento del proyecto”. (Actividad en equipo)</p>                                                                                                                                                    | 15%                 |

Fuente Elaboración propia

Cada semana de aprendizaje se desarrolló de lunes a domingo, estableciendo claramente los recursos del material de apoyo, para la contextualización y conceptualización de los contenidos, y las evidencias de aprendizaje que debían presentarse para evaluar la comprensión, aplicación de los conocimientos y demostración de las habilidades adquiridas. Cabe destacar que este plan de

aprendizaje fue de conocimiento de los participantes del curso por medio del documento “Guía del estudiante”, publicado desde la apertura del mismo.

En la tabla 10, se aprecia el calendario del curso, su ejecución fue en ocho semanas, que iniciaron el 30 de mayo y culminaron el 05 de agosto de 2012, se extendió hasta esta fecha, dado que interfirieron los días de vacaciones y se reprogramaron las actividades al iniciar nuevamente las clases.

Los entregables propuestos en el plan de aprendizaje se realizaron en su totalidad, de acuerdo con la sección 5.1.4 de este documento. Los talleres semanales, los cuales comprenden esencialmente el trabajo en el software especializado para la automatización del proyecto de Parada de planta Viscorreductora, se definieron para su elaboración en equipos de trabajo de dos integrantes, con el propósito de promover la interacción entre pares, facilitar la distribución de la carga estudiantil y la coordinación del tiempo.

### **5.1.3 Montaje de la plataforma Moodle**

En alineación con los objetivos trazados se materializó el contenido diseñado para el curso virtual, asociado a las estrategias de enseñanza, en la plataforma Moodle del aula virtual del Centro para el Desarrollo de la Docencia de la UIS – CEDEDUIS. Se logró habilitar el espacio en el servidor y permitir el ingreso de los estudiantes gracias a la colaboración de los ingenieros Adolfo León Arenas Landinez, Especialista en Docencia Universitaria, y Jorge Iván Torres, Web Master AVA.

Moodle es un ambiente educativo virtual, sistema de gestión de cursos, de distribución libre que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Su nombre proviene del acrónimo de Modular Object Oriented Dynamic

Learning Enviroment, Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos.

De las características de Moodle se puede destacar que, es lo suficientemente flexible para permitir una amplia gama de modos de enseñanza, es ecológico, es asincrónico: posibilita el aprendizaje no presencial de los alumnos, permite gestionar contenidos, comunicarse con los alumnos y evaluar las actividades<sup>32</sup>.

La ruta de acceso al curso de Gestión de proyectos: Herramientas software especializadas para la Gestión de proyectos, en la plataforma moodle es: <http://tic.uis.edu.co/ava/>. Se ingresa con el nombre de usuario y contraseña previamente designados.

**Figura 16 Acceso al curso de Gestión de proyectos**



Fuente Sistema de gestión de aprendizaje CEDEDUIS

<sup>32</sup>DÍAZ, Javier. FILOMENA, Giuseppe. Estudio de casos como herramienta pedagógica en la asignatura Creación de Empresas de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2011. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Disponible en el Catálogo Bibliográfico de la Biblioteca Central de la Universidad Industrial de Santander. <[tangara.uis.edu.co/biblioweb/](http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/)>

**Figura 17 Página principal curso**



Fuente Sistema de gestión de aprendizaje CEDEDUIS

La figura 17 muestra la página principal del curso virtual, en la cual se visualiza: la ruta de navegación web en la parte superior, los contenidos en la zona central y bloques laterales informativos. El bloque lateral derecho permite conocer las actividades programadas en el calendario, como plazos de entrega y eventos próximos, y el bloque del lado izquierdo le facilita al participante la búsqueda de recursos y la revisión de los mensajes del correo interno y calificaciones.

### • Contenidos del curso virtual

De todo el material diseñado, en base a las estrategias didácticas de tipo pre-instrucciona, co-instrucciona y post-instrucciona, se hacía montaje previo a la plataforma, de acuerdo al bloque temático correspondiente al plan de aprendizaje, y se habilitaba para la información, consulta y gestión de los participantes.

Cada semana de aprendizaje se introducía con una “Presentación de la semana” y “Objetivos”, mecanismos que pretendían situar al estudiante en el tema de estudio.

**Figura 18 Semana de aprendizaje**

**Semana 3. Estructura de Desglose de trabajo**



**Presentación de la semana**

La Estructura de descomposición del trabajo (EDT), también llamada Estructura de desglose de trabajo ó WBS, Work Breakdown Structure, por sus siglas en inglés, es una herramienta utilizada por los administradores de proyectos para obtener una visión global de las etapas involucradas, así como el desglose de las mismas en los proyectos. Esta herramienta se centra específicamente en la división del proyecto visto como un todo, en encontrar componentes más manejables que permitan establecer el trabajo a realizar, en miras a cumplir el objetivo del mismo. Este fraccionamiento traza el camino a seguir en el proyecto, y permite registrar su avance de forma más fácil y precisa. La elaboración de la WBS, entonces, es un requisito indispensable para determinar apropiadamente el alcance del proyecto.

**Objetivos**

- ✓ Comprender la importancia de la estructura de desglose de trabajo como herramienta de planeación.
- ✓ Visualizar el alcance de un proyecto real por medio de la construcción de la WBS.
- ✓ Conocer e interpretar la información preliminar del proyecto a desarrollar en el curso.
- ✓ Definir la EDT para el ejercicio de aplicación del curso.

Fuente Sistema de gestión de aprendizaje CEDEDUIS

Después de los objetivos, se disponen en forma ordenada los contenidos, haciendo uso de los diferentes recursos disponibles en la plataforma, correspondientes a capítulos de tema, lecturas adicionales, guías, instructivos de programa, talleres, evaluaciones y los foros Expresémonos y Coffee Break, entornos de comunicación para la manifestación de dudas e inconvenientes y la publicación social, respectivamente. En la figura 19 se relacionan los recursos de la semana, nótese que se encuentran en modo oculto los pertenecientes a la herramienta software Microsoft Project.

**Figura 19 Recursos de la semana**

*Los siguientes recursos, se presentan como soporte, para el logro de los objetivos planteados:*

- **MICROSOFT PROJECT 2010**
  -  Ejercicio de Aplicación: Construcción Pozo Exploratorio
  -  Instructivo MS - Estructura Detallada de Trabajo
  -  MS - Taller Semana 3
- **PRIMAVERA PROJECT PLANNER**
  -  Capítulo II - Estructura Detallada de Trabajo.
  -  Ejercicio de Aplicación: Proyecto de Parada de Planta Viscosreductora.
  -  Recomendaciones para participar en los foros
  -  Instructivo P3 - WBS
  -  P3 - Taller de la semana 3.
  -  P3 - Entregable Taller Semana 3.
  -  Expresémonos
  -  Coffee Break

Fuente Sistema de gestión de aprendizaje CEDEDUIS

Finalmente para dar cierre al bloque temático se publicaba la retroalimentación, dos o tres días después de la fecha de entrega de las evidencias.

**Figura 20 Retroalimentación de la semana**

**Retroalimentación**

El PMI® considera la Estructura de desglose de trabajo como la herramienta más importante que puede utilizar un administrador de proyectos, su correcta elaboración facilita la gestión del alcance del proyecto, permite manejar las expectativas de los interesados y mejora la exactitud en estimaciones, como tiempo y recursos a invertir. La WBS se convierte además en una excelente técnica para llevar a cabo el proceso de documentación del proyecto, ya que al estar enfocada al entregable, permite contemplar de manera global y suficiente el trabajo requerido para alcanzar los objetivos, y ejecutar un mejor control, no dejando espacios para inconvenientes derivados de una mala organización. La EDT por tanto es de vital importancia, y todo proyecto no importa de qué clase o magnitud debe contar con una.

*Cuadro de honor*

*Esta semana felicitamos a los siguientes participantes por sus resultados destacados :*

**Amanda Balaguera Rojas**

**Fabio Samuel Diaz Caballero**

**Jenny Carolina Millan Guerrero**

**Lizeth Fernanda Serrano Cárdenas**



Fuente Sistema de gestión de aprendizaje CEDEDUIS

#### 5.1.4 Evidencias de aprendizaje

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la ejecución de las actividades planteadas como entregables en el plan de aprendizaje.

- **Evidencias de desempeño**

Son el producto de las actividades que el estudiante realiza aplicando los conocimientos adquiridos y haciendo uso de diferentes herramientas. Se clasifican en este grupo: los talleres semanales y ejercicios.

#### Talleres semanales

En la siguiente tabla se relacionan las calificaciones de los ocho talleres semanales, actividad en equipo que inició en la semana de aprendizaje dos y representaba principalmente el manejo del software Primavera Project Planner.

**Tabla 12 Notas de los talleres semanales**

| <b>Entregable No.</b> | <b>Taller</b> | <b>Nota mínima</b> | <b>Nota máxima</b> | <b>Promedio de notas</b> | <b>Porcentaje aprobado</b> |
|-----------------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>4</b>              | Semana 2      | 4,0                | 5,0                | 4,63                     | 100%                       |
| <b>5</b>              | Semana 3      | 3,8                | 4,6                | 4,32                     | 100%                       |
| <b>6</b>              | Semana 4      | 3,4                | 5,0                | 4,29                     | 100%                       |
| <b>8</b>              | Semana 5      | 2,5                | 4,7                | 3,94                     | 93,75%                     |
| <b>10</b>             | Semana 6      | 2,0                | 5,0                | 3,99                     | 81,25%                     |
| <b>11</b>             | Semana 7      | 0,0                | 5,0                | 3,45                     | 71,9%                      |
| <b>13</b>             | Semana 8      | 1,0                | 5,0                | 3,36                     | 75%                        |

Fuente Elaboración propia

## Ejercicios

Se crearon dos ejercicios vinculados con el contenido del curso, el primero en el bloque temático introductorio referente a Mapas mentales y, el segundo, propuesto como lectura complementaria a la unidad de aprendizaje: Análisis del cronograma del proyecto. El desempeño conseguido de la elaboración de estos ejercicios se presenta en la tabla 12.

**Tabla 13 Notas de los ejercicios propuestos**

| Entregable No. | Ejercicio | Nota mínima | Nota máxima | Promedio de notas | Porcentaje aprobado |
|----------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|---------------------|
| 1              | 1         | 1,0         | 5,0         | 4,11              | 93,75%              |
| 12             | 2         | 0,0         | 5,0         | 3,70              | 81,25%              |

Fuente Elaboración propia

- **Evidencias de conocimiento**

Demuestran la asimilación de conceptos, hechos, informaciones y teorías correlacionadas, que facultan al estudiante. Para el curso virtual se definieron dos exámenes cortos y dos foros temáticos, actividades que se realizaban individualmente directamente en los recursos de la plataforma moodle del curso. Los resultados producidos fueron:

**Tabla 14 Notas de los foros temáticos y exámenes cortos**

| Entregable No. | Ítem     | Nota mínima | Nota máxima | Promedio de notas | Porcentaje aprobado |
|----------------|----------|-------------|-------------|-------------------|---------------------|
| 3              | Foro 1   | 1,0         | 4,7         | 4,28              | 96,88%              |
| 9              | Foro 2   | 1,0         | 4,6         | 3,84              | 84,38%              |
| 2              | Examen 1 | 2,7         | 5,0         | 4,5               | 93,75%              |
| 7              | Examen 2 | 0,0         | 5,0         | 4,0               | 84,38%              |

Fuente Elaboración propia

De estas evidencias se puede inferir que decrecieron en su desempeño, dado que en las segundas oportunidades las notas alcanzadas se distribuyeron en rangos más amplios de calificación.

En el Anexo N Documento Guía del Profesor, descrito en el numeral 4.1.4, se presenta con mayor detalle la programación ejecutada semana a semana.

- **Acciones de mejora**

En su rol de orientadoras del curso virtual, las autoras del proyecto realizaron algunos ajustes, al contemplar las medidas necesarias para mejorar la comprensión de los contenidos y contribuir a la continuidad del ejercicio de aplicación del curso, sumado a las oportunas respuestas a las inquietudes e inconvenientes manifestadas por los estudiantes.

- *Modificaciones de los contenidos:* Esta oportunidad de mejora estaba presente en todos los documentos creados, por tanto, se corrigieron las debilidades de redacción, que se detectaron podrían dificultar el entendimiento de los contenidos, y se ilustraron ejemplos más claros y sencillos. Especialmente se hizo revisión detallada del material próximo a subir a la plataforma.
- *Retroalimentación específica:* Complementaria a la retroalimentación de la semana, publicada en la plataforma, se realizó comunicación directa exponiendo puntos importantes a mejorar, en el espacio de mensaje de las calificaciones y el correo interno personal de los estudiantes. Aunado a ello, se

invitó a algunos equipos de trabajo a participar de una reunión en línea<sup>33</sup>, para solventar las dudas y equivocaciones encontradas en los entregables, sin embargo, ninguno respondió a estos encuentros.

- *Flexibilidad:* Se tomaron en consideración las dificultades expresadas por los participantes, para la entrega de las evidencias desempeño y presentación de las evaluaciones, se asignaban nuevos plazos y reprogramaron los recursos. También se recalificaron las entregas de corrección enviadas.
- *Clase de tutoría:* Se planeó una clase de tutoría para el día sábado 21 de julio, con el objetivo de repasar los conceptos vistos y dar asesoría en el manejo de la herramienta informática, no obstante, fue difícil concretar un horario que favoreciera a todos y la asistencia fue del 12,5%.

#### **5.1.5 Cierre del curso virtual**

Las clases finalizaron dos semanas después de lo programado dada la situación mencionada anteriormente, en que se respetó el tiempo de vacaciones de los estudiantes. En total 32 de los 33 estudiantes<sup>34</sup> que iniciaron el curso, continuaron sin inconvenientes hasta el cierre, esto representa un 96,96% de participación, y por tanto un nivel de deserción de apenas el 3,04%. Si se compara esta cifra con el nivel de deserción presentado en los cursos virtuales ofertados por el Servicio

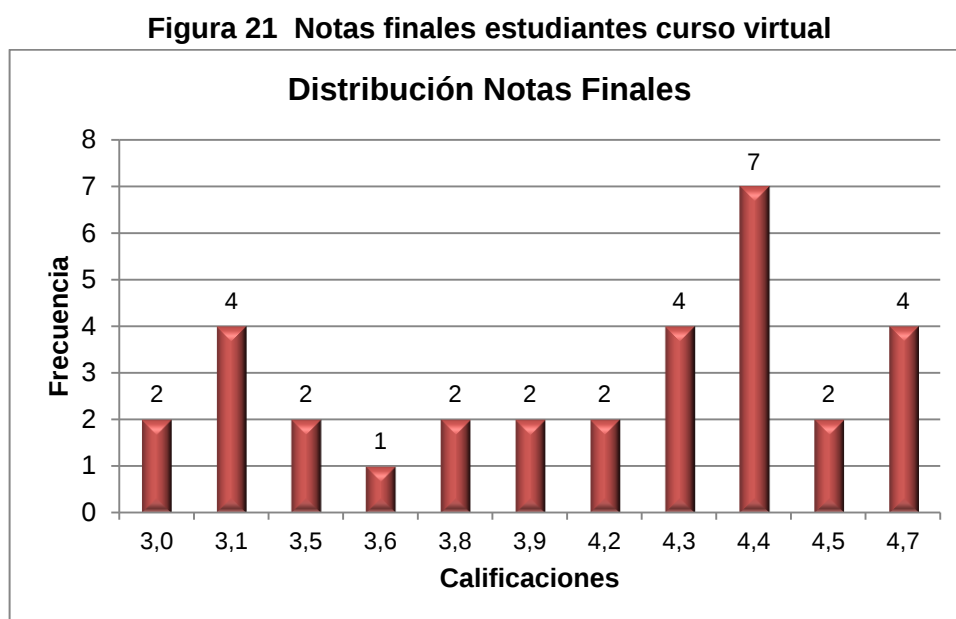
---

<sup>33</sup>Se probaron para su utilización las aplicaciones software de descarga gratuita y de simple manejo: Skype y Teamviewer.

<sup>34</sup>Cabe destacar que inicialmente se encontraban registrados 39 alumnos en el grupo L3 de Gestión de proyectos, pero solo 33 de ellos se vincularon al curso.

Nacional de Aprendizaje<sup>35</sup>, en la regional Santander, que asciende al 57,46% en 2011, puede asegurarse que el nivel de deserción del curso virtual, “Herramientas software para la gestión de proyectos” fue mínimo.

La siguiente figura muestra los resultados obtenidos como nota definitiva en el curso, por parte de los estudiantes participantes del grupo L3 de Gestión de proyectos, en el primer semestre académico de 2012.



Fuente Elaboración propia

Como se puede observar, ninguno de los 32 estudiantes participantes reprobó el curso, únicamente 2 estudiantes estuvieron en el límite de aprobación establecido en la Universidad Industrial de Santander de 3,0. El 59,38% del total (19

<sup>35</sup> Se hace la comparación con los cursos ofertados en el SENA, ya que ambos se tratan de iniciativas gratuitas, basadas en ambientes virtuales para el desarrollo de las actividades. El dato fue consultado y obtenido gracias a la colaboración del señor Leonardo Augusto Camargo Corzo, profesional de la dependencia “Formación profesional integral, regional Santander” del SENA. Información de contacto: [lcamargo@sena.edu.co](mailto:lcamargo@sena.edu.co)

estudiantes) aprobó con una nota sobresaliente, superior a 4,0, y de estos, hubo estudiantes que alcanzaron notas muy cercanas a la máxima siendo iguales o superiores a 4,5. Esto da cuenta de que los resultados obtenidos al finalizar la iniciativa fueron positivos.

## **5.2. SEMINARIO DE INDUCCIÓN**

Se planeó un seminario de inducción: Herramientas software especializadas para la gestión de proyectos (Nivel básico), enfocado a la herramienta Microsoft Project.

La convocatoria al evento, abierta a todos los estudiantes cursantes de la asignatura Gestión de proyectos del primer semestre académico de 2012, se realizó con la colaboración del docente Daniel Barragán, quien extendió la invitación a los alumnos de los cursos a su cargo, Alianza Industrial y el portal EEIE web Carpintero UIS.

Este encuentro didáctico se preparó para una sesión de tres horas de duración, con un número limitado de asistentes, esta condición se estableció por dos factores: la dependencia del préstamo de la sala de cómputo y que se haría entrega de material de apoyo impreso.

- **Ejecución**

La reunión se llevó a cabo el día sábado 28 de julio de 2012, en el horario de 9 am a 12 m, en el aula 3-8 del Centro de Tecnologías de Información y Comunicación - Centic. Acudieron 15 estudiantes de los 27 confirmados de inscripción.

La clase se analizó en tres momentos: Introducción, Núcleo y Final. La introducción comprendió las siguientes actividades:

- Se comenzó con la presentación de las orientadoras y los estudiantes asistentes.
- Se indicaron los objetivos y agenda del seminario. También se expusieron las reglas básicas de la clase y el uso de la zona de parqueadero en el tablero, la cual se dispuso para registrar las inquietudes que se alejarán del hilo argumental, para revisarlas posteriormente o al finalizar la sesión.
- Se entregó la prueba de conocimiento para solución de los participantes y el libro de resumen que se utilizaría como ayuda visual y memorias de la lección. Estos materiales corresponden a los anexos J y H respectivamente.

El núcleo de la lección magistral se caracterizó por promover el aprendizaje significativo, al puntualizar principalmente en los aspectos conceptuales. Por tanto el trabajo se organizó haciendo lectura colaborativa de los temas del libro resumen, y revisión de las preguntas de repaso definidas. Seguidamente se procedía a explorar la aplicación del tema analizado en la herramienta software. Es preciso enfatizar que para la mejor asimilación del procedimiento en Microsoft Project, primero se demostraba el paso o conjunto de pasos a realizar, y luego se daba el espacio para que los imitaran, mientras se monitoreaba que todos los participantes se encontrarán alineados en su avance.

El desarrollo práctico en la herramienta informática se efectuó en base al ejercicio de aplicación diseñado: proyecto de Construcción de un Pozo Exploratorio, para lo cual se organizaron materiales de soporte como: un organizador previo (Anexo E), el listado de datos, descrito en la sección 4.1.2, y el instrumento colateral WBS Chart Pro, utilizado para profundizar sobre la Estructura de Desglose de Trabajo.

El cierre del seminario se dio con la elaboración del segundo intento de la prueba de conocimiento, esto con el objetivo de que el participante evaluará su desempeño inicial y reconociera las respuestas; y el diligenciamiento de una encuesta de evaluación de la percepción de la actividad.

- **Resultados**

Tras la aplicación de las dos pruebas de conocimiento, usadas como estrategias para evaluar el grado de apropiación de los conceptos e ideas claves ofrecidos durante la iniciativa de aprendizaje utilizada, se estableció una diferencia significativa entre el conocimiento que poseían los estudiantes previamente y los adquiridos después de la ejecución de la clase magistral, esto se fundamenta en la corrección que relacionaron en cada una de las preguntas que habían respondido de forma incorrecta al inicio. Ver Anexo J.

**Tabla 15 Respuestas Prueba de conocimiento**

| Primer intento |          |   |   |    |       |       | Segundo intento |          |    |    |    |       |       |
|----------------|----------|---|---|----|-------|-------|-----------------|----------|----|----|----|-------|-------|
| Pregunta       | Opciones |   |   |    |       |       | Pregunta        | Opciones |    |    |    |       |       |
|                | a        | b | c | d  | NS/NR | Total |                 | a        | b  | c  | d  | NS/NR | Total |
| <b>1</b>       | 8        | 1 | 1 | 5  |       | 15    | <b>1</b>        | 13       |    |    | 2  |       | 15    |
| <b>2</b>       | 13       | 1 |   | 1  |       | 15    | <b>2</b>        |          | 15 |    |    |       | 15    |
| <b>3</b>       | 1        | 7 | 5 | 1  | 1     | 15    | <b>3</b>        |          |    | 15 |    |       | 15    |
| <b>4</b>       | 1        |   | 4 | 10 |       | 15    | <b>4</b>        |          |    |    | 15 |       | 15    |
| <b>5</b>       | 4        | 4 | 1 | 6  |       | 15    | <b>5</b>        | 7        | 1  | 6  |    | 1     | 15    |

Fuente: Elaboración propia

- En la prueba inicial, el 53,33% de los asistentes (8 de 15) contestó correctamente a la pregunta 1: “La aplicación del método de la ruta crítica se basa en el cálculo de los tiempos”, cuya respuesta era la opción *a. Tempranos*,

*remotos y de holgura*, pero también se observa una fuerte inclinación por la opción *b. De retraso, adelanto y vencidos de cumplimiento*, con un 33,33% del total. En el segundo intento 13 de 15 participantes, es decir un 86,66% acierta en la respuesta, lo que constituye una mejora del 33,33%.

- En la segunda pregunta debían elegir entre ciertas opciones, el componente mínimo gestionable de la Estructura de Desglose de Trabajo, en este caso la mayoría optó por responder el inciso *a. Actividades*. Después de explicarles en qué consistía la Estructura de Desglose de trabajo, presentarles diferentes ejemplos y trabajar en WBS Chart Pro y Microsoft Project, la totalidad de los participantes respondió correctamente, seleccionando *b. Los paquetes de trabajo*.
- La tercera cuestión, pedía identificar los tipos de relaciones lógicas que se presentan entre actividades, en el primer intento, 7 de los 15 estudiantes contestaron la opción *b. Equivalentes, aleatorias, simples y compuestas*, mientras 5 participantes seleccionaron la letra *c. Fin-comienzo, Comienzo-Fin, Fin-Fin y Comienzo-Comienzo* que responde correctamente a la pregunta. En la segunda oportunidad, 15 de 15 acertaron en sus respuestas.
- La única respuesta para la afirmación a completar definida en el ítem 4, es *d. Duración, la disponibilidad*, alternativa por la que se inclinaron gran parte de los participantes (10 de 15), los estudiantes restantes escogieron bien la opción *a. Ejecución, el proceso de compra*, o la *c. Programación, el almacenamiento*; pero al final, tras la exposición de la temática comprendieron el porqué de la respuesta y la seleccionaron.
- En el interrogante planteado para cerrar la prueba de conocimiento, de manera inicial hubo bastante variación entre las elecciones, que se distribuyeron entre las opciones *a. Recursos-duraciones-calendarios*, *c. EDT-sucesoras-*

*actividades y d. Estudio de mercado-formulación-presupuestación.* En la segunda oportunidad, 40% de los estudiantes no tenían claridad en la respuesta correcta, correspondiente a la opción *a. Recursos-duraciones-calendarios*, mientras que el 60% restante sí la escogieron.

Al final, las autoras del proyecto y los estudiantes por medio de coevaluación resolvieron cada una de las preguntas, para repasar en las cuestiones en las que pudieran no tener claridad, y hacer énfasis en los conceptos más resaltables.

## **6. EVALUACIÓN**

Para evaluar la prueba piloto, es necesario determinar los resultados de las dos alternativas llevadas a cabo en la etapa de implementación: el curso virtual y el seminario de inducción presencial. A partir de la percepción del docente que concedió el espacio para desarrollar este proyecto y los estudiantes participantes.

### **6.1 PARTICIPANTES DEL CURSO VIRTUAL**

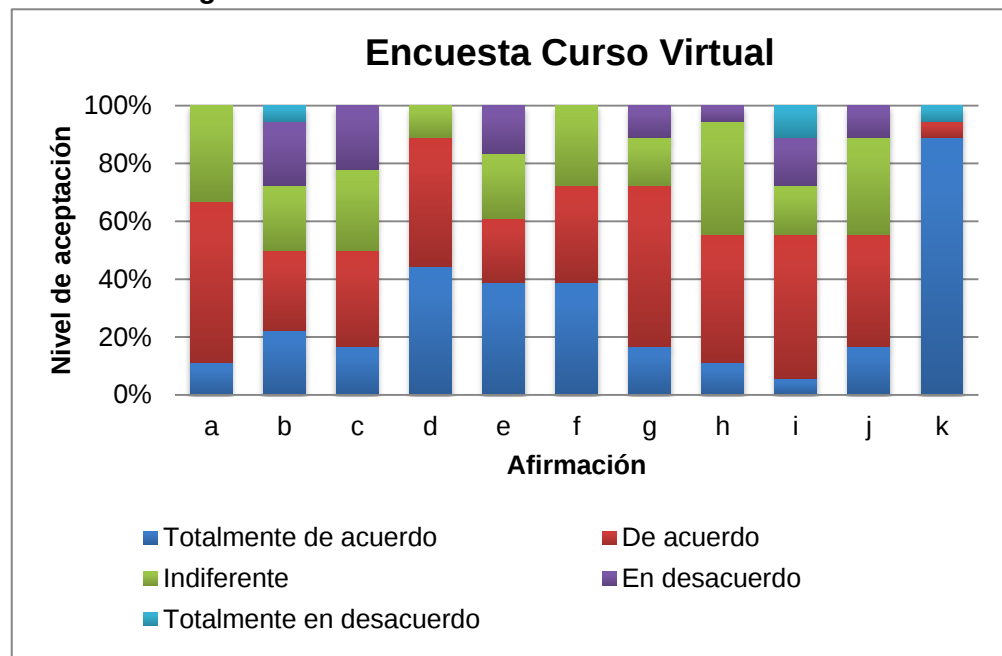
Buscando establecer el nivel de aceptación de la metodología utilizada durante la implementación del curso virtual, se planteó una encuesta, cuyas preguntas apuntaban a determinar la percepción de los estudiantes, de la práctica ejecutada. El cuestionario fue diseñado utilizando en sus preguntas la escala psicométrica Likert, e incluyendo un espacio para que los alumnos manifestaran sus comentarios, a ellos se les instó a comentar de manera objetiva las fortalezas y oportunidades de mejora encontradas, ya que esta prueba piloto, se trata de una oportunidad importante para influir en el fortalecimiento de los contenidos y metodología de la asignatura Gestión de proyectos. Este sondeo de nombre *“Encuesta de evaluación de la percepción del curso virtual”*, se relacionó en la plataforma moodle, como recurso de la semana 8, y fue diligenciada por 18 de los 32 estudiantes que finalizaron efectivamente el curso. Ver anexo O.

**Tabla 16 Respuestas Encuesta de evaluación curso virtual**

| Total encuestados |                       |            |             | 18            |                          |
|-------------------|-----------------------|------------|-------------|---------------|--------------------------|
| Afirmación        | Totalmente de acuerdo | De acuerdo | Indiferente | En desacuerdo | Totalmente en desacuerdo |
| <b>a</b>          | 11,11%                | 55,56%     | 33,33%      | 0,00%         | 0,00%                    |
| <b>b</b>          | 22,22%                | 27,78%     | 22,22%      | 22,22%        | 5,56%                    |
| <b>c</b>          | 16,67%                | 33,33%     | 27,78%      | 22,22%        | 0,00%                    |
| <b>d</b>          | 44,44%                | 44,44%     | 11,11%      | 0,00%         | 0,00%                    |
| <b>e</b>          | 38,89%                | 22,22%     | 22,22%      | 16,67%        | 0,00%                    |
| <b>f</b>          | 38,89%                | 33,33%     | 27,78%      | 0,00%         | 0,00%                    |
| <b>g</b>          | 16,67%                | 55,56%     | 16,67%      | 11,11%        | 0,00%                    |
| <b>h</b>          | 11,11%                | 44,44%     | 38,89%      | 5,56%         | 0,00%                    |
| <b>i</b>          | 5,56%                 | 50%        | 16,67%      | 16,67%        | 11,11%                   |
| <b>j</b>          | 16,67%                | 38,89%     | 33,33%      | 11,11%        | 0,00%                    |
| <b>k</b>          | 88,89%                | 5,56%      | 0,00%       | 0,00%         | 5,56%                    |

Fuente: Elaboración propia

**Figura 22 Resultados encuesta de evaluación**



Fuente: Elaboración propia

En la primera afirmación se buscaba en qué grado de aceptación, el estudiante consideró que el material de apoyo brindado satisfizo los requerimientos de conceptualización y contextualización del curso. Como se observa en los datos calculados en la tabla 13, ninguno de los estudiantes que hizo efectiva la encuesta estuvo en desacuerdo con este aspecto, se resalta que el 66,67% de los participantes estuvo entre los rangos de satisfacción, *totalmente de acuerdo y de acuerdo*.

El segundo ítem indagaba sobre la percepción del lenguaje utilizado en los diferentes contenidos dispuestos, en cuanto a claridad y comprensibilidad de los mismos. La respuesta a esta afirmación no presenta una tendencia marcada, se resalta que gran parte de los estudiantes se manifestaron indiferentes a la afirmación, esto puede argumentarse en la subjetividad y estilos de aprendizaje que cada alumno de manera individual adquiere y desarrolla.

La tercera pregunta se relacionaba con la conveniencia de la cantidad de evidencias de aprendizaje realizadas durante el curso, para adquirir los conocimientos básicos de la herramienta informática. Las opiniones al respecto estuvieron en proporciones iguales, lo que permite concluir que buena parte de los estudiantes deseaban profundizar y seguir participando en las diferentes actividades dispuestas

El cuarto apartado, es uno de los más representativos del sondeo, en él se cuestionaba si después de esta experiencia educativa, el estudiante concluiría que el dominio de software especializado se trata de una ventaja competitiva para su desempeño profesional. Como se observa en la figura 22, más del 85% de los encuestados, armoniza con este enunciado. Y ninguno de ellos se encuentra dentro de las categorías de desacuerdo.

Los literales e y f. estaban relacionados entre sí, ya que se referían al ambiente virtual del curso y al trabajo desarrollado por las autoras del proyecto. Los resultados evidencian un patrón similar de valoración, comprendido entre el 60 y 70% de favorabilidad, en cuanto a la efectividad de los medios de comunicación docente-estudiante creados, y la retroalimentación ofrecida tras el desarrollo de las actividades, para corroborar el trabajo y propiciar el mejoramiento continuo.

El inciso g, pregunta acerca del grado en que se consideró la opinión de los estudiantes para reprogramar y desarrollar las actividades, principalmente cuando ellos manifestaban inconvenientes y situaciones especiales debido a factores externos al curso, lo cual implicaba hacer cambios en los plazos dispuestos inicialmente. Se observa que más de la mitad de los encuestados estuvo de acuerdo en que su opinión fue tomada en cuenta.

En la opción h, se planteaba la incidencia de las actividades del curso para la generación de habilidades profesionales, dado que, entre otras cosas, el proyecto desarrollado se trataba de una obra real y los enunciados de los talleres proponían al estudiante como encargados de desarrollarlo adecuadamente. Si bien, en esta pregunta hubo un 38,97% de indiferencia, un 55,55% de los estudiantes reconocieron la influencia positiva del mismo.

El ítem i, se propuso para analizar si el tiempo invertido para el aprendizaje de los bloques temáticos era el adecuado para completar las actividades, a este respecto, muchos coincidieron en aprobar la duración establecida.

Con el apartado j, se deseaba establecer que tanto se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas, dado que el

curso se estableció con solo 4 actividades individuales y el resto en trabajo entre pares. Una vez más se presentaron cifras altas de indiferencia en contraste a las opiniones de los grados de valoración extremos.

La última pregunta, *“es importante que los estudiantes de ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado”*, es relevante en respaldo a la iniciativa de proyecto de grado, dado que esta se fundamenta en la enseñanza de software especializado como un aporte para fortalecer la formación del estudiante de ingeniería industrial en su etapa de pregrado. Los resultados obtenidos son contundentes, con un 94,45% de acuerdo.

También, algunos estudiantes participaron expresando sus observaciones o comentarios, se relacionan seguidamente:

-“El curso fue desarrollado de forma óptima y de mi total agrado”.

-“Mi recomendación es en cuanto al tiempo, sería mejor tener una hora presencial que se incluyera en el horario dado por la escuela, y que el valor del curso fuera más significativo para la materia; ya que aunque no hubo clase presencial, sí consumía bastante tiempo hacer las actividades.

Al tener mayor % en la materia y existir una hora presencial, incrementaría la motivación para la realización del curso y justificaría el tiempo que se gasta en el desarrollo de las actividades”.

-“Se recomienda para futuras ocasiones que los pdf sean más cortos, y más claros. No necesitan ser tan extensos, tan sólo deben contener la información necesaria”.

-“Personalmente me parece que es un tema muy interesante para nuestra profesión como ingenieros industriales. Sin embargo, no puede dedicarle al curso todo el tiempo que requería por lo que no profundice en el desarrollo de los talleres como me habría gustado.”.

-“El curso fue satisfactorio ya que se presentó un material muy completo y didáctico que permitió entender las temáticas tratadas con claridad. Adicionalmente, las temáticas aplican para casos reales lo cual nos permitió no solo obtener conocimiento a nivel de teoría sino también a nivel empírico pues el curso fue muy práctico y de máxima aplicabilidad. Finalmente, se notó el empeño y tiempo dedicado a preparar las actividades propuestas al igual que al desarrollar la documentación”.

## **6.2 PARTICIPANTES SEMINARIO INDUCCIÓN**

La evaluación del seminario de inducción llevado a cabo, se soportó en el desarrollo y entrega por parte de los estudiantes asistentes, de una breve encuesta; esta se centró en evaluar la actividad y brindar cinco opciones de valoración, para los aspectos claves de la iniciativa, así como un espacio para expresar comentarios y posibles sugerencias para mejorar la actividad.

El cuestionario asociado a esta encuesta se puede ver en el Anexo O, mencionado anteriormente, a continuación se mencionan los aspectos evaluados:

**Tabla 17 Aspectos evaluados en la encuesta, seminario de inducción**

| <b>Inciso</b> | <b>Aspecto</b>                                |
|---------------|-----------------------------------------------|
| <b>1</b>      | Oportunidad de la convocatoria                |
| <b>2</b>      | Duración de la actividad                      |
| <b>3</b>      | Calidad del lugar                             |
| <b>4</b>      | Calidad de los contenidos (material de apoyo) |
| <b>5</b>      | Calidad de la presentación                    |
| <b>6</b>      | Calificación general                          |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 18 Resultados obtenidos- Encuesta del seminario de inducción**

| <b>Inciso</b> | <b>Valoración</b>            |                   |                    |                      |                                 |              |
|---------------|------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------|---------------------------------|--------------|
|               | <i>Totalmente de acuerdo</i> | <i>De acuerdo</i> | <i>Indiferente</i> | <i>En desacuerdo</i> | <i>Totalmente en desacuerdo</i> | <i>NS/NR</i> |
| <b>1</b>      | 80,00%                       | 13,33%            | 0,00%              | 0,00%                | 0,00%                           | 6,67%        |
| <b>2</b>      | 40,00%                       | 26,67%            | 26,67%             | 6,67%                | 0,00%                           | 0,00%        |
| <b>3</b>      | 80,00%                       | 20,00%            | 0,00%              | 0,00%                | 0,00%                           | 0,00%        |
| <b>4</b>      | 93,33%                       | 6,67%             | 0,00%              | 0,00%                | 0,00%                           | 0,00%        |
| <b>5</b>      | 100,00%                      | 0,00%             | 0,00%              | 0,00%                | 0,00%                           | 0,00%        |
| <b>6</b>      | 80,00%                       | 20,00%            | 0,00%              | 0,00%                | 0,00%                           | 0,00%        |

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta los datos mostrados en la tabla 15, se concluye lo siguiente:

El 80% de los estudiantes consultados, estuvieron totalmente de acuerdo en afirmar que la oportunidad de convocatoria fue satisfactoria, esto deja ver que la promoción por parte de las autoras, a través de diferentes medios fue efectiva.

Respecto a la duración de la actividad, hubo discrepancia de opiniones, si bien más del 60% de los estudiantes calificaron en los niveles más altos este aspecto. La justificación del porque no todos estaban de acuerdo, radica en que sugieren, extender las jornadas de aprendizaje con el interés profundizar en los temas.

Según los estudiantes, el lugar elegido para llevar a cabo el seminario fue adecuado, todos disponían de un ordenador para adelantar las actividades, y en términos generales el aula promovía el buen trabajo.

Con referencia a los contenidos utilizados como material de apoyo para explicar los temas y dar a conocer la herramienta, la totalidad de estudiantes estuvo De acuerdo y Totalmente de acuerdo en valorar altamente su calidad, ellos de primera mano hicieron uso de los contenidos dispuestos para este propósito a lo largo de la actividad.

El aspecto 5 buscaba determinar su percepción respecto a la preparación, exposición y explicación de las autoras, condensados en la presentación ofrecida, dados los buenos resultados de la implementación del seminario, la totalidad de los participantes mostró su aprobación, estando 'Totalmente de acuerdo' en que la calidad de la presentación fue superior.

Sin duda alguna, los estudiantes encontraron el seminario de inducción como una propuesta atractiva y provechosa, el 100% coincidió en asignar los valores más altos de calificación a la iniciativa en general. En base a lo cual, se puede afirmar que la puesta en marcha y evaluación del proyecto a través de la alternativa presencial fue exitosa.

A continuación se mencionan algunos de los comentarios brindados por los participantes, que respaldan esta conclusión:

-“Me pareció muy interesante la actividad, espero se retome y continúe con este seminario, y se brinden nuevas herramientas útiles para nuestra formación”.

-“Muy bueno el espacio para conocer las herramientas necesarias para nuestra carrera”.

-“El seminario se expuso de forma clara y concisa, se evidenció un excelente dominio del tema; las herramientas utilizadas fueron adecuadas para la profundidad del tema; en conclusión felicito su interés y preparación”.

-“Me agradan este tipo de oportunidades para aprender, y me agrada la metodología presencial”.

-“Me gustaría que extendieran el curso a más sesiones”

-“Muy buen trabajo, gracias por su interés por lograr que los ingenieros industriales podamos hacer uso de herramientas que faciliten nuestra gestión”.

### **6.3 OPINIÓN DOCENTE**

Adicional, a la evaluación ofrecida por los alumnos, se valora altamente la opinión del profesor Sergio Isnardo Muñoz, al frente del curso L3 de la asignatura Gestión de proyectos, en el primer semestre académico de 2012, quien observo en primera instancia los resultados de este proyecto de grado, a través la ejecución de la prueba piloto de la que hicieron parte sus estudiantes.

El docente fue objeto de una consulta con el propósito de retroalimentar la labor de las autoras en relación al curso virtual, al que estuvo estrechamente vinculado. Las valoraciones otorgadas en los aspectos encuestados fueron favorables en su totalidad. Se dispone en el anexo O.

En el espacio dispuesto, ofreció el siguiente comentario:

“Creo que el proyecto contribuyó positivamente al desarrollo de la asignatura, complementando en herramientas que fortalecen las competencias de los estudiantes para la gestión de proyectos. Debo destacar el compromiso y dedicación de las autoras del proyecto”:

De los resultados generados de la puesta en marcha de las dos iniciativas, se puede afirmar que, si bien ambas tuvieron buenos resultados, los estudiantes tienen una mejor respuesta a prácticas que tienen un componente presencial sumado a la base virtual, en donde la teoría y la práctica se vean conjugadas de la mano facilitadora de quién adquiere el rol docente. Específicamente, algunos estudiantes que participaron de ambas componentes de la prueba piloto, manifestaron la comodidad que representa para ellos el acompañamiento presencial. La evaluación por parte del docente permite verificar que la ejecución y resultados fueron de su total agrado.

## CONCLUSIONES

En el diagnóstico de la asignatura, la comparación curricular confirmó que otras universidades nacionales, donde se ofrece el programa académico de Ingeniería Industrial, se rigen en términos generales, por los mismos contenidos de la asignatura Gestión de Proyectos de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander. Sin embargo, en la reconocida institución pública de educación superior, Universidad Nacional de Colombia, se referencia como complemento el uso de software libre para la administración del proyectos.

Las entrevistas con los profesores de la asignatura Gestión de proyectos reflejan un acentuado interés en impartir conocimiento enfocado en fortalecer las competencias profesionales tecnológicas, en base a herramientas software como las abordadas en este documento.

El análisis del contexto laboral, es un fuerte punto de referencia que respalda la iniciativa adelantada en el trabajo de grado, tanto los empresarios como los profesionales egresados compartieron que el manejo de software especializado representa una ventaja competitiva en el medio laboral y la necesidad de introducir este enfoque desde los estudios de pregrado.

La definición de los bloques temáticos y el diseño de los contenidos, en base a las estrategias de enseñanza estudiadas, contribuye significativamente al cumplimiento del propósito planteado en este proyecto de grado, en función de transmitir el conocimiento básico de las herramientas software escogidas. Facilitaron la comprensión de las temáticas y el aprendizaje sistémico – progresivo de los contenidos.

La implementación de TICs en el proceso de aprendizaje constituye un mecanismo de enseñanza vanguardista, alineado con los avances que se presentan en el sistema educativo, el uso de estos ambientes virtuales de aprendizaje favorece las habilidades de aprender a aprender del estudiante, quien mediante la creación de su propio conocimiento fortalece su rol activo. Por tanto la plataforma virtual Moodle, fue un elemento esencial para lograr este fin, en la ejecución de la prueba piloto.

Los resultados de las alternativas de implementación de la prueba piloto, desde la percepción de los docentes de la asignatura y los estudiantes participantes demuestran un sobresaliente grado de aceptación. Ésta práctica aunque susceptible a ajustes y mejoras, probó ser consistente con el propósito planteado, y es apropiada para continuar en la tarea de elevar los perfiles de los profesionales y desarrollar talento de clase mundial.

El aprendizaje personal y profesional alcanzado en esta práctica en docencia, superó las expectativas de las autoras. La preparación previa a la prueba piloto y la implementación de la misma, implicó un proceso de constante investigación, planeación detallada y resolución de diferentes situaciones, que consecuentemente permitieron adquirir el elevado compromiso y dedicación que este importante rol a desempeñar requiere. Finalmente se concluye que enseñar es una labor muy exigente y demandante, pero también resulta reconfortante y enriquecedora.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda la utilización en futuros semestres, de los módulos de aprendizaje, contenidos, la plataforma dispuesta para el montaje, y metodología adelantada en esta práctica, para la enseñanza del manejo de software especializado en administración de proyectos.

De acuerdo al orden lógico definido para los bloques temáticos, y el engranaje de los mismos con el ejercicio de aplicación desarrollado, se debe verificar que los talleres anidados se desarrollen correctamente y, retroalimentar las debilidades encontradas, para asegurar la efectividad de la dinámica y la culminación del proyecto de clase.

La Escuela de Estudios Industriales y Empresariales debe contemplar la redefinición de la estructura curricular y horas semanales de la asignatura Gestión de proyectos, con el fin de incluir el componente práctico que se requiere, para el aprendizaje de las herramientas software especializadas en esta importante área ocupacional del ingeniero industrial.

Se propone adoptar un modelo de enseñanza similar al ejecutado, pero que combine las alternativas de implementación desarrolladas, virtual – presencial, para de este modo motivar, en mayor grado al estudiante, en interesarse por adquirir y reforzar las competencias profesionales de tipo tecnológico, mientras recibe un mejor acompañamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Angulo Aguirre Luis. PROJECT 2010, Lima-Perú, MACRO Empresa editora. 2010.
- ARENAS LANDINEZ, Adolfo León. ORTÍZ GÓMEZ, Claudia Milena. ÁLVAREZ GARCÍA Lianna Maria. Transferencia del conocimiento tecnológico al Aula: estructuración del pensamiento tecnológico Mediante la enseñanza del diseño En: Revista UIS de Ingenierías [en línea]. Vol. 4, N° 2 (2005). Disponible en: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistausingenierias/article/view/1963/2337>
- ARENAS SEPULVEDA, Ricardo Andrés. SOFTWARE EDUCATIVO PARA SOPORTE EN LA ENSEÑANZA DE CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN EL TEMA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DENTRO DE LA ASIGNATURA DE ESTADÍSTICA [Tesis de grado]. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. 2011.
- Contenidos de ayuda de P3. Disponibles en: Primavera Project Planner Help.
- Curso web de mapas mentales. Disponible en: [http://cursomapasmentales.igipuzkoa.net/pdf/eu/manual\\_mapas\\_mentales.pdf](http://cursomapasmentales.igipuzkoa.net/pdf/eu/manual_mapas_mentales.pdf)
- DÍAZ RODRÍGUEZ, Javier Enrique. FILOMENA DE LA ROSA, Giuseppe Francesco. ESTUDIO DE CASOS COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA EN LA ASIGNATURA CREACIÓN DE EMPRESAS DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER [Tesis de grado]. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. 2011.
- Elementos objetos virtuales de aprendizaje. Disponible en <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172374.html>
- FERNÁNDEZ TILVE, María Dolores. GEWERC BARUJEL, Adriana. ÁLVAREZ NÚÑEZ, Quintín. Proyectos de innovación curricular mediados por TIC: Un estudio

de caso. En: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC [en línea] 8 (1), 6581 (2009). Disponible en: <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>

- Funciones de las TICs en la educación. Disponible en [http://www.edu.coruna.es/aprende\\_y\\_juega/monograficos/tecnologias\\_de\\_la\\_informacion\\_y\\_la\\_comunicacion\\_tic/funciones\\_de\\_las\\_tic\\_en\\_educacion](http://www.edu.coruna.es/aprende_y_juega/monograficos/tecnologias_de_la_informacion_y_la_comunicacion_tic/funciones_de_las_tic_en_educacion)
- GALLEGO R, Alejandrino. Martínez C, Eva. Estilos de Aprendizaje y E-Learning. Hacia un Mayor Rendimiento Académico. Disponible en <http://www.um.es/ead/red/7/estilos.pdf>
- Glosario. Servicio nacional de aprendizaje (SENA), Disponible en: <http://www.sena.edu.co/Portal/Servicio+al+Ciudadano/Glosario/>
- GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK®) Cuarta edición.
- Mg(C) LIZCANO REYES Rafael Neftalí. RODRÍGUEZ SUÁREZ Alexander. PARRA VALDÉS Wilmer Eduardo. Software de apoyo al diagnóstico y clasificación de estudiantes por estilo de aprendizaje para soportar actividades de un proceso formativo en un ambiente virtual de aprendizaje [en línea]. Ponencia Educación virtual-Evaluación. Grupo de Investigación en Comunicación Educativa–GEMA-. Universidad Industrial de Santander. Disponible en: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-108461\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-108461_archivo.pdf)
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Articulación de la educación con el mundo productivo competencias laborales generales. Disponible en <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-106706.html>
- Moodle Docs -Contenidos de ayuda de Moodle en español. Disponible en: [http://docs.moodle.org/all/es/P%C3%A1gina\\_Principal](http://docs.moodle.org/all/es/P%C3%A1gina_Principal)
- MORANO ARIZA, María Fernanda del Pilar. VALENCIA CORREDOR, Cesar Augusto. DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS

QUE APOYEN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS INGENIERÍA ECONÓMICA Y GESTIÓN DE PROYECTOS, MEDIANTE LAS TICs [Tesis de grado]. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. 2009.

- Pedagogía informática – lineamientos para construir materiales educativos para la web. Material de clase de Clara Inés Peña de Carrillo, docente del curso “informática educativa” de la Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga 2008. Disponible en [http://ocw.uis.edu.co/tecnologias-de-informacion-y-comunicacion-tics/informatica-educativa/guia\\_didactica/materialdeclase.htm/](http://ocw.uis.edu.co/tecnologias-de-informacion-y-comunicacion-tics/informatica-educativa/guia_didactica/materialdeclase.htm/)
- Primavera Project Planner, página oficial del software. Consultado en Abril de 2012. Disponible en: <http://www.oracle.com/us/corporate/Acquisitions/primavera/index.html>
- ROBLES MARÍN, Vlaxmir. CARREÑO RAMÍREZ, Roque Antonio. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA BASADA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA ASIGNATURA “ENTORNO EMPRESARIAL” DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UIS [Tesis de grado]. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. 2011.
- UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. PhD Clara Inés Peña de Carrillo. Proyecto Institucional para el Soporte al Proceso Educativo Mediante Tecnologías de Información y Comunicación ProSPE<sub>TIC</sub>.

# **ANEXOS**

## ANEXO A. REPORTE ESCRITO ENTREVISTAS A PROFESORES



**Docente Daniel Augusto Barragán**

Las autoras del proyecto desean agradecer muy especialmente la colaboración del ingeniero y docente Daniel Barragán, quien pese a lo apretada de su agenda y lo especial de la fecha, por ser cercana a las fiestas decembrinas, cedió un buen espacio en su agenda para responder a todas las cuestiones que se plantearon, pero además brindo ideas nuevas que sirvieron para adquirir luces en lo que al proceso de enseñanza y la gestión de proyectos respecta.

Dadas las características del encuentro, esta entrevista se extendió en comparación a las dos restantes, además se enfocó de manera especial, y más que una entrevista se trató de un conversatorio en el que se adaptaron las preguntas planteados en el modelo diseñado.

A continuación se da prueba escrita de las respuestas obtenidas en el encuentro<sup>36</sup>:

### **1. ¿Durante cuánto tiempo ha estado relacionada con la asignatura “Gestión de Proyectos” a través de la enseñanza?**

En evaluación de proyectos he estado trabajando alrededor de tres años con la Universidad UIS, pero en otras universidades también he trabajado, incluso a nivel de posgrado y diplomado, tal vez unos 6 -7 años, yo creo, como docente.

En mi vida profesional, siempre he trabajado en gestión de proyectos, bien sea desde el ángulo de interventoría, ejecución o de seguimiento, o de formulación de proyectos, en cualquier etapa del ciclo de vida he estado vinculado.

---

<sup>36</sup> Esta entrevista no cuenta con respaldo visual pero si auditivo, para oírlo, puede abrir el archivo “Entrevista Docente Daniel Barragán”.

## 2. ¿Tiene usted conocimiento de las herramientas software para la gestión de proyectos mayormente utilizadas y demandadas en el ámbito laboral del país?

Sí, bueno, digamos que uno podría clasificar de alguna manera las herramientas que hay. *Hay dos muy comunes y muy tradicionales, una de ellas es el Software de Primavera*, que se utiliza sobre todo para aquellos proyectos de obra o grandes proyectos, que exigen un control y un adecuado seguimiento, especialmente en el uso de recursos que tiene el proyecto, no solamente económicos sino también de personal, de maquinaria, equipos y todo lo demás; por las implicaciones que tiene en el desarrollo de los proyectos, cualquier desviación en materia del uso de los recursos, en el cronograma de tiempo y demás, es un software un poco más costoso o tiene un costo adicional del que tiene Microsoft con Project, porque Project es muy comercial, incluso ya viene con el paquete de Microsoft, entonces es más sencillo, más comercial.

*Primavera es más especializado, si tú haces un recorrido a nivel Colombia no es mucha gente la que maneja dicho software como tal, de hecho los grandes proyectos como los que maneja Ecopetrol, paradas de planta, en fin todo ese tipo de macro proyectos, se utiliza Primavera.*

Cabe señalar que tanto Primavera como Project tienen un tema y es que no es solamente la parte instrumental, de digitar datos y de la programación, son los reportes como tal que generan, que básicamente lo que le permite a uno es cuando está en el desarrollo y ejecución del proyecto es hacer seguimiento y tomar decisiones, es decir, con base en esos informes y registros lo que uno hace es tomar decisiones para saber que variable esta fuera de control, tomar decisiones para que le proyecto termine en el tiempo en que debe ser y que no tenga un gasto adicional, digamos, buscar ese equilibrio, entonces finalmente tanto Primavera como Project ofrecen esa herramienta.

Ahora, hay otra cosa, Primavera es más especializado y además tiene más volumen y más capacidad, *Project te da la facilidad que es más comercial en las universidades y demás*, pero en Excel se puede llevar un registro de un proyecto que no es tan grande, pero esto no es lo ideal porque estos software finalmente lo que permiten es “facilitar” el trabajo y garantizar que todo este parametrizado. Cuando uno va a crear un proyecto por ejemplo en Project, programa las actividades, el calendario, recursos, personal y el mismo le va mostrando el equilibrio que tiene cada uno (en la programación), entonces como tal es una herramienta muy importante; yo pienso que no se explota adecuadamente, entre otras cosas, porque no se le da la importancia, pero es demasiado importante; cuando uno hace uso del software tiene una cantidad de aplicaciones y de desarrollo, que en el nivel básico no se alcanzan a ver.

Hay algo adicional que sucede con frecuencia que hay muchas profesiones en las que uno puede insertarse laboralmente en Industrial (carrera profesional), y

muchos de ellos en su vida práctica ó en su vida laboral no hacen uso del software o porque su desarrollo del trabajo no lo requiere ó porque las bases que en su momento tuvieron no fueron las mejores, entonces prefieren intentar cualquier otra cosa para salir del paso, también cuando usted no práctica regularmente porque esa no es su labor diaria difícilmente acude a esos programas, por decir algo, cuando yo estaba en la universidad yo alcance a trabajar Microsoft Visio que es un programa de diseño arquitectónico, el cual lo trabajan más que todo los mecánicos (otras profesiones), pero ahí uno puede diseñar por ejemplo planos, diagramas, áreas de trabajo, tiene muchísimas funcionalidades, yo sigo trabajando Visio porque lo utilizo mucho para los proyectos, pero todas las personas no porque en su vida laboral no lo necesitan, se van por el área financiera, calidad, y este (programa) resulta más apropiado para los que se familiarizan con producción. Entonces eso depende mucho de cada profesional, sin embargo, es importantísimo que eso se vea en su formación.

Cuando yo estaba estudiando yo vi Project, en la asignatura PERT/CPM...Ahora no sé cómo se llama [la asignatura]

**3. ¿Dentro de los contenidos enseñados a través de la asignatura, se encuentra, o incluyó el uso de herramientas informáticas especializadas para la gestión de proyectos?**

Bueno, la metodología del curso que yo tengo en Gestión de proyectos abarca dos fases, una primera fase o primer componente grande que corresponde a conocer un poco el proceso de planificación en Colombia, y esto implica hablar del DNP (Departamento Nacional de Planeación), de sus funciones, trabajar el Conpes, y el DNP tiene su propio estilo para formular proyectos, entonces yo hago un recorrido de lo que es el desarrollo de la planificación que hay en el país, y posteriormente a eso arranco a hacer un baneo de todas las metodologías o por lo menos de algunas, más o menos siete existentes para la formulación de proyectos, entonces incluyo: la del fondo emprender, metodología general ajustada (que utiliza el gobierno nacional), incluyo otras menores, la metodología del PMI, Marco lógico, y nosotros diseñamos nuestra propia metodología, entonces son esos seis más la que construimos, yo le dedico unas dos o tres clases a hacer un análisis y que los estudiantes conozcan las distintas metodologías que hay, que en esencia si tu analizas contextualmente manejan lo mismo, sólo que lo abordan de una manera diferente, y parten de un punto específico diferente, por decir algo, marco lógico parte de la identificación de la necesidad, fondo emprender ya cuando uno va a formular la metodología ya tiene identificado el proyecto o la idea de negocio que va a proponer, entonces en ese análisis ellos tienen que conocer la metodología general ajustada, la metodología marco lógico, de esos la metodología general ajustada es la que tiene un software pero ya cuando comenzamos la formulación del proyecto que es un trabajo práctico que ellos desarrollan en la materia, en el cual abarcamos todos los componentes que se requieren para formular un proyecto, en lo que corresponde al tema técnico yo les exijo a ellos que hagan el

diseño del cronograma de trabajo y la programación en general del proyecto en MS Project... *Pero les da algunas bases...* Yo siempre les pregunto a ellos que si saben de Project, que si conocen Project, pero no la trabajamos, dentro de la materia no, no entre otras cosas porque no es la esencia del curso, digamos gestión de proyectos hace referencia a que usted conozca que significa primordialmente la gestión de proyectos, lo que es la formulación, sí, todo el ciclo de vida de gestión de proyectos: la pre inversión, la inversión, la ejecución y el cierre de los proyectos, y sobre todo el uso de esas herramientas se aplica mucho cuando uno está en la ejecución de la obra (del proyecto), porque antes de, tu lo que haces es programar ya cuando se comienza con la obra uno va verificando frente a lo que se programó como va, entonces en la primera etapa el uso es solamente a nivel de programación, como ellos no aplican esos proyectos por cuestiones de tiempo, entonces nosotros nos quedamos en la primera parte que es la formulación.

*Pero como tal ¿usted considera útil el uso de esas herramientas?*

Claro, es importantísimo que lo conozcan, sobre todo porque uno en la vida profesional lo ve, como les digo quien se queda trabajando en proyectos puede trabajar o bien desde la formulación, que es todo el proceso de pre inversión, es donde hoy estoy trabajando, pero también puedo estar desde el ángulo de ejecución de los proyectos, cuando uno dirige el proyecto o coordina proyectos, que ahí es donde uno más utiliza este tipo de herramientas, o cuando uno hace parte de interventoría, también lo hace.

*¿Cuál herramienta software considera que se debería enseñar?*

*Yo pienso que por efectos comerciales, por efectos de practicidad, trabajar Project es un buen acercamiento,* siempre que se haga de forma aplicada, o sea generalmente en la docencia uno intenta enseñar o transmitir unos conocimientos, que, la transición entre lo que es la teoría en la universidad y la vida laboral es ¡muy grande! Entonces generalmente uno lo que intenta es: transmitirles esa teoría pero también mostrándoles mucho de lo que son los ejemplos y las cosas que uno ve o que encuentra cuando está trabajando con proyectos. Todo ese tipo de cosas lo que hacen es complementar al ingeniero, digamos que cuando uno está en un proceso de selección o cuando uno está creando un cargo, o cuando uno está aspirando a un cargo, o cuando uno está gerenciando un cargo ya, o gerenciando un proyecto, entre más elementos tenga de alguna manera va a generar una menor incertidumbre del desarrollo de los mismos. Porque tiene unos elementos y unos instrumentos que le permiten tener unas líneas de control, unas líneas de seguimiento para la ejecución de un proyecto, así usted no sea la persona que haga directamente la carpintería, de estar ahí (programación), pero usted sí sabe mandar, usted sabe que existe eso y puede exigir y puede interpretar, entonces es importantísimo, no solamente Project, no solamente Primavera, no solamente en el campo de la programación si no en cualquier otro campo, yo siempre considero que todos los elementos que uno adquiera para su

vida personal y profesional le sirven para donde uno este, ¿quién es el encargado de ponerlo en práctica? uno mismo, de nada le sirve a usted saber mucho si no lo utiliza para nada. Entonces es un poco eso. Y, finalmente lo que uno busca es mejorar sus competencias, hablo del ingeniero industrial como tal, mejorar sus competencias para cuando salga al mercado laboral o cuando ya esté en el mercado laboral, que esas pequeñas cosas son las que diferencian a unos de otros. Eso es como el Excel, quien tiene que estar trabajando con veinte mil registros o veinte mil datos diarios para hacerlo uno por uno, seguramente se le hará muy complicado, pero cuando usted aprende a manejar macros o tablas dinámicas eso lo facilita, y todo el mundo no tiene ese adiestramiento, entonces en la medida que usted desarrolle habilidades y competencias eso le sirve para su vida laboral.

#### **4. Mencione las estrategias pedagógicas que utiliza en el proceso de enseñanza de la asignatura.**

En la dinámica de mi clase, yo doy algunas bases teóricas en clase propiamente pero también los obligo a ellos a que investiguen, y también los obligo a ellos a que lean y a que expongan. Porque una de las debilidades que tienen los estudiantes cuando salen de la universidad es que todavía sienten miedo a hablar en público, y el saber hablar, el saber expresarse, es una habilidad y una competencia que se debe adquirir en la Universidad, si usted no la tiene lo debe adquirir en la Universidad. Pero no pasar sin pena ni gloria para que no lo hagan, entonces yo los obligo a que escriban: ensayos, textos, entre otros, ¿por qué? bueno eso finalmente puede hacerse en Word, pero el redactor de texto de Word no permite generar una redacción adecuada, enlazar ideas, omite algunos errores ortográficos, pues de esto último que me parece tan fundamental se ha perdido el hábito, entonces combino la escritura, exposiciones, investigación en internet y les exijo un proyecto; por ejemplo, siempre les digo a ellos que busquen proyectos que sean de innovación o proyectos que ojalá le sirvan para su vida posterior, es decir que planeen desde la universidad su proyecto de vida. Les recuerdo a ellos que tengan en cuenta que lo más importante para una formulación es la información, los datos que uno tiene, para esto deben fijarse muy bien en el proyecto que van a escoger, para cuando ya empiezan a abordar cada componente del proyecto, el estudio de mercado y demás, perciben que eso que vieron en teoría no es tan fácil de construir; ese choque a ellos les gusta y los anima; pero adicional a eso en todo momento yo les hago retroalimentación, para eso hacemos unos cortes, más o menos tres o cuatro revisiones de los proyectos, de esta manera van corrigiendo, mejorando o si de pronto tienen que reorientar algo, o sencillamente para darles un visto bueno, porque digamos que en la vida profesional, hay personas que solamente se ganan la vida formulando, ahora la formulación de los proyectos hace parte del componente de la pre inversión, entonces cuando tu no haces una buena formulación, supongamos un ejemplo, yo le digo al gerente que ejecutar determinado proyecto vale \$200.000.000 pesos, y resulta que cuando lo voy a ejecutar me doy cuenta que no contemple el costo de

las campañas de comercialización o el costo de las campañas de transporte de la venta de los productos, ese tipo de cosas que se omiten, cuando uno va a ejecutar el proyecto hacen que quiebre, entonces lo que yo intento es procurar que ellos aprendan que si tienen una buena formulación este será el primer paso para una buena ejecución, porque la formulación del proyecto es la forma en que planifico eso que deseo ejecutar.

**5. ¿Cómo evalúa el impacto-los resultados- de las estrategias y metodologías que mencionaba anteriormente en el proceso de enseñanza-aprendizaje?**

Bueno, yo creo que es un impacto positivo en la medida en que posteriormente muchos estudiantes se han acercado a decirme que les ha servido de algún modo, pero adicional a esto, y yo esto siempre se lo digo a los estudiantes: yo estoy dictando clases en la UIS y cuando usted salga de Ingeniería Industrial de la UIS va a ser mi colega y vamos a estar en una misma condición, luego entonces, el nivel de exigencia de la Universidad tiene que mantenerse y en lo posible mejorar. Entonces, profesor que yo tengo mucho trabajo, me trasnoche, tenía otro previo (diferentes excusas de los estudiantes), desde principio de semestre defino con ellos las fechas de previos, entregas de proyectos, sustentaciones, e incluso los porcentajes de previos, de trabajos (de cada actividad), una vez nosotros arrancamos, esas fechas no se modifican, salvo por motivos de fuerza mayor. Los documentos, los trabajos y demás se entregan en la fecha y hora establecidas. ¿Por qué? a mí no se me quita nada dándole más plazo, pero es que en la vida laboral es así, por ejemplo, si una licitación la cierran a las 5 de la tarde y duró preparándola dos meses, y llegó a las 5:05 “perdió el tiempo”, ya cerraron la urna no pudo participar. Entonces no porque estemos en la universidad debe ser diferente, ese nivel de exigencia con ellos yo pienso que uno lo debe mantener, lo mismo los quices sino asiste no tiene nota, todas estas cosas son para enseñanza de vida porque finalmente lo que uno aprende en la universidad uno luego lo puede volver a consultar, por ejemplo, usted no sabe hacer una estructura de costos diríjase a Oscar León ahí le dice cómo, se le olvido calcular el capital de trabajo, cómo se hace, ahí le dice, también se le olvido el proceso para definir la ubicación de una planta puede consultarlo, pero lo que usted ve en clase y lo que usted hace es lo único que le queda, por eso en los previos no pregunto nada de memoria, por lo que usted aprendió hoy ya mañana lo olvida, pero lo que usted aplica si no se le olvida; incluso en las materias a la parte que más le dedico es a la financiera, tres o cuatro clases, para las cuales pido una sala de computo, y trabajamos en un caso: un proyecto formulado para que ellos construyan la evaluación financiera, realicen la proyección del flujo de caja, cálculo del capital de trabajo, hallen e interpreten los indicadores; con respecto a estos últimos, lo más importante es la interpretación, por eso les doy cinco o seis interpretaciones de la TIR y les hago un ejercicio práctico para que comprendan la metodología, y luego puedan aplicarla en el proyecto. Por otro lado, en el tema de las metodologías de formulación, asigno a cada grupo de trabajo una metodología a presentar, donde

les premio la creatividad y la dinámica de clase (por ejemplo, en una oportunidad un grupo se ideo lanzar peloticas de goma a los que estuvieran durmiéndose en la exposición), esto porque a mí me gusta que se aprenda jugando, es importante porque eso genera competencia, un querer ser lo mejor entre lo mejor, y es que la universidad es eso, en la universidad somos muy buenos y tenemos que serlo entre los mejores, porque ese es el mercado laboral.

En realidad toda mi vida he trabajado en proyectos, a mí me gusta mucho, y todo lo que he aprendido se los cuento en clase, por ejemplo yo trabajo aquí (gobernación) y tengo una empresa, entonces les cuento lo que pasa allá, incluso en ocasiones invito amigos para que den conferencias. Por ejemplo, en la última clase llevo tres colegas que se supone son inversionistas, cada uno presenta su proyecto, el que logre venderle su proyecto al inversionista digamos “va ganando”, cada inversionista presenta sus condiciones, y de acuerdo a esto el mejor proyecto es el que se venda más, los premios son el reconocimiento del grupo, la nota, y sobre todo más allá de eso es lo que logran aprender, por supuesto que cuando uno ya sale de la Universidad se valoran mucho esas cosas; ahora, hay muchas personas que se dedican a esto, a proyectos.

## 10. Recomendaciones, opinión final

- Tengan en cuenta algo, en todo caso *el programa (como MS Project) parte de una buena definición de las actividades, por lo que PMI habla de WBS, entonces si uno no hace esta identificación previa de las actividades bien hecha, todo lo demás va a quedar regular*. Si bien, Project corresponde a la programación de los proyectos, es un sistema que integra varias fases. Por ejemplo, cuando yo estudiaba, no sé ahora, veía principios de metalurgia, procesos de fabricación, diseño de plantas, investigación de operaciones I y II, PERT/CPM, Producción, Resistencia de materiales, entre otras, todas estas materias son como del área productiva y cada una de ellas tiene su especialidad, con esto quiero decir, que yo integraría o haría más amplio, el solo ver la herramienta. Si no se va a la ejecución del proyecto la primera parte sería sólo la programación. Uno aprende elementos básicos de modelación, como ingresar las fechas (manipular el programa), pero cuando se tiene un proyecto en la vida real, es cuando tiene que considerar todas las variables, sugiero que si van a diseñar un modelo alterno o de complemento, para el desarrollo tienen que diseñar muy bien todo el contexto previo, antes de la programación, que es darle todos los elementos o por lo menos los básicos, para que a partir de ahí plantee la programación del proyecto.

- Yo trabajé con la Escuela 4 años más o menos, en la oficina de extensión, y nosotros ejecutábamos proyectos de extensión, cuando estuve ahí alcanzamos a ejecutar el proyecto de la Interventoría de tránsito, el proyecto del ministerio de educación de la Meritocracia laboral, el proyecto de Colgas “Iniciativas y Productivas”, el proyecto de “Viabilidad Empresarial” de la empresa de aseo de Bucaramanga. Como unos 10 o 12 proyectos alcance a ejecutar estando con la Universidad, y nosotros vinculábamos a los estudiantes, dándoles la oportunidad de que estudiaran y trabajaran (auxiliaturas), y tuviesen desde la universidad contacto con proyectos. Estuve en la universidad mientras Piedad Arenas fue Directora de Escuela, yo me vine [salí de la oficina de extensión e ingresé hasta el entonces, su más reciente trabajo] en abril de 2008.



**Docente Leonor Duarte Duarte**

Este anexo se constituye en el reporte de lectura, de las respuestas dadas por la ingeniera Leonor Duarte Duarte, con quién se cerró el ciclo de entrevistas. A ella deseamos agradecerle por su intervención, que facilitó en gran manera la labor de las autoras del proyecto.

*Nota:* se resaltaron ciertas frases claves con color verde, si encuentra palabras o frases en tono azul, se tratan de intervenciones cortas a modo de pregunta o aclaración, por parte del entrevistador. Si desea escuchar directamente la entrevista, puede hacerlo dirigiéndose y abriendo el clip de película, de nombre:

“Entrevista Docente Leonor Duarte”<sup>37</sup> que se encuentra relacionado en misma carpeta origen de este documento:

**1. ¿Durante cuánto tiempo ha estado usted relacionada con la asignatura “Gestión de Proyectos”?**

Como docente, 2007, 4 años más o menos, sí. En la UIS 3 semestres, este sería el cuarto y en la UDI que es en la otra universidad donde dicto clases, desde el 2007 manejando esta cátedra, aunque allá se llama Gerencia de Proyectos, pero es, similar.

**2. ¿Tiene usted conocimiento de las herramientas software para la gestión de proyectos mayormente utilizadas y demandadas en el ámbito laboral del país?**

Pues a ver a nivel país, sería muy ambicioso decir que uno tiene como el panorama, pero definitivamente pues en lo que me he desempeñado y he detectado por lo menos en manejo de proyectos con Colciencias, con la gobernación, con fomi pyme, definitivamente el seguimiento y el control es básico; *entonces una de las herramientas utilizadas es Project, Microsoft Project*, entonces pues yo pienso que sí, desde el punto de vista de lo que yo he manejado. *Es más Colciencias ahorita está colocando dentro de sus requisitos la utilización de esa herramienta, pues no muy puntualmente, pero sí que el seguimiento al proyecto se esté haciendo, y pues la herramienta que más se usa entre la gente que está manejando este tipo de proyectos, es Microsoft Project.*

**3. ¿Dentro de los contenidos enseñados por usted en la asignatura, se encuentra, o se ha incluido el uso de herramientas informáticas o software para la gestión de proyectos?**

En la UIS no, pues yo pienso que más por el tiempo, porque a veces uno es muy ambicioso en los contenidos y al final se queda muy corto en el tiempo, finalmente enseñar software así como en una clase eso no, da es pereza a la gente cuando ve que ni siquiera la entiende muy bien, aunque sea sencillo porque esta es una interfaz sencilla (el Microsoft Project) pues tiene la misma interfaz de Word, pues muy similar, para uno es muy amigable, entonces, yo pienso que no es el ideal si uno no cuenta con el suficiente tiempo para que la gente de verdad se vaya como con una idea clara de que es y lo pueda practicar, si no, es mejor no sacarle el tiempo, o sea así como a la ligera solo

---

<sup>37</sup> Se cuenta con autorización de la entrevistada para presentar este refuerzo visual.

porque, no me parece conveniente, alguna vez lo hice la verdad y no, no me funcionó. Entonces es mejor, o bien, o no hacerlo...*Eso le iba a preguntar, ¿qué resultados ha obtenido?* Sí, creo que en el primer semestre intentamos y fue complicado empezando por la gestión de salones y muchas cosas, porque en ese entonces no teníamos edificio, como en el segundo fue que estuve acá, y no pues la verdad, así no funciona, eso habrá que programarlo, y con mucha práctica, pues como les digo así sea sencillo, si uno no lo práctica y no le coge la confianza al software no sirve de nada, o igual uno se va y ¡ah sí! lo conocí, pero finalmente no le es útil.

**4. ¿Considera útil la enseñanza de las herramientas relacionadas a este tema? Y, ¿cuál herramienta en particular le gustaría enseñar o dar a conocer a sus alumnos, y por qué?**

La utilidad definitivamente es básica porque, pues mejoraría el perfil de las personas, es más cómo les decía, *por el conocimiento que uno tiene de gestión de proyectos el seguimiento y el control es básico, ahí radica el éxito de un proyecto, y esto es una muy buena herramienta para ello*, sí, sobre todo en proyectos muy grandes, osea uno a veces ejecuta proyectos de 50 actividades pues eso hasta en un Excel uno puede empezar a hacer el control, pero si uno utiliza este software bien utilizado, con todas las ayudas que tiene o las herramientas que tiene, definitivamente es una herramienta que le va a permitir tener como todo el proyecto condensado y controlado, entonces a mí me parece básico, básico que se use, que lo aprendamos a manejar, que lo manejemos. Sí, porque los aspectos críticos en un proyecto, más que en la planeación vienen en la ejecución, obviamente hay que saberlo planear, pero si uno lo planea bien y después lo ejecuta mal, se le están quedando cositas, se convierte en mayores costos, consecuencias económicas o consecuencias hasta de credibilidad de las empresas con los clientes que pues obviamente no son convenientes.

*¿Y, cuál herramienta en particular? ¿Project?...Pues haber, yo pienso que ahí estoy un poquito sesgada porque es la que manejo, Microsoft Project, yo no manejo Primavera, no sé cómo sea, entonces pues obviamente Project es la que recomiendo*, es la que he usado, sí. Es más alguna vez use una herramienta muy similar a Project que diseñó una empresa, y era prácticamente la misma, hicieron el software y era muy similar, era igual, al final nos volcamos y seguimos utilizando Project porque se actualizaba y eso, y obviamente era más costoso que ellos lo actualizaran entonces no tenía sentido.

**5. ¿Podría mencionarnos algunas de las estrategias pedagógicas que utiliza en el proceso de enseñanza-aprendizaje [para la asignatura Gestión de proyectos]?**

Pues haber, yo pienso que en GP lo más importante es “hacer”, osea uno no aprende, y además que es una materia que si uno la lleva a mucho magistral se vuelve muy teórica y pues yo pienso que en el nivel en el que estamos ya la teoría, a veces ni a los muchachos les gusta, ni tampoco es muy conveniente, uno aprende “haciendo”, entonces a mí me gusta mucho la práctica y, aunque la práctica se ha enfocado en formular más que en ejecutar, me parece que da un buen resultado, que uno siente que hizo algo, que algo aprendió porque ve las cosas hechas por uno mismo, entonces me parece dentro de las estrategias pedagógicas da más resultado, si faltaría ver por ahí [confirmar] con los expertos pero creo que sí, sí.

**6. Y, en cuánto a las metodologías docentes, ¿Qué utiliza para transmitir el conocimiento que posee a sus estudiantes, y alcanzar los objetivos de la asignatura?**

Bueno, obviamente pues no se pueden quedar atrás las clases magistrales, talleres y actividades en clase que los alumnos desarrollan, lo que les decía ahorita, estrategias, metodologías sigue siendo lo mismo, los trabajos que realizan, mucha consulta, yo pienso que en esto de proyectos hay que estar muy relacionado con el medio, porque ahí están las oportunidades, porque uno tiene que ver como se está moviendo el mundo para desarrollar proyectos a nivel empresarial, a nivel social, como sea, pero sigue siendo así, entonces, esto, es eso, es como de, a mí me dicen que soy como “cansonsita” con las tareas, escuelera de pronto, pero eso los mantiene un poquito actualizados, y ese es el secreto de uno estar muy a la vanguardia, o tratar por lo menos de estar informado y tener idea de lo que está pasando, entonces, creo que por ahí vamos bien....pero es que a veces le toca a uno obligado sí, castigarlos con la nota, no hacen las tareas y cuando uno empieza a preguntar. ¡Uy! ¡Toca hacer la tarea para la próxima! [risas].

**7. ¿Cómo evalúa el impacto -los resultados- de las estrategias y metodologías que mencionaba anteriormente en el proceso de enseñanza-aprendizaje?**

Pues la verdad mi evaluación ha sido más por percepción, yo pienso que cuando uno revisa los trabajos se da cuenta de si cumplió o no cumplió los objetivos. Evaluar la satisfacción de los alumnos, no, hasta ahora no lo he hecho, pensé hacerlo el semestre pasado pero como tuvo también mucho [inconvenientes/paros] pero pienso que si es importante hacerlo, aunque yo lo hice con la evaluación, con los trabajos, y la retroalimentación de los trabajos pero era como más autoevaluación de los trabajos y evaluación a los

compañeros que a la misma materia, como tal, pero por observación y por lo que uno logra ver de resultados en los trabajos de los estudiantes uno se da cuenta que, pues se logra, claro que yo les digo a ellos [los estudiantes] que ésta materia es más condensar casi todo lo que se ha visto, por ejemplo hacer un plan de negocios es el resumen de toda mi carrera, entonces no estoy evaluando solo los resultados de mi materia si no casi los resultados de ellos en todo lo que han avanzado en su programa profesional, entonces ahí es como muy integral; pensaría en incluir una autoevaluación y una evaluación de la materia como tal posiblemente, sí, sería conveniente.

**8. Por último, [deseamos saber] si tiene alguna opinión o sugerencia respecto a la idea de proyecto.**

Esa [cuestión] creo que ya la hemos hablado, pero pues lo que les decía ahorita, mucha práctica, a veces lo que uno hace [lo aprende con mucha práctica] pero también creo que, que es bueno hacer un ejemplo inicial, cuando uno hace un ejemplo inicial le da seguridad al estudiante para que haga él su propia creación de, me parece que sería conveniente, entonces incluir en todas las prácticas, en todo el material, un ejemplo así sea sencillo, y luego si generarles a ellos las actividades, creo que sería la recomendación ya en la ejecución del proyecto.

**Docente Olga Patricia Chacón Arias**



La docente Olga Patricia Chacón Arias, en el momento de la entrevista no se encontraba vinculada a la universidad como docente de la asignatura, sin embargo durante muchos años fue docente de la materia Evaluación de proyectos (pensum antiguo) y por tanto se considera muy valiosa cualquier información suministrada. Ella muy amablemente regalo a las autoras del proyecto, un espacio de su tiempo para hacerle esta entrevista, tras la cual se obtuvo una nueva perspectiva del trabajo en Gestión de proyectos.

Nota: se resaltaron ciertas frases claves en verde, las palabras que se encuentren en tono azul en medio de las respuestas, son intervenciones a modo de pregunta o aclaración por parte del entrevistador.

A continuación se relacionan de manera escrita, una a una las preguntas de la entrevista, seguidas de sus correspondientes respuestas. Si así lo desea puede abrir los archivos de película, de nombre: “Entrevista Docente Olga Chacón”, parte 1 y 2, para escuchar directamente la entrevista<sup>38</sup>.

**1. ¿Durante cuánto tiempo ha estado relacionada con la asignatura “Gestión de Proyectos” a través de la enseñanza?**

Mm, tiempo yo creo que fueron como unos cinco años con la materia, dictándola.

**2. ¿Tiene usted conocimiento de las herramientas software para la gestión de proyectos mayormente utilizadas y demandadas en el ámbito laboral del país?**

Conozco, ¡no! Laboral no, del ámbito laboral no, escasamente, no mentiras sí de pronto *Project*, según yo es de las más o por lo menos cuando yo me fui [a hacer un doctorado] era de las que más se utilizaba, si sigue siendo de las más utilizadas, conozco esa...*el profesor Daniel<sup>39</sup> también nos dijo que era la más utilizada, porque es la más comercial...*exacto, es barata, fácil de usar, entonces cuando yo me fui lo que más se usaba era Project, si esa sigue siendo, la conozco.

**3. ¿Dentro de los contenidos enseñados a través de la asignatura, se encuentra, o incluyó el uso de herramientas informáticas especializadas para la gestión de proyectos?**

No, especializadas no, en alguna época utilice y no muy bien, nosotros compramos en la escuela una que se llamaba @risk, y yo en algún momento la use efectivamente, *y, ¿era para análisis de riesgo?*, era para todo, para mucho servía eso, era muy completa la herramienta, *¿era de administración?* Mm, no, era más técnica, era como para armar el flujo de caja, para hacer toda la evaluación financiera, para. Pero servía casi que de principio a fin para todo el proyecto, yo creo que también tenía la parte de administración, yo no la usé nunca, en lo que más o menos pude ver era más bien la parte técnica [Pausa para hacer llamada].

**4. Hablando de esas herramientas, nos decía que utilizaba @risk. ¿Qué resultados obtuvo de utilizar esa herramienta?** No, es que a parte no la

---

<sup>38</sup> Se cuenta con autorización de la docente para presentar este refuerzo visual.

<sup>39</sup> Ver documento: “Entrevista Docente Daniel Barragán”.

pude utilizar muy bien, de resto yo trabajaba con Excel, porque no tenía que invertir mucho tiempo enseñándole la herramienta, la mayoría o sino todos los estudiantes llegan a “Evaluación de proyectos” que es de las últimas materias sabiendo Excel, y Excel igual es muy poderoso para todo, entonces yo me valía mucho de esa [herramienta]. Entonces ellos llegan a la materia, ¿sigue siendo de los últimos semestres?, ¿cómo en cuanto está, en octavo?, *está en noveno*, en noveno, entonces ellos ya han visto, mejor dicho ellos, la mayoría eran muy buenos utilizando Excel, entonces yo me valía mucho de Excel para que armaran el flujo de caja, igual Excel deja calcular TIR, VPN, ¡Todo!, era lo que más usaba; el @risk nunca lo pude usar, oficializarlo nunca, por lo que te digo nunca lo cacharree lo suficiente, muy buena, sí lo puedo asegurar, pero nunca la use como tanto.

**5. ¿Considera útil la enseñanza a sus estudiantes de las herramientas relacionadas a este tema [herramientas informáticas para la gestión de proyectos]?**

No sólo útil si no necesario, sí necesario, *totalmente necesario*,... *¿A pesar de qué hay postgrados, considera que en la carrera como tal en pregrado [los estudiantes vean y conozcan las herramientas]?* , no claro, claro, uno nunca le puede apostar a que un estudiante se gradúe y luego vaya a un postgrado para que aprenda eso, ósea de hecho la materia existe en la carrera, ustedes deberían ser buenos en la materia cuando se gradúen y eso incluiría por lo menos manejar una herramienta de estas... *o al menos conocer su existencia*, bueno por lo menos, bueno, al menos una, obviamente tengo que defender como siempre que lo básico es que aprendan a armar el flujo de caja, que ya que tengan el flujo armado meterlo al software ya es más fácil, entonces si voy a lo básico, pues primero “aprender a leer y a escribir no¿?”, que sepa armar el flujo de caja, pero ya que existe, ya que se puede hacer eso, entonces *la herramienta informática es, insisto no solo útil si no, me parece necesaria*.

@risk, sí totalmente, era excelente. A parte cuando yo por ejemplo llegué al doctorado ahorita que me fui -bueno, aunque no he vuelto- en el doctorado, en la universidad donde yo estoy que es una universidad muy buena en negocios utilizan ese, y no solamente para proyectos, esa herramienta, esa herramienta tiene para muchas cosas. Un solo modulito es para proyectos, uno solo, y ahí lo están usando, eso me dice que la herramienta es buena, me confirma pues que la herramienta es buena... *no habíamos escuchado de ellas, ¿no es muy popular de pronto por ser muy cara?*, es cara, yo creo que por eso es [poco popular], porque es cara, nosotros teníamos una versión que era académica, y por lo menos era un poquito más barata, y la licencia nos la dieron por poco tiempo, y era una sola licencia para un solo equipo, pero yo decía que con el video beam podemos [se podía explicar], pero finalmente por falta de tiempo

no lo pude hacer, pero yo sí utilizaría @risk, con Excel también sería muy bueno pero Excel ya no les tengo que enseñar, ustedes cacharrear Excel muy fácil,...pero Excel como tal no es una herramienta especializada, ¡No!, pero se puede usar para eso perfectamente... *sí, sí se puede, claro*. Sí, entonces eso es lo que yo vi, Excel está libre, está en la sala, ya lo saben manejar, entonces tenía como muchas cosas ventajosas, claro, pero yo utilizaría @risk necesariamente.

**6. ¿Podría mencionarnos algunas de las estrategias pedagógicas que utilizaba en el proceso de enseñanza-aprendizaje?**

Bueno yo creo que la más útil, herramientas pedagógicas. Mm, yo les pedía a ellos que durante la realización del semestre tenían que formular un proyecto y evaluarlo y les proponía, no, creo que los obligaba, no les proponía los obligaba a que fuera la creación de una empresa, entonces ellos tenían que evaluarlos, el estudio de mercados que no fuera tan profundo pues porque en el estudio de mercados se les iba todo el semestre, entonces lo hacían con fuentes secundarias, y que armarán el proyecto completo, lo evaluábamos y al final lo entregaban y yo les pedía a otros profesores que fueran a escuchar los proyectos y les premiaba, a los proyectos más votados (qué hubiera ido bien el proyecto, que fuera rentable, incluso a ellos yo no les pedía que el proyecto fuera rentable sino que por lo menos estuviera bien evaluado). Entonces iban y me acompañaban un par de profesores y les oían las exposiciones a los chicos, y el proyecto que más escogían los profesores, ése tenía una bonificación en calificación. Eso me gustaba porque yo sentía que si lo hacían honestamente, no que se buscarán el proyecto que ya estaba, les enseñaba mucho, porque estaban haciendo toda la evaluación de un proyecto desde el principio hasta el final... *Mm pero, ¿iba más regido por la estrategia de plan de negocios?*, No, porque el plan de negocios solamente la última parte es hacer la evaluación económica, en cambio aquí era todo, tenían que armar el flujo de caja, obviamente utilizar material de contabilidad, de finanzas, de todo lo que ellos habían visto hasta ese momento, de marketing, de todo. Y los obligaba a que fuera la creación de una empresa, porque eso también me parecía que les mostraba que no era tan terrible crear una empresa sino que buscarán bien la información de lo que iba saliendo... *Los ponía a innovar*... Sí, esa era la idea. Entonces esa herramienta a mí me gustó mucho y no sé la efectividad pero creo que servía porque es “ir haciendo mientras se va aprendiendo”.

**7. En cuanto a las metodologías para transmitir el conocimiento y alcanzar los objetivos de la asignatura, ¿cuáles era la que más usaba?**

El que más usaba como siempre era clase magistral, leer mucho por su cuenta. Utilizábamos un libro, el que yo más usaba, ahora no recuerdo el título, ya hace 4 años de eso. Y las exposiciones del final yo pienso que eran también

muy útiles porque se les mostraba a los demás [el trabajo hecho] y ellos me iban entregando avances también, entonces yo les iba evaluando los avances de tal manera que al final el que tenía algo mal era porque quería, porque no lo iba corrigiendo con el tiempo, pero estaba hecho con esa intención, entonces si estaba el [estudiante] que dejó el trabajo para el final, pues “se colgó” y le fue mal, pero si lo iba avanzando porque yo les decía: “Bueno hasta aquí vimos el estudio de mercados, entonces dentro de dos semanas entréguenme el estudio de mercados”. Iban avanzando así poco a poco, *conforme iba avanzando la clase*, exacto.

Pero la mayoría de mi parte fue la clase magistral, leer lo que más se pudiera. Pero creo que se llevó un 80% clase magistral. *Sí, es la metodología más usada*, si es la que más se usa.

**8. ¿Cómo evalúa el impacto-los resultados- de las estrategias y metodologías que mencionaba anteriormente en el proceso de enseñanza-aprendizaje?**

No sé, porque nunca lo evalué, nunca. Y no solamente en esa materia es que es difícil saber, yo no podría saber ahorita, habría que hacer casi que un proyecto de grado para ver si efectivamente la herramienta que yo usé sirvió o no sirvió. Si es la más adecuada o no, pues menos. Pero por lo menos si les sirvió o no, para cuando les dijeron a ellos, “Plantee este proyecto, haga el flujo y evalúelo” les dio menos miedo que si no hubieran hecho las cosas como las hicieron conmigo. No podría evaluarlo. Tendría que ir con los que egresaron, que yo les di clases y [preguntar] si en su trabajo profesional pudieron usarlo. Porque pudiera ser que ya están egresados, vieron la clase conmigo, pero nunca les tocó evaluar proyectos. *¿Pero si nos puede comentar los mecanismos de evaluación? Nos decía que...Lo de la premiación y...* De evaluación eran, el proyecto, que era una parte importante de la calificación, obviamente había exámenes escritos. *¿Hacía varios?*, Tres, sino estoy mal eran 3 los exámenes escritos, el proyecto final que creo que valía el 40% de la calificación, era una buena nota (por lo que era un trabajo grandísimo). Hacía quices, esos quices yo los utilizaba más como evaluación casi que de asistencia, porque era lo que habíamos visto en clase, les hacía un quiz, y el [estudiante] que vino bien y si no, no había supletorio para quices. Esas eran las estrategias de evaluación que yo usaba. El trabajo final, la más importante. Y había exposición y yo les evaluaba también la exposición (que vinieran bien “bonitos”, que la presentación estuviera bonita) que mostrarán interés en el tema.

## 9. Recomendaciones

Yo les diría que si efectivamente van a hacer la guía de lo que están hablando [herramienta software] que sea la del software que efectivamente se va a usar como para que su trabajo no quede en el papel. Eso es lo más importante. *Por ejemplo de Project sería súper. Otra que ha salido bastante [en las encuestas] es Primavera Project Planner...*No la conozco. *Esa la usan sobre todo en Ecopetrol.* Primavera no la conozco. Ahora, con Project tengan en cuenta que es más para administrar el proyecto, es decir, el proyecto ya está hecho, ya está planteado, ya está evaluado y ahí es cuando se mete a Project para administrarlo. *Es que precisamente estamos pensando es en un complemento de la asignatura, porque la asignatura se va por el lado de formularlo, evaluarlo, de acuerdo, pero bueno y, ¿en la práctica?* Pero mira que académicamente eso es imposible hacerlo, ¿sí, yo cómo hago para que un estudiante efectivamente administre un proyecto? Es muy difícil, tendría que sentarme a pensar cómo hacerlo. Pero yo pensaría que ahora sería imposible, porque ¿cómo lo pongo a qué administre un proyecto estando en clase? Y Project, *Nosotras queremos hacer es como una ayudita.* Exacto, pero averigüen y confirmen si Project es para administración de proyectos, porque la parte de la administración de proyectos es lo que viene después de que el proyecto ya está hecho, planteado, evaluado, ósea el proyecto ya está caminando y ahí es cuando yo lo administro. *La ejecución.* Mírenlo, pero *efectivamente si lo hacen de Project, me imagino que será muy útil porque es lo que más se usa.*

## ANEXO B. CUESTIONARIOS: ANÁLISIS DEL CONTEXTO LABORAL

### ENCUESTA APLICACIÓN DE SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Los resultados de la siguiente encuesta nos serán de utilidad para determinar el grado de conocimiento e interés por las herramientas software para la gestión de proyectos de los profesionales egresados del programa académico de Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander.

Agradecemos su colaboración.

**Fecha**

**Nombre**

**Teléfono**

**Dirección de correo electrónico**

Seleccione la respuesta a las siguientes preguntas

1. ¿Hace cuánto tiempo obtuvo su título profesional?

- ☐ Menos de 1 año
- ☐ Entre 1 y 5 años
- ☐ Entre 5 y 10 años
- ☐ Más de 10 años

2. En el transcurso de su carrera, ¿cursó una asignatura relacionada con Gestión de Proyectos?

- ☐ Si
- ☐ No

3. De acuerdo a los contenidos de la asignatura, ¿su nivel de aprendizaje de las diferentes herramientas informáticas para la Gestión de Proyectos fue?

Si respondió afirmativamente a la anterior pregunta

- ☐ Muy Alto
- ☐ Alto
- ☐ Moderado
- ☐ Bajo
- ☐ Muy Bajo

**4. ¿En qué grado considera que es importante conocer las herramientas software especializadas en ésta área, en su medio laboral?**

☐ Muy Alto  
☐ Alto  
☐ Moderado  
☐ Bajo  
☐ Muy Bajo

**5. Si ha tenido el interés o necesidad de conocer las herramientas software para la Gestión de Proyecto ¿A cuáles de las siguientes alternativas de aprendizaje ha recurrido para suplirlo(a)?**

☐ Curso especializado  
☐ Método autodidacta  
☐ Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)  
☐ No he tenido interés o necesidad  
☐ Otro:

**6. De las herramientas software en la siguiente lista, ¿cuál ha tenido la oportunidad/necesidad de utilizar?**

☐ Primavera Project Planner  
☐ Open Project  
☐ Leading Project  
☐ Microsoft Project  
☐ Kiwi Manager  
☐ No he utilizado  
☐ Otro:

**7. El rango de inversión de dinero que ha realizado para aprender dichas herramientas corresponde a un valor**

☐ Menos de \$500.000  
☐ Entre \$500.001 - \$1.000.000  
☐ Mas de \$1.000.001  
☐ No he realizado inversión

**Su opinión es importante para nosotros, en el siguiente espacio puede expresarnos, cualquier comentario o sugerencia.**

Con la tecnología de [Google Docs](#)

[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

Cuestionario disponible online en:

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dEZTNHVhTjFNZkdxN3UtYzUtazE2ZXc6MQ>



## ENCUESTA USO DE SOFTWARE ESPECIALIZADO PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS

Los resultados del siguiente cuestionario nos proporcionarán valiosa información para conocer las herramientas software de mayor demanda en el medio empresarial de la región, como factor indispensable en el planteamiento de un trabajo de grado en Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander.

Comprendemos la confidencialidad de sus datos, le garantizamos que la información obtenida de sus respuestas será utilizada exclusivamente para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Gestión de Proyectos de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales .

Agradecemos su colaboración.

**\*Obligatorio**

**Fecha**

**Nombre**

**Cargo**

**Nombre empresa \***

**Sector empresarial \***

- ☐ Construcción  
☐ Hidrocarburos

**Ciudad \***

**Teléfono**

**Dirección de correo electrónico**

## Seleccione la respuesta a las siguientes preguntas

**1. ¿Cuál de las siguientes herramientas software o informáticas utilizan en su empresa para gestionar proyectos? \***

- ☐ Primavera Project Planner
- ☐ Open Project
- ☐ Leading Project
- ☐ Microsoft Project
- ☐ Kiwi Manager
- ☐ Otro:

**2. En su empresa, el nivel de estudios de la(s) persona(s) encargadas de la gestión de proyectos (programación y control) corresponde a**

- ☐ Especialista
- ☐ Profesional
- ☐ Tecnología
- ☐ Estudios Técnicos

**3. ¿A qué programa académico profesional suelen pertenecer dichas personas? \***

Si su respuesta a la anterior pregunta fue la opción (b)

- ☐ Ingeniería de Sistemas
- ☐ Ingeniería Mecánica
- ☐ Ingeniería Industrial
- ☐ Ingeniería Eléctrica
- ☐ Ingeniería Electrónica
- ☐ Administración de empresas
- ☐ Otro:

**4. ¿Qué grado de importancia tiene en su empresa el nivel de conocimiento en las herramientas software de los candidatos, en el proceso de selección para cargos relacionados con la gestión de proyectos?**

- ☐ Muy Alto
- ☐ Alto
- ☐ Moderado
- ☐ Bajo
- ☐ Muy Bajo

**5. ¿El hecho de que un profesional maneje software especializado para gestionar proyectos, influye en que pueda recibir una mejor remuneración salarial?**

- ☐ Si
- ☐ No

**Su opinión es importante para nosotros, en el siguiente espacio puede expresarnos cualquier comentario o sugerencia.**

Enviar

Con la tecnología de [Google Docs](#)

[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

Cuestionario disponible online en:  
<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dDFOVIRsdWJfeVpTb1Rsc2VTR1RYOGc6MQ>

## ANEXO C. GUÍAS DE ORIENTACIÓN

| <b>GUÍA DEL ESTUDIANTE</b> |                       |                                |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| <b>Asignatura</b>          | <b>Temas</b>          | <b>Semana 1</b>                |
| Gestión de Proyectos       | Información del curso | Primer Semestre académico 2012 |

*Este documento se ha elaborado con el fin de presentar un marco de referencia para el desarrollo de las actividades en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aspira por tanto a ser una herramienta informativa que presente los elementos necesarios para que éstas se den satisfactoriamente. Mediante esta guía, podrá situarse en contexto, conocer su papel como estudiante, y establecer desde el inicio del semestre los factores que promoverán su proceso de aprendizaje en este curso. Si al finalizar la lectura de esta guía se le presentan inconvenientes, no dude en hacerlas saber para darles oportuna respuesta. Bienvenido.*

### JUSTIFICACIÓN

La idea de este curso surge al percibir la oportunidad de fortalecimiento de la asignatura Gestión de proyectos, desde la óptica del manejo de herramientas informáticas. Se apunta con este curso a que los estudiantes de Ingeniería industrial de la Universidad Industrial de Santander cuenten con competencias en el manejo de software relacionado a la gestión de proyectos, que les sean útiles para el desempeño en su etapa profesional, y se apuesta a que dichas competencias sean adquiridas desde su etapa de pregrado. Se reconoce sin embargo que a través de este curso, se contribuirá solo en cierto modo al alcance de dicha apuesta, ya que se necesitan cursos avanzados y práctica para alcanzar experticia, y durante el semestre académico sólo se abarcarán los fundamentos básicos.

### DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso “Herramientas software especializadas para la gestión de proyectos”, es de carácter semi-presencial, su puesta en marcha se ejecutará virtualmente, pero en ocasiones que así lo requieran se concertarán reuniones presenciales docente-estudiante. Tiene una duración programada de un semestre académico y estará enfocado al uso de dos herramientas informáticas utilizadas para el control de proyectos, *PRIMAVERA PROJECT PLANER 3.1* [P3] y *MICROSOFT PROJECT 2010* [MS].

Dada su naturaleza, el curso contará para su desarrollo con un espacio en la plataforma web Moodle, allí serán relacionados y gestionados todos los contenidos y se tendrá un espacio de comunicación permanente entre miembros.

## OBJETIVOS GENERALES

- Destacar la importancia del manejo de herramientas software que faciliten y respalden la labor del ingeniero industrial en el control de proyectos.
- Brindar a los estudiantes los elementos básicos relacionados a las dos herramientas software para la gestión de proyectos, más destacadas y utilizadas en la región.
- Ofrecer a los participantes del curso los conocimientos de dichas herramientas, que complementen y refuercen la fundamentación teórica proporcionada en la asignatura Gestión de proyectos.
- Desarrollar gradualmente en los alumnos, bases que les permitan responder efectivamente a las demandas del mercado laboral en su futura etapa como profesionales.
- Promover a través del proceso de enseñanza, la interacción de conceptos propios de la ingeniería industrial y otros programas académicos, de forma tal que la formación de los estudiantes sea más diversa y completa, al tiempo que se contribuye al propósito misional de la UIS de formar personal de alta calidad profesional.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al ser particulares de cada tema, se relacionan al inicio de la semana a que correspondan, de esta forma su identificación es más fácil.

## CONTENIDOS

El curso ha sido diseñado para trabajarse progresivamente de manera semanal, en él cada tema pertenecerá a una semana de trabajo. Está estructurado en dos módulos, uno por cada software objeto de estudio. Estos módulos contemplarán la misma programación temática, pero dada las características propias de cada herramienta especializada, es probable que el tiempo dedicado al proceso de enseñanza-aprendizaje de una y otra varíe.

- ***Secuenciación de Bloques temáticos***

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| <b><i>0. Mapas Mentales.</i></b>                       |
| <b><i>1. Introducción al Software.</i></b>             |
| <b><i>2. Estructura de desglose de trabajo.</i></b>    |
| <b><i>3. Actividades del proyecto.</i></b>             |
| <b><i>4. Secuencias y Relaciones</i></b>               |
| <b><i>5. Recursos. Duraciones y Calendarios.</i></b>   |
| <b><i>6. Análisis del cronograma del proyecto.</i></b> |
| <b><i>7. Seguimiento del proyecto.</i></b>             |

### ■ **Material de apoyo**

Es la base para la ejecución de sus actividades, muestra y desarrolla los contenidos que están formulados de acuerdo a la secuencia didáctica del curso. Está compuesto por:

- **Capítulos de tema:** comprenden cada uno de los bloques temáticos relacionados anteriormente, su objetivo es introducir al alumno en las actividades de la semana, para esto ilustran de forma sencilla la importancia de las lecciones a tratar, así como conceptos y definiciones que deben entenderse antes de proseguir en la lectura de los instructivos.
- **Instructivos:** se tratan de guías estructuradas de manera simple, que sugieren al estudiante, pasos a seguir para que su trabajo con las herramientas software se dé más fácilmente.
- **Lecturas adicionales:** presentan información que sumada a la ofrecida en los capítulos del tema (pero que por la línea de argumento y secuencia al interior de estos no fue incluida allí), contribuirá a conceptualizar mejor ciertos tópicos.
- **Ejercicios de aplicación del curso:** son dos textos (1 para cada herramienta) que exponen información adaptada de ciertos proyectos de obra real, que servirán de fundamento para el desarrollo de las actividades en las herramientas software especializadas.
- **Vídeos:** elementos multimedia que buscan complementar el resto de información.

El material del curso para una u otra herramienta software podrá distinguirse, ya que se relacionará con <<P3>> en caso de tratarse de material exclusivo de Primavera Project Planner 3.1 ó con <<MS>> dado que corresponda a Microsoft Project 2010, los recursos que competan a ambas herramientas (su información les sea útil para cualquiera de las dos) no tendrán ninguna distinción.

## METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

El curso será evaluado de forma continua y acumulativa en el semestre, valorando aspectos cuantitativos y cualitativos, como la participación puntual, activa y proactiva de los estudiantes en cada una de las actividades, que tendrán el mismo porcentaje y en conjunto aportarán un **10%** de la ponderación total de la asignatura Gestión de proyectos. No contempla la realización de un examen final.

### ■ **Enfoque docente**

En este curso, el docente posee un rol de facilitador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, su principal función consiste en conducirlos hacia el logro de los objetivos trazados, estableciendo el ritmo del curso, participando en, promoviendo y retroalimentando las actividades (asesorando, haciendo comentarios, manifestando sugerencias), y revisando el progreso de los estudiantes.

### ■ **Herramientas de evaluación**

Los instrumentos que se usarán para hacer seguimiento a su aprendizaje, y evaluar el curso se describen brevemente a continuación:

- **Talleres:** en su elaboración se verá reflejada la aplicación práctica de los conocimientos teóricos ofrecidos, para su desarrollo se constituirán equipos de trabajo conformados por 2 personas cada uno. Se evaluarán los resultados entregados por los equipos.
- **Exámenes cortos:** son evaluaciones cuyo desarrollo no requiere de la inversión de mucho tiempo (entre 20 y 30 minutos) y que permitirá valorar el grado de comprensión de conceptos y avance en la dinámica del curso.
- **Foros:** son un instrumento de participación colectiva, que busca la sana interacción entre estudiantes fomentando la posibilidad de debate, y que evaluarán su intervención crítica y constructiva en temas de interés común. Estarán moderados por el docente.

### ■ **Plan de aprendizaje**

| <i>Semanas de aprendizaje</i>                                          | <i>Objetivos de la semana</i>                                                                                                                            | <i>Entregables</i>                                                                                                                                                                                                        | <i>% Evaluación</i> |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <p>Semana 1:<br/>Herramientas Software</p> <p>Mapas Mentales</p>       | <p>Repasar los aspectos introductorios de la Gestión de proyectos.</p> <p>Construir mapas mentales como herramienta de planificación de un proyecto.</p> | <p>Entregable 0: Foro “Expresémonos<sup>40</sup>”.</p> <p>Entregable 1: Elaboración de un mapa mental. (Actividad individual)</p> <p>Entregable 2: Examen corto (quiz) “Gestión de Proyectos”. (Actividad individual)</p> | 5%                  |
| <p>Semana 2:<br/>Introducción al software</p> <p>Crear un proyecto</p> | <p>Crear un nuevo proyecto en la herramienta software.</p>                                                                                               | <p>Entregable 3: Foro “Sobre la gestión de proyectos”. (Actividad individual)</p> <p>Entregable 4: Creación del proyecto del curso. (Actividad en equipo)</p>                                                             | 10%                 |

<sup>40</sup> El foro Expresémonos se habilitará en todas las semanas del curso, es un espacio para comunicar las inquietudes relacionadas al desarrollo de las actividades propuestas.

| <i>Semanas de aprendizaje</i>                                           | <i>Objetivos de la semana</i>                                                                                                                                                          | <i>Entregables</i>                                                                                                                                                                                                                     | <i>% Evaluación</i> |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Semana 3:<br>Estructura de<br>Desglose de<br>Trabajo (EDT)              | Definir la EDT para el ejercicio de aplicación del curso.<br><br>Visualizar el alcance de un proyecto real por medio de la construcción de la WBS.                                     | Entregable 5: Taller semana 3. "Construcción de la estructura de desglose de trabajo". (Actividad en equipo)                                                                                                                           | 15 %                |
| Semana 4:<br>Actividades del<br>proyecto                                | Conocer el proceso de definición de las actividades: herramientas y técnicas comunes.                                                                                                  | Entregable 6: Taller semana 4. "Ingresando las actividades del proyecto". (Actividad en equipo)<br><br>Entregable 7: Examen corto. (Actividad individual)                                                                              | 10 %                |
| Semana 5:<br>Secuencias y<br>relaciones                                 | Aprender a vincular actividades siguiendo una secuencia lógica y el orden de ejecución planeado.                                                                                       | Entregable 8: Taller semana 5. "Creando secuencias y relaciones lógicas". (Actividad en equipo)<br><br>Entregable 9: Foro vídeos del líder del proyecto.com. "Estimación (#11) y Técnicas de estimación (#12)". (Actividad individual) | 10%                 |
| Semana 6:<br>Asignación de<br>recursos<br><br>Duración y<br>Calendarios | Identificar los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades.<br><br>Definir la duración de cada actividad y establecer el calendario del ejercicio de aplicación del curso. | Entregable 10: Taller semana 6 "Asignación de recursos. Duraciones y calendarios". (Actividad en equipo)                                                                                                                               | 15%                 |
| Semana 7:<br>Análisis del<br>cronograma del<br>proyecto.                | Utilizar la metodología PERT para realizar el análisis de la ruta crítica del proyecto.<br><br>Crear el proyecto meta como base de comparación para la etapa de ejecución.             | Entregable 12: Taller semana 7. "Analizando el cronograma del proyecto".(Actividad en equipo)<br><br>Entregable 13: Ejercicio "Análisis PERT". (Actividad en equipo)                                                                   | 20%                 |

| <i>Semanas de aprendizaje</i>         | <i>Objetivos de la semana</i>                                                            | <i>Entregables</i>                                                                           | <i>% Evaluación</i> |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Semana 8:<br>Seguimiento del Proyecto | Aprender a generar informes del proyecto y visualizar la ejecución a través de gráficos. | Entregable 14: Taller semana 8. "Simulando la ejecución del proyecto". (Actividad en equipo) | 15%                 |

■ **Criterios de evaluación**

| <b><i>Excelente (91 a 100%)</i></b>                                                                                                                         | <b><i>Bueno (75 a 90%)</i></b>                                             | <b><i>Aceptable (60 a 74%)</i></b>                      | <b><i>Deficiente (0 a 59%)</i></b>                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Desarrolla completamente los talleres propuestos, clara explícita y detalladamente, de acuerdo a las especificaciones dadas.                                | Desarrolla completamente los talleres propuestos de forma clara y general. | Desarrolla los talleres propuestos de forma incompleta. | No desarrolla los talleres propuestos.                                     |
| En los foros, participa activamente y retroalimenta las respuestas de sus compañeros, añadiendo valor a la actividad, y cumpliendo las normas establecidas. | En los foros, participa cumpliendo las normas establecidas.                | En los foros, participa sin las normas establecidas.    | No participa en los foros.                                                 |
| Fundamenta sus respuestas (intervención en foros, respuesta a preguntas de investigación) con material bibliográfico adecuado.                              |                                                                            |                                                         |                                                                            |
| Cumple con las fechas de entrega establecidas                                                                                                               | Cumple con las fechas de entrega establecidas                              | Cumple con las fechas de entrega establecidas           | Cumple con las fechas de entrega establecidas                              |
| Envía las actividades en la plantilla de entregables.                                                                                                       | Envía las actividades en la plantilla de entregables.                      | Envía las actividades en la plantilla de entregables.   | No envía las actividades en la plantilla de entregables, o no las realiza. |

### ■ **Aclaraciones y otras consideraciones**

-Generalmente se proporcionará una semana de tiempo por bloque temático para consultar y estudiar los materiales didácticos ofrecidos y ejecutar las actividades propuestas, cuando el tema no implique mucha inversión de tiempo, éste podrá reducirse.

-En las semanas en que se habiliten, los foros tendrán un 20% del total del porcentaje de evaluación de la semana, el 80% de dicha cantidad pertenecerá a las actividades restantes. En las semanas que no haya foros, el porcentaje se dividirá por igual entre las actividades que se evalúen.

-En el plan de aprendizaje se han relacionado dos exámenes cortos, sin embargo de acuerdo al ritmo de estudio en el curso, se podrán presentar ciertos quices sorpresa, por lo cual es importante estar preparados constantemente en las temáticas dadas.

-Es importante para el buen avance de las actividades, que esté o se familiarice con el uso de herramientas como Microsoft Word, Adobe Reader y Microsoft Excel, así como con la navegación en internet y el uso de correo electrónico.

-Para las actividades en equipo (talleres, algunos ejercicios) se formarán grupos de trabajo de dos personas, dichos equipos deben establecerse en la primera semana del curso y no podrán cambiarse a lo largo del semestre académico. Los exámenes cortos y la participación en los foros, además de posibles actividades específicas (que se informarán oportunamente de presentarse) serán de carácter individual.

-Las reuniones presenciales pueden establecerse con un carácter tutorial, en cuyo caso servirán para aclarar aquellos conceptos que anticipadamente se hayan manifestado como motivos de duda y a los cuáles no haya podido darse respuesta oportunamente de forma virtual. Pero además, en tanto el tiempo disponible lo permita, se convertirán metodológicamente en clases magistrales, caso en el cual contribuirán al adelanto de temáticas.

### **BIBLIOGRAFÍA RELACIONADA**

- GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK®) Cuarta edición.
- Angulo Aguirre Luis. PROJECT 2010, Lima-Perú, MACRO Empresa editora. 2010.
- <http://www.sena.edu.co/Portal/Servicio+al+Ciudadano/Glosario/>
- <http://office.microsoft.com>
- <http://dmi.uib.es/~dmiamp/TEGP/Apunts%20MSProject/Project%20T1.pdf>
- <http://cmap.ihmc.us/>
- <http://home.coqui.net/sendero/cerebroeduc.pdf>
- <http://el50.com/2007/08/14/mapas-mentales-una-forma-de-organizar-y-estimular-las-ideas/>
- [http://cursomapasmentales.igipuzkoa.net/pdf/eu/manual\\_mapas\\_mentales.pdf](http://cursomapasmentales.igipuzkoa.net/pdf/eu/manual_mapas_mentales.pdf)
- [http://cmapserver.unavarra.es/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1209459586390\\_2023867271\\_1555](http://cmapserver.unavarra.es/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1209459586390_2023867271_1555)

| <b>TRABAJAR EN EL AMBIENTE VIRTUAL</b>    |                                                                                                 |                                                   |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Asignatura</b><br>Gestión de Proyectos | <b>Temas</b><br>Información relacionada al manejo de la plataforma del curso a través de Moodle | <b>Semana 1</b><br>Primer Semestre académico 2012 |

*Para facilitar su desenvolvimiento en el ambiente virtual de aprendizaje, se presentan a continuación algunos de los aspectos básicos y más relevantes a tener en cuenta para trabajar en él eficientemente. Este documento se ha elaborado en base a ciertos documentos similares, los cuales se referencian en el ítem de bibliografía, y a partir del conocimiento (superficial) que se ha obtenido tras el uso de la plataforma. Se hace hincapié nuevamente en que haga llegar cualquier duda que le surja al respecto.*

## ¿QUÉ ES MOODLE?

Moodle es un paquete software que facilita la producción de cursos y sitios web basados en internet, se trata de un proyecto de desarrollo global que según sus creadores ha sido diseñado para construir un marco de educación social constructivista y que está en sintonía con el uso de las nuevas tecnologías de la información en el aprendizaje. Moodle puede entenderse como una iniciativa que sigue de cerca el sistema de educación tradicional en el cual priman dos roles básicos: el del docente, que se encarga de crear los contenidos y guiar en el proceso, y el del estudiante a quién se dirigirán dichos contenidos y tras ciertas actividades, será evaluado. Además de manera muy similar a la de una clase magistral en un entorno tradicional, Moodle permite estructurar los contenidos por múltiples asignaturas (que en este caso serán los cursos) y unidades que se desprenden de ellas.

## REQUISITOS TÉCNICOS

Para que su experiencia en el curso sea satisfactoria, se recomienda:

- Comprobar que su computador cuente con las condiciones básicas para su funcionamiento.
- Tener conexión a internet, preferiblemente de banda ancha.
- Utilizar como sistema operativo, Windows, Linux o Mac.

- Tener actualizado el navegador de internet que utilice, se recomienda especialmente el uso de Mozilla Firefox.
- Contar con una cuenta de correo electrónico que consulte con frecuencia.
- Instalar si aún no cuenta con ellas, herramientas ofimáticas como, Microsoft Word, Microsoft Power Point, Microsoft Excel y Adobe Reader o sus equivalentes.

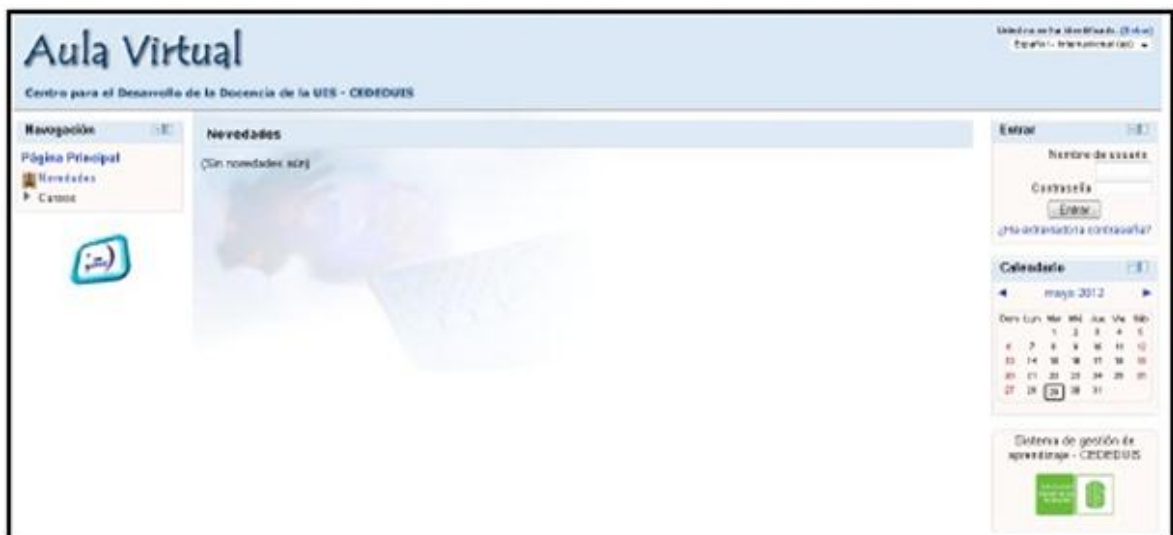
## PRIMER ACCESO A LA PLATAFORMA

Para entrar al espacio del curso debe seguir los siguientes pasos:

1. Escribir en la barra de direcciones web de su navegador de internet, la dirección para acceder al curso: **tic.uis.edu.co/ava**



2. Una vez digitada le aparecerá una ventana como la de la siguiente imagen:



3. En el panel derecho de la ventana que se muestra se encuentra la opción **Entrar**, debe ingresar su nombre de usuario que corresponde a la inicial de su primer nombre en minúscula, seguido de su código de estudiante, y luego pulsar *Entrar*. Por ejemplo si su

nombre es Paola, y su código de estudiante es 2080912, su nombre de usuario es p2080912. Inicialmente la contraseña será esta misma, pero luego podrá cambiarla.

The image shows two sequential screenshots of a login window titled 'Entrar'. In the first screenshot, the 'Nombre de usuario' and 'Contraseña' fields are empty. In the second screenshot, the 'Nombre de usuario' field contains 'p2080912' and the 'Contraseña' field is masked with dots. The 'Entrar' button is highlighted with a green rectangular box in the second screenshot.

4. Una vez ingresados sus datos, se mostrará la página principal que incluye todas las categorías del Aula virtual, allí deberá escoger la opción Ingeniería industrial.

The image is a screenshot of the 'Aula Virtual' web application. The header includes the title 'Aula Virtual' and the subtitle 'Centro para el Desarrollo de la Docencia de la UES - CEDEDUCS'. The main content area is titled 'Categorías' and lists various academic categories. A green box highlights the 'Facultad Ingenierías Físico Mecánicas' category, which is expanded to show a list of engineering programs: 'Ingeniería de Sistemas (2)', 'Ingeniería Industrial (1)', 'Ingeniería Mecánica (1)', 'Ingeniería Eléctrica y Electrónica (2)', and 'Diseño Industrial (9)'. The 'Ingeniería Industrial (1)' option is highlighted in red text.

5. Tras esto podrá ingresar al curso “Herramientas software especializadas para la gestión de proyectos” para empezar a desarrollar sus actividades.



*Imagen por defecto del curso.*

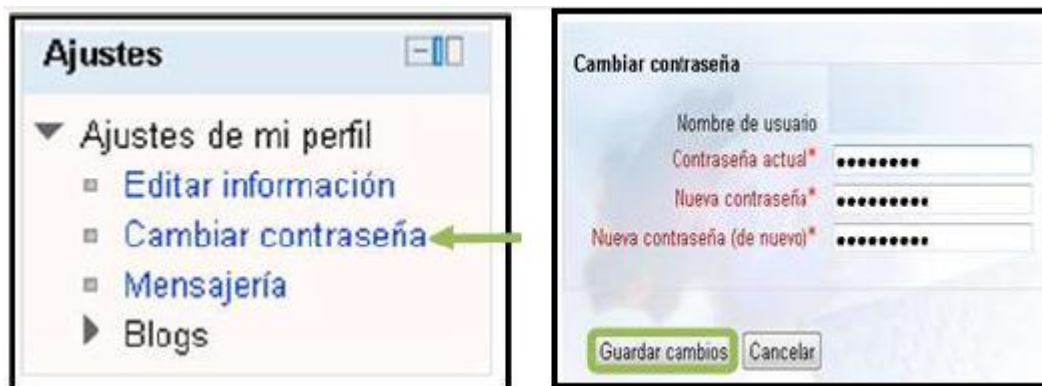
## ACTUALIZAR SU INFORMACIÓN DE USUARIO EN MOODLE

Si desea modificar su información de usuario, puede hacerlo tras digitar sus datos de ingreso, dirigiéndose la opción **‘Ajustes de mi perfil’**, en la página principal del aula virtual como se muestra a continuación:



De las tres opciones que aparecen debe escoger la que le interese, por ejemplo si desea modificar su contraseña, haga clic en **‘Cambiar contraseña’**, en la ventana que se muestra

digite la información solicitada y pulse *Guardar cambios*. Se recomienda escoger una contraseña que le sea confiable y de fácil recordación.



Cabe señalar que el nombre de usuario que utilizará en el curso no puede ser modificado, ya que ha sido registrado previamente de acuerdo a datos oficiales, para evitar confusiones que pueden presentarse al usar apodos, diminutivos, etc.

## ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS DE LA PLATAFORMA

A continuación se presentará una breve descripción de los elementos más representativos que conforman la plataforma moodle y que por tanto, hacen parte de este curso.

### ■ ICONOS

Moodle representa la mayoría de características que posee, a través de símbolos, de modo tal que se relacionen visualmente. Algunos de los iconos más habituales que puede encontrar en la plataforma son los siguientes:



**Participantes:** Esta opción muestra a quienes hacen parte del curso, es decir a usted y todos sus compañeros de Gestión de proyectos.



**Recursos:** Presenta enlaces a los principales contenidos del curso, como documentos, vídeos, diapositivas, y a elementos externos al curso, que sirven de respaldo a las clases. Los recursos según el caso, pueden ser leídos, desplegados, descargados automáticamente.



Representa documentos



Indica que el recurso se trata de una presentación en Power point.



En este caso el recurso corresponde a un archivo de Microsoft Excel.



Este icono refiere un enlace web, es decir, que permite acceder a través de una URL a información externa al curso.



**Tarea:** relaciona todos los trabajos evaluables del curso. En este caso figuran los talleres que se llevarán a cabo semanalmente.



**Cuestionario:** las evaluaciones del curso (exámenes cortos) estarán representadas con este icono.

## ■ MÓDULOS BÁSICOS

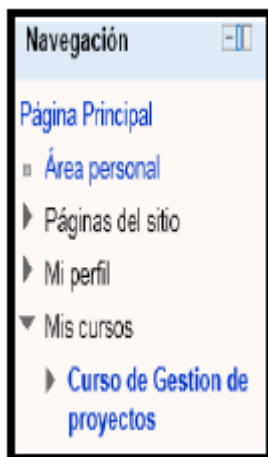
Con el paso de los días podrá identificar fácilmente la funcionalidad de los módulos que ofrece moodle, entre los cuales figuran, personas, actividades y navegación como los más importantes.



**Personas:** Este menú contiene la característica participantes, que se mencionó anteriormente a través de su icono. Lista los miembros del curso y por tanto facilita la comunicación entre todos.



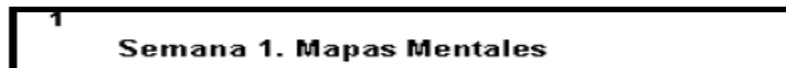
**Actividades:** Muestra las actividades que el profesor crea para el curso, conforme pasen las semanas, podrán aparecer varias de las que se muestran en la imagen, que son algunas de las que facilita moodle para el curso.



**Navegación:** Es un bloque va a aparecer siempre, cuando ingrese al curso, este permite visualizar rápidamente todos los aspectos específicos de usted como usuario, es decir que además de indicarle el acceso a diferentes páginas del sitio (si se crean), facilita el acceso el acceso a su perfil, en donde podrá revisar sus mensajes y archivos privados, y a los cursos en que se encuentre matriculado, en este caso, el curso “Herramientas software para la gestión de proyectos”.

## PANEL CENTRAL

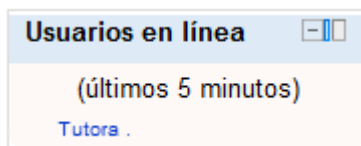
El panel central de la plataforma está organizado en base a los temas, es decir que para cada semana se relacionará información correspondiente al bloque temático en estudio.



Inicialmente, también se muestra el saludo de bienvenida al curso:



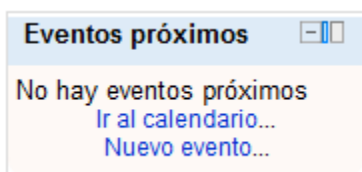
Sumados a los que ya se mencionaron, existen otros menús, que se encuentran a cada lado del panel central y brindan información importante, alguna de la cual se utiliza permanentemente. Dentro de los más destacados se encuentran:



**Usuarios en línea:** Permite visualizar cuales de los miembros participantes se han conectado en un espacio no mayor de 5 minutos.



**Calendario:** Es un elemento muy importante para el desarrollo de las clases, ya que allí se muestran de manera rápida las actividades para un determinado mes del curso. Por ejemplo, deja ver cuando inicia o termina un tema de estudio, y si hay quices programados. Las evaluaciones no programadas no se visualizarán en el calendario.



**Eventos próximos:** Aquellos eventos programados en el calendario que estén próximos a ocurrir, se mostrarán en este apartado. De forma tal que pueda organizar su tiempo y prepararse para ellos adecuadamente.

## SUBIR ENTREGABLES A MOODLE

Además de la opción mostrada en la plantilla de entregables del curso (Recuerde que para enviar el desarrollo de sus actividades siempre debe utilizar dicha plantilla) puede subir los talleres y ejercicios al portal a través de la opción Portafolio, o bien, dirigiéndose directamente al icono “Entregable”.



Tras seguir el anterior paso, debe hacer clic en la opción **‘Adicionar envío’** como se muestra en la imagen:



## RECOMENDACIONES PARA PARTICIPAR EN EL FORO

---

El foro es la herramienta perfecta para socializar las experiencias, expectativas, aplicaciones, propuestas, preguntas, comentarios e inquietudes. Tiene como finalidad promover la sana interacción entre los participantes del curso, fundamentada en la participación activa en temas de interés para el curso.

Se busca con estos fortalecer las relaciones docente – estudiante y estudiante – estudiante en alineación a una temática propuesta, profundizando en conceptos claves y generando una visión más global de las situaciones que se pongan en discusión.

Por lo general, estarán moderados por el docente del curso y serán un espacio que compagine los esfuerzos académicos y el tiempo libre de los estudiantes.

### ¿Cómo participar?

La participación en el foro depende de la temática del mismo, por ejemplo, en el foro “Expresémonos” puede comunicar las dificultades presentadas, inquietudes, aportes personales y sugerencias en forma libre. En un foro propuesto para una semana específica, debe participar cuando haya leído el material de apoyo y otras fuentes de consulta.

En cualquiera de los casos antes de ingresar su aporte, procure revisar los de sus compañeros de curso, para no repetir la misma información, enfocar la conversación y/o dar un nuevo punto de vista.

Puede organizar sus intervenciones en dos sentidos:

- 1. Como aporte personal:** En una primera intervención céntrese en el tema propuesto, titule su participación y focalice sus ideas en aspectos como: definiciones, características, ventajas, desventajas, nuevos términos
- 2. Como comentario a la intervención de otra persona:** Para las siguientes intervenciones en el foro, lea los aportes de los compañeros y seleccione uno para expresar un comentario, es decir, hacer una valoración de la intervención para reafirmar o contradecir la idea inicial con un argumento, también para añadir una nueva interpretación sobre el tema tratado, un ejemplo, una cita referencial, una experiencia personal, entre otras ideas.

### *Lineamientos*

Existen un conjunto de normas de cortesía que deben utilizar los usuarios de la comunicación con herramientas tecnológicas, también conocidas como normas de urbanidad de los internautas. Algunas de estas son:

*-“Cuando elabore un mensaje reléalo antes de enviarlo y pregúntese cuál sería su reacción si lo recibiera. Cualquier tiempo invertido en hacer más clara nuestra comunicación en Internet es tiempo bien empleado.”<sup>41</sup>*

*- “Cuando hay muchos aportes en un foro de discusión, los participantes no tienen tiempo de leer todos los mensajes, pero sí analizan los títulos que haya, seleccionan y leen los que les llamen la atención.”<sup>42</sup>*

En base a estas normas se establecieron los siguientes lineamientos básicos de participación, para propiciar y mantener un ambiente agradable en los foros del curso.

- Nombre de los participantes

Firme sus aportes en los foros con su nombre y código de estudiante.

- Redacción

Debe tenerse presente que se escribe para quien lee y no para sí mismo, por eso debe procurar tener una expresión escrita clara, de forma organizada, con buena ortografía y haciendo uso de los signos de puntuación adecuadamente, de manera que resulte de fácil lectura para todos.

- Educación

En el foro, al igual que en cualquier otro espacio de comunicación que se abra en el portal, debe evitarse el lenguaje malsonante: No se debe insultar, despreciar la opinión de los demás, escribir en mayúsculas (dan la impresión de que se está GRITANDO), ni tener ningún otro comportamiento que afecte el desarrollo ameno del mismo.

- Respetar los derechos de autor.

Se debe citar y referenciar adecuadamente todo comentario textual que se haga.

- Investigar las respuestas recibidas

Si un usuario recibe una respuesta y no la comprende, se recomienda que antes de preguntar nuevamente en el foro, busque en internet o consulte el material de apoyo del curso. De esta forma, se evitarán desvíos en el hilo conceptual - argumental del mismo.

*Le invitamos a hacer sus propias consultas sobre el tema de las Netiquetas y si lo considera puede agregar cualquier sugerencia en el foro “Expresémonos” para conocimiento de los participantes del curso.*

---

<sup>41</sup> La UNED publica sus normas de Netiqueta. [Material en línea]. Disponible en: <http://protocoloycomunicacion.blogspot.com/2008/01/la-uned-publica-sus-normas-de-netiqueta.html>

<sup>42</sup> GALVIS PANQUEBA, Alvaro. Criterios y rúbrica Tigre para autocontrolar los aportes en discusiones. [Material en línea]. Disponible en: <http://aportetigre.blogspot.com/2008/01/criterios-y-rbrica-tigre-para.html>

## **ANEXO D. DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS SOFTWARE**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

# **SOFTWARE DESTACADOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

---

**Escuela de Estudios Industriales y Empresariales**

**Mayo de 2012**

*Al momento de controlar y hacer seguimiento a proyectos es importante, analizar los cambios acontecidos en el medio, las necesidades que existan, y considerar la integración, uso e implementación de tecnología como una alternativa -válida y necesaria- de apoyo a la organización en el transcurso de la administración de dichos proyectos. Existen diversas aplicaciones especializadas para ello, a las cuales describiremos brevemente.*

## 1. Introducción

En el mundo actual, la gestión del proyecto se ha convertido en un área mucho más crítica de lo que era antes. Con los presupuestos y recursos limitados, es importante priorizar, ejecutar y supervisar los proyectos y asegurar la máxima visibilidad para los ejecutivos y todos los miembros del equipo de estos.

En el mercado hay un caleidoscopio de herramientas que contribuyen a alcanzar dicho objetivo, algunas más usadas que otras, dentro de las cuales se encuentran, aplicaciones de web y de escritorio. Estas aplicaciones tienen ciertas características diferentes, pero comúnmente proveen las siguientes:

- *Software de administración de proyectos* (PM-Project Management system): permite gestionar adecuadamente todos los aspectos críticos del proyecto de manera eficiente, es especialmente útil para hacer programaciones dinámicas que se adapten fácilmente a los cambios.
- *Software colaborativo* (C-Collaborative software): se refiere al tipo de programas que grupalmente integran el trabajo de múltiples usuarios en un proyecto, a través de la red, bien sea internet o intranet. Suele conocerse como Groupware. En síntesis facilitan y mejoran el trabajo en grupo y es especialmente visto cuando los componentes de un proyecto deben estar en diferentes sitios.
- *Sistema de seguimiento de incidentes* (IT-Issue Tracking system): esta característica permite almacenar y administrar listas de incidentes presentados en una organización o proyecto de manera que puedan resolverse oportunamente.
- *Administración de recursos* (RM - Resources Management): se refiere a la gestión de recursos humanos, apoyada en tecnologías de la información. Ayuda a planificar y hacer tratamiento de datos concernientes a las actividades particulares de los recursos y su relación con los medios dispuestos para los mismos.

- *Gestión Documental* (DM-Document Management): como su nombre lo indica ayuda a administrar los diferentes datos que se involucren en un determinado proyecto, ayuda a conservar y recuperar información valiosa haciendo uso de normas técnicas y prácticas establecidas para este fin desde la perspectiva del manejo de flujos de documentos.

En la siguiente tabla se relacionan algunas de las múltiples herramientas que pueden ser útiles para administrar proyectos, mostrando cuales cumplen ciertas o todas las características mencionadas anteriormente:

| <b>Aplicaciones software</b> | <b>PM</b> | <b>C</b> | <b>IT</b> | <b>RM</b> | <b>DM</b> |
|------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Open Proj                    | X         |          |           | X         |           |
| Planner                      | X         |          |           | X         |           |
| Gantt Project                |           |          |           | X         |           |
| Artemis                      | X         | X        | X         | X         |           |
| Gestproject                  | X         |          |           |           | X         |
| Primavera Project Planner    | X         | X        | X         | X         | X         |
| Microsoft Project            | X         |          |           | X         | X         |
| Project.net                  | X         | X        |           | X         | X         |
| Redmine                      | X         | X        |           |           | X         |
| Project Management           |           | X        |           | X         | X         |
| TeamWork                     |           | X        |           | X         | X         |
| @Task                        | X         | X        | X         | X         | X         |
| WBS Chart Pro                | X         |          | X         |           |           |

## 2. Herramientas destacadas

Algunas de esas, se presentan a continuación más detalladamente, cabe señalar que una u otra pueden variar en términos de costos, nivel de funcionalidad, aplicabilidad, entre otras características.

### 2.1 ARTEMIS



Esta herramienta surgió como un sistema de gestión de proyectos a finales de la década de los 70's en Londres. Fue el primero de estos sistemas en convertirse en un éxito comercial.

Es un software de escritorio de paga, basado y enfocado a los proyectos y sus herramientas de gestión. Combina la planeación y programación con el control de costos y recursos relacionados.

#### \*Ventajas

- Permite editar, filtrar, ordenar y manipular proyectos generando respuestas casi inmediatas.
- Cuenta con herramientas visuales que facilitan entender al usuario el impacto de los ajustes hechos.
- Posee varios componentes que podrían ser útiles a lo largo de la vida del proyecto, como planificación financiera y de presupuestos, cuadros de mando y control del trabajo.
- Relacionar proyectos grandes y complejos (de miles de tareas) al contar con un método robusto de ruta crítica.
- Agrega novedades para clientes antiguos cada cierto tiempo.

#### \*Desventajas

- Está diseñada para gestionar proyectos con inversiones de nivel superior, por lo cual aunque sus clientes son diversos, se enfoca a las industrias nuclear y militar.

-No posee una versión trial que sirva a modo de prueba.

Más información disponible en: <http://www.aisc.com>

## 2.2 PROJECT MANAGEMENT (WORKFORCETRACK)



Hace parte de una infraestructura ERP de soporte a negocios, es una herramienta web de paga que relaciona tareas, asignaciones y recursos, ayuda a identificar posibles problemas de los proyectos que se manejen.

-Está disponible a través de Kpi.com y ofrece al público una versión trial de 7 días en los cuales permite interconectar hasta 4 usuarios para realizar trabajos conjuntamente.

### \* Ventajas

-Permite trabajar en todas las etapas del proyecto desglosándolas a través de una WBS.

-En su plataforma pueden trabajarse proyectos pequeños y grandes por igual.

### \* Desventajas

-Para usarlo, fuera del período de prueba tiene que comprarse junto con todo el paquete ERP, lo cual podría suponer mayores costos que trabajar con otra herramienta.

-Es recomendable usarlo a nivele empresarial, pero no a nivel educación por el costo que supone la inversión (US\$672/4 usuarios al año)

Más información disponible en: [www.kpi.com](http://www.kpi.com)

### 2.3 PRIMAVERA PROJECT PLANNER



Se creó como una solución software para el mercado de administración de proyectos a mediados de 1983. Desde entonces se ha convertido en la herramienta de escritorio con mayor cuota de mercado, lo que la ha catalogado como líder del mismo.

Se suele referir al software como P3, P5, P6 dependiendo de la versión que se utilice.

#### \* Ventajas

- Tiene gran potencia y capacidad para manejar millones de datos (planes de miles de tareas).
- Ofrece una visión permanentemente actualizada de la evolución de tareas y proyectos.
- Permite observar la estructura del proyecto a través de fases, niveles y subtareas, esto en base a una estructura de desglose del trabajo (WBS).
- Amplia información relacionada al manejo y características del programa.
- Durante años ha sido reconocido como el "software oficial" para la administración de proyectos.

#### \*Desventajas

- Su costo es bastante elevado (alrededor de 5 veces más que otros software de pago).
- Su interfaz poco amigable da la impresión de ser un programa difícil de manejar.

Más información disponible en:  
<http://www.oracle.com/us/corporate/Acquisitions/primavera/index.html?origref>  
=<http://www.liderdeproyecto.com/herramientas/>

## 2.4 REDMINE



Es una aplicación web flexible, usada principalmente para seguimiento de errores y la gestión de proyectos, que incluye entre otras cosas un calendario y unos diagramas de Gantt para la representación visual de la línea del tiempo de los proyectos.

### \* Ventajas

- Soporta múltiples proyectos.
- Roles flexibles basados en control de acceso.
- Sistema de seguimiento de errores flexible.
- Diagramas de Gantt y calendario.
- Administración de noticias, documentos y archivos.
- Fuentes web y notificaciones por correo electrónico.

### \* Desventajas

- Es deficiente en el uso y administración de recursos.
- La aplicación es construida y mantenida por usuarios voluntarios, los cuales generalmente no tienen experiencia en desarrollo de software.

Más información en: <http://www.redmine.org/projects/redmine/wiki>

## 2.5 OPEN PROJ



Es un software de escritorio multiplataforma, que permite gestionar proyectos personales y profesionales. Desde su creación en 2007 se ha popularizado como una contraparte gratuita a

ciertas herramientas de pago y está dirigido a diversos clientes, como el gobierno, las industrias aeroespacial, sanitaria, de manufactura, de tecnologías de la información y a los usuarios finales (de escritorio).

### \* Ventajas

- Soporta un número ilimitado de tareas y permite visualizar gráficos de

- Gantt y diagramas de red PERT.

- Presenta funcionalidades básicas y avanzadas de gestión de planificaciones (gestión de calendarios, de tareas, de recursos, etc.).

- Está desarrollado y tiene una interfaz de usuario en lenguaje de programación Java por lo cual está disponible en varios sistemas operativos.



- Es gratuito.

### \* Desventajas

- Es difícil de personalizar (no cuenta con características, funciones de estilo por ejemplo).

- En ocasiones los costos relacionados no pueden editarse una vez introducidos.

- No se pueden crear recursos sobre la marcha, solo al inicio del proyecto.

- Aunque se actualizó a inicios de este año, dichas actualizaciones no son frecuentes.

- Existe muy poca información relacionada.

- Aún está lejos de lo que se consigue con Microsoft Project o con Primavera Project Planner.

Más información en: <http://sourceforge.net/projects/openproj/>

## 2.6 GANTT PROJECT



Es un software de escritorio de uso libre, desarrollado en Java que funciona en cualquier sistema operativo y facilita la gestión de proyectos de manera sencilla y eficaz.

### \*Ventajas

- Crea y gestiona diagramas de Gantt asignando tareas, recursos, dependencias, entre otros atributos con facilidad.
- Permite exportar proyectos en extensiones PDF, PNG y HTML.
- Es compatible con MS Project.

### \*Desventajas

- La impresión de proyectos es poco eficiente.
- No posee varias funciones avanzadas de otros programas como contabilización de costos y control de mensajes y documentos.
- No relevante para grandes proyectos.

Más información en:

[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=5rHCSa5ad34](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=5rHCSa5ad34)

## 2.7 TEAMWORK



Es una aplicación software online basada en Java, concebida como una solución para la gestión de trabajo así como una herramienta de colaboración para la gestión de proyectos y procesos de negocio. Ofrecida al mercado como un completo sistema de información a modo de plataforma web.

### \* Ventajas

- Cuenta con una función específica de búsqueda de gran alcance para tareas y proyectos y ofrece al usuario trabajar con filtros personalizados que pueden ser guardados en su perfil.
- Permite tener un control de: Responsabilidades a la fecha, asignaciones, horas de trabajo previstas, problemas, cosas por hacer, entre otras. Estas opciones pueden verse en una misma ventana personalizable.
- Posee una vista que resume el proyecto de acuerdo a tareas, relevancia, fecha de finalización, progreso, etc.
- Brinda una gestión de costos, centrada principalmente en el seguimiento de costos laborales, pero también tiene algunas características adicionales que permiten tener una visión completa de los mismos.
- Además de la visualización Gantt, muestra algunas representaciones gráficas del progreso de tareas en el tiempo.

### \* Desventajas

- Es más un software de administración de trabajos que de proyectos.
- No calcula o deja ver rutas críticas.
- Hostil a micro gestión
- No puede personalizar la base lógica de los proyectos.

Más información disponible en: [www.twproject.com](http://www.twproject.com)

## 2.8 @TASK



Aplicación proporcionada por la empresa AtTask, Inc. Se ofrece en dos versiones, profesional y empresarial. Características básicas:

- Brinda una gestión de proyectos centralizada.

- Posee gráficos de Gantt interactivos y cuadros de mando personalizados.
- Permite gestionar tareas y trabajar en equipo.
- Brinda una visibilidad en tiempo real del proyecto.

Más información en: <http://www.attask.com/feature-list>

## 2.9 MICROSOFT PROJECT



Es una aplicación software licenciada por Microsoft que provee herramientas para administrar proyectos.

Con el programa que tiene diferentes versiones, los usuarios pueden entre otras cosas:

- Entender y controlar los horarios y finanzas de los proyectos.
- Presentar y comunicar información de los proyectos.
- Organizar trabajo y recursos de tal forma que se asegure que los proyectos que se llevan a cabo según lo programado.
- Entrar tareas de un proyecto mediante una estructura WBS (Work breakdown structure), y asignarle recursos así como información de costos.

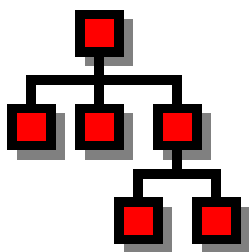
Además Microsoft ofrece una edición estándar y otra profesional de Project, lo que la convierte en una solución escalable y personalizable al tiempo que la flexibiliza de acuerdo al foco de usuarios que la necesite.

Microsoft Project Professional incluye características que simplifican y aumentan la coherencia de la información de recursos y proyectos. Básicamente está dirigida a grandes y medianas organizaciones (múltiples servidores). Microsoft Project Estándar se enfoca en el trabajo individual.

| Año               | Evolución                                                                                                                      |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1984</b>       | Primera versión. Sistema operativo DOS. Producido por una compañía que trabajaba para Microsoft.                               |
| <b>1985/86/87</b> | Microsoft adquiere todos los derechos y produce la versión 2, versión 3 y versión 4 (Primera comercializada), respectivamente. |
| <b>1990</b>       | Primera versión para SO Windows.                                                                                               |
| <b>1991- 1993</b> | Versiones para Macintosh (Apple Inc.)                                                                                          |

Más información disponible en: <http://www.microsoft.com/project/en-us/project-management.aspx>

## 2.10 WBS CHART PRO



Es una herramienta que ayuda en la planificación y despliegue del alcance de proyectos trazando estructuras de descomposición de trabajo (WBS-Work Breakdown Structure). Muestra los proyectos gráficamente ordenados en fases y actividades usando un estilo de diagrama de árbol. Dentro de las características más resaltables de la herramienta, se encuentran:

- Es una herramienta basada en Windows, razón por la cual es compatible con la mayoría de versiones de Microsoft Project -98 en adelante- e interactúa con este software de manera bidireccional (pueden pasarse actividades de un plan de MS Project a la herramienta y mostrarlas gráficamente, pero si lo desea puede crear las estructuras del proyecto en WBS Chart Pro inicialmente y luego transferirlo directamente a Project).
- Con el modo gráfico que lo caracteriza, permite planificar visualmente y por tanto más intuitivamente los proyectos.
- Permite establecer vistas de resumen y el mínimo de detalles de proyectos.
- Requiere para ejecutarse una cantidad pequeña de espacio en disco, cercana a los 3Mb, y memoria.

Más información en: <http://www.criticaltools.com/wbsmain.htm>

### 3. Otras Herramientas

- ✓ VIP Task Manager Standard:  
<http://www.taskmanagementsoft.com/products/taskmanager/>
- ✓ Planner: <https://live.gnome.org/Planner>

### 4. Bibliografía Adicional Consultada

- [http://www.revista.unam.mx/vol.7/num6/art47/jun\\_art47.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.7/num6/art47/jun_art47.pdf)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Software de gesti%C3%B3n de proyectos](http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Software_de_gesti%C3%B3n_de_proyectos)
- <http://project-management-software.findthebest.com/compare/3-107/Microsoft-Project-vs-Primavera-P6-Project-Manager>

## ANEXO E. PRESENTACIONES



## Historia



**En los últimos años, la administración de proyectos no ha dejado de evolucionar, muy de la mano de las estructuras organizativas.**



# Herramientas Software Especializadas para la Gestión de Proyectos



Herramientas software

Competencia



Poder



Hacer



Saber



Poder Hacer

Las competencias profesionales, en su componente tecnológica, incluyen el manejo de software especializado.

## Herramientas software

"Las herramientas de software son requeridas para automatizar y facilitar la aplicación de la metodología particular de la organización para la administración de proyectos. Esta metodología incluye cómo se organiza para manejar sus proyectos, qué prácticas son necesarias para llevar a cabo su administración y sus procesos, y además que requerimientos se tienen en relación con su cultura organizacional" (Levine, 2004).

## Tres S's

Scope

Scheduling

Status



## Aplicaciones de GP disponibles

| Aplicaciones de Escritorio Gratuitas                                                                                                                                                                                           | Aplicaciones Web Gratuitas                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Open Workbench</li> <li>GanttPV</li> <li>★ Planner (antes MrProject)</li> <li>KPlato</li> <li>★ Project/Open</li> <li>★ GanttProject</li> <li>TaskJuggler</li> <li>OpenSched</li> </ul> | <p>TUTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ Teamwork</li> <li>WebCollab</li> <li>PHProjekt</li> <li>hipergate</li> <li>dotProject</li> <li>GForge</li> <li>GNU Savannah</li> <li>LibreSource</li> </ul> |

Fuente: Revista Digital Universitaria

| Aplicaciones de Escritorio Comerciales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Aplicaciones Web Comerciales                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aegeanet System<br>★ Artemis<br>Asta Powerproject<br>ATC Professional<br>CCPM<br>Chirp<br>IngTech Corporation<br>LeadingProject<br>★ Microsoft Project, parte de Microsoft Office<br>Planisware OPX2<br>Product Based Planner<br>★ Primavera<br>ProChain<br>Project Flow<br>Projetex<br>Sciforma Corporation<br>TrackerOffice<br>Tracker Suite<br>WelcomSuite<br>xProcess<br>DynaRoad | 24SevenOffice<br>Artifact<br>Basecamp<br>Beetext Flow<br>Cando Project Intelligence<br>Celoxis<br>CoP<br>eProject<br>Infowit Creative Manager<br>Kiwi Manager<br>Project.Net<br>Projectplace<br>ProjectWeb<br>Project Arena<br>TargetProcess<br>teamspace<br>TimeLog<br>Trace GP<br>TrioProject<br>ValleySpeak Project Server<br>Vertabase |

## Gantt Project

Gantt Project es un software de libre distribución que permite la realización de las acciones básicas de Gestión de proyectos como son: descomponer el proyecto, asignar recursos y generar diagramas e informes, de forma muy simple.

Sus principales características son:

- Jerarquía y dependencias de tareas
- Diagrama de Gantt
- Carga gráfica de recursos
- Generación de gráfico PERT
- Reportes HTML y PDF
- Importación de archivos MS Project importación / exportación a PNG y CSV.

**GANTT**  
project



## Planner

Es una herramienta para planear, programar y realizar el seguimiento de proyectos. Es una aplicación escrita en lenguaje C. Planner fue creado originalmente por Richard Hult y Mikael Hallendal. En la actualidad está siendo desarrollado por GNOME. Los proyectos pueden ser impresos en PDF o exportados a HTML para una visualización simple desde cualquier navegador web.

El programa permite:

Gestión de calendarios

Gestión de recursos

Seguimiento del avance del proyecto

Enlazar tareas

Exportación a diferentes formatos (PDF, HTML)



## Open Project

Es un software de escritorio gratuito para administración de proyectos similar a Microsoft Project, capaz de abrir archivos de proyecto nativos de dicho programa. Se ejecuta en la plataforma Java, lo que permite ejecutarlo en una variedad de diferentes sistema operativos.

La versión actual incluye:

**OpenProj™**

Costos de valor acumulado

Diagrama de Gantt

Gráfico PERT

Estructura de descomposición del recurso gráfico (EDR)

Informes de uso de tareas

Diagrama de Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

## Excel & Gestión de proyectos

En Microsoft Excel se puede iniciar un plan de proyecto, enumerar y organizar las actividades e incluso crear algo similar a una vista de diagrama de Gantt. No obstante, una hoja de cálculo no será suficiente para calcular los **cambios en el proyecto**.



| Ítem                                                     | Microsoft Excel                                                                          | Software Especializado                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Administración de recursos compartidos o sobre-asignados | Administración fuera del plan de proyectos.<br>Más tiempo reprogramando el trabajo.      | Fondo de recursos centralizado, permite conocer su disponibilidad.                                                                                         |
| Cambios de fecha                                         | Resulta tedioso reprogramar las actividades.                                             | Programación dinámica. Administración de cambios de fecha y sus efectos, teniendo en cuenta todas las dependencias, resultados y asignaciones de recursos. |
| Generación de informes                                   | Preparar un informe sólido del avance del proyecto requiere de algunas horas de trabajo. | Permite generar rápidamente informes visuales e incluso exportar los datos a otras herramientas.                                                           |

Supongamos, que ha estado realizando el seguimiento de un proyecto en una hoja de cálculo, el cual tiene una tarea que no puede comenzar hasta que un proyecto diferente genere un resultado específico. Este resultado está programado para producirse el 18 de junio. Ya es 25 de junio y aún lo está esperando. ¿Cuánto tiempo le llevará actualizar su hoja de cálculo con una nueva fecha para la tarea que depende de ese resultado? Tal vez no mucho si la tarea está casi al fin del proyecto, pero ¿qué ocurre si está cerca del principio? ¿qué ocurre si su proyecto tiene mucho más que 50 tareas? ¿más que 100 tareas?



## Primavera P3

Primavera Project Planner es un completo programa computacional para la administración de proyectos. Dada sus características, desde su creación en los primeros años de la década de 1980 se ha convertido en una de las herramientas de apoyo a la gestión de proyectos más poderosas en el mercado, llegándose a considerar en muchas oportunidades como el "software oficial" para la administración de proyectos.



Se suele referir al software como P3, P5, P6 dependiendo de la versión que se utilice, siendo P3 el de uso más extendido.



Está alineado a las metodologías y el Estado de Arte en Gerencia de proyectos del Project Management Institute – PMI®, instituto que establece los parámetros de GP a nivel mundial, y que están relacionados en la Guía Project Management Body of Knowledge – (Guía PMBOK®).

Está concebido para ayudar a sus usuarios en las etapas del ciclo de vida de proyecto, especialmente en la ejecución y control, ya que facilita la programación y control de las actividades que componen un proyecto, así como de los recursos involucrados en el mismo.

## Microsoft Project

Es un software de administración de proyectos diseñado, desarrollado y comercializado por Microsoft, desde 1987, para asistir a administradores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo.



| Año         | Evolución                                                                                                                      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1984        | Primera versión. Sistema operativo DOS. Producido por una compañía que trabajaba para Microsoft.                               |
| 1985/86/87  | Microsoft adquiere todos los derechos y produce la versión 2, versión 3 y versión 4 (Primera comercializada), respectivamente. |
| 1990        | Primera versión para SO Windows.                                                                                               |
| 1991 - 1993 | Versiones para Macintosh (Apple Inc.)                                                                                          |

# Equipo y Director de Proyecto



## Equipo de trabajo



Se integra tras establecer el objetivo del proyecto.



Tiene una existencia efímera.



Individuos con habilidades heterogéneas.



Subordinado al objetivo.

## Habilidades

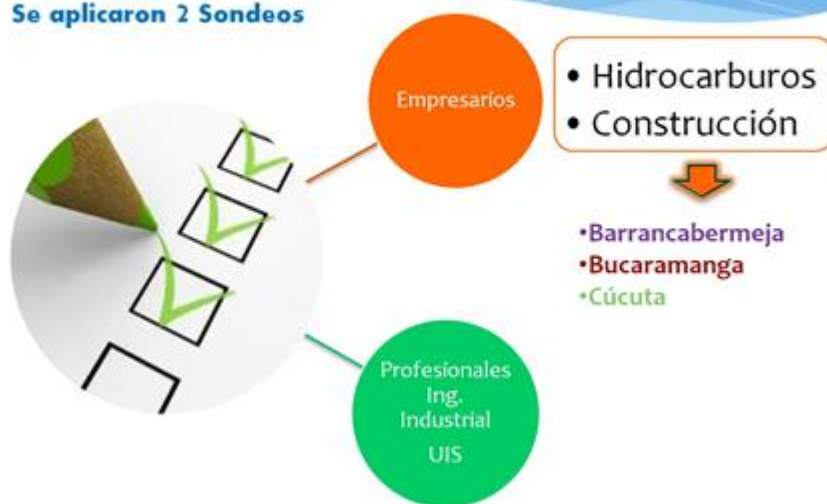


## Justificación Apertura Curso



La iniciativa se respalda, a través de las respuestas de quiénes se consideran más relacionados con la utilidad y necesidad del aprendizaje y uso de software especializado para la Gestión de proyectos.

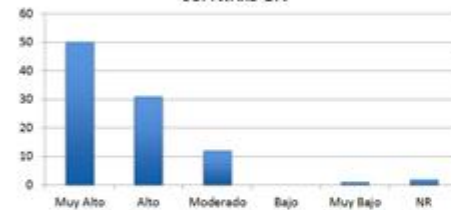
Se aplicaron 2 Sondeos



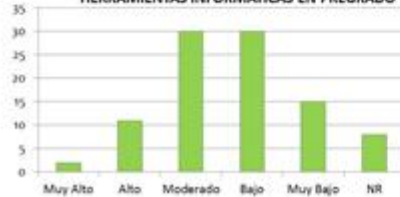
## Resultados

### Egresados

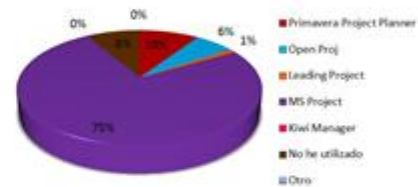
VALORACIÓN DE GRADO DE IMPORTANCIA DE LA HERRAMIENTAS SOFTWARE GP.



NIVEL DE APRENDIZAJE DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS EN PREGRADO



HERRAMIENTAS SOFTWARE QUE HAN UTILIZADO.



Un 92% de los egresados encuestados cursó GP o una materia relacionada.

## Algunas opiniones

•“En mi trabajo controlo proyectos a nivel nacional con diversas actividades simultaneas; aunque he podido responder con el desarrollo de mi labor con muy buenos resultados, si existe una falencia para mí como ingeniero industrial y es que aunque tengo claro que herramientas a nivel de sistemas me podrían servir dependo de ingenieros de sistemas para desarrollar herramientas que no son muy complejas, pero no es posible desarrollar con los conocimientos que adquirí en la carrera”.

•“Es importante que conozcan y manejen el Primavera Project Planner y el Microsoft Project”.



## Algunas opiniones

•“Lo importante es que desde el pregrado se enseñe una de estas herramientas principalmente las más utilizadas en el mercado laboral, como MS Project. La tecnología y software debe ir de la mano en el desarrollo de carrera”.

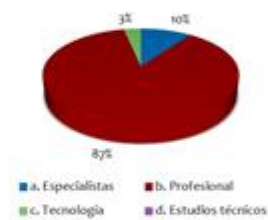
•“Laboralmente me desempeño en el área de presupuestos, por lo que no he tenido la necesidad de indagar sobre software relacionado con gestión de proyectos, pero a muchos compañeros que sí se desempeñan en labores que se desarrollan por proyectos, como es el caso del sector petrolero sé que les ha tocado realizar grandes inversiones para aprender a manejar el programa Primavera Project Planner, sería de gran utilidad que en la Universidad se dieran algunas nociones de este programa que tengo entendido es el ‘de combate’ en el campo laboral”.

## Empresarios

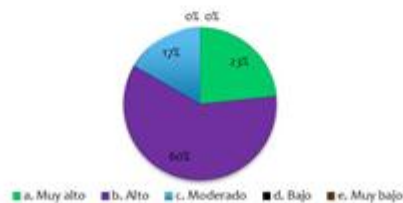
SOFTWARE DE GESTIÓN DE PROYECTOS UTILIZADOS



NIVEL DE ESTUDIOS PROFESIONAL DE LA PERSONA ENCARGADA DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS



RELEVANCIA DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL



## Conclusiones

•Aunque la mayoría en su etapa de estudiantes de pregrado en Ingeniería industrial, cursan una asignatura equivalente a gestión de proyectos (nuevo pensum académico), no alcanzan un grado de conocimiento satisfactorio que les brinde las competencias profesionales en términos del manejo de software especializado en esta área. Esto respalda la iniciativa de apertura del curso a través de la modalidad de práctica docente.

•En concordancia con esto, los egresados del programa, desde la instrucción y contexto actual que poseen del ámbito laboral, gracias al ejercicio de la profesión, coinciden en asignarle los mayores niveles de importancia al conocimiento de las herramientas software para la Gestión de proyectos.

## Conclusiones

•Teniendo en cuenta que la mayoría de empleadores contratan para la programación y control de proyectos a profesionales y no especialistas de gestión de proyectos, y que valoran el conocimiento que puedan tener de las herramientas software, es importante que los estudiantes de Ingeniería Industrial adquieran oportunamente (en la etapa de pregrado) los conocimientos y competencias que les permitan responder eficazmente a las exigencias del medio laboral.

•Las herramientas software más utilizadas desde la óptica de los egresados y más demandadas por parte de los empresarios, son MS Project y Primavera Project Planner. *Por tanto en ambas herramientas se enfocará este curso.*

## Dirección web del portal

*tic.uis.edu.co/ava*



Nombre de usuario: *inicial de nombre en minúscula y*

1 *código*

Contraseña: *inicial de nombre en minúscula y código*

2 Ingeniería Industrial

3 *Herramientas Software especializadas para la  
gestión de proyectos*

## Bibliografía Consultada

• GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS  
(GUÍA DEL PMBOK®) Cuarta edición.

• [http://www.revista.unam.mx/vol.7/num6/art47/jun\\_art47.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.7/num6/art47/jun_art47.pdf)

• <http://www.liderdeproyecto.com/herramientas/>

• <http://sourceforge.net/projects/openproj/>

• <https://live.gnome.org/Planner>

• <http://www.microsoft.com/project/es/es/default.aspx>

• <http://office.microsoft.com/es-ar/project-help/historia-breve-de-la-administracion-de-proyectos-HA001135342.aspx>

• <http://www.oracle.com/us/corporate/Acquisitions/primaver>

• <http://www.mailxmail.com/curso-trabajo-equipo-1>



# PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Clase Tutorial

Lady Rendón Hormiga, Nelly Johana García

## WBS - EDT



## WBS - EDT

### I. PROYECTO PARADA DE PLANTA

PRIMER NIVEL

#### I.1 ESPECIALIDAD ESTÁTICA

SEGUNDO NIVEL

- I.1.1 Mantenimiento HORNO H- 101
- I.1.2 Mantenimiento INTERCAMBIADOR E-112
- I.1.3 Mantenimiento TORRE-102
- I.1.4 Mantenimiento LT-105
- I.1.5 Mantenimiento TAMBOR D-107

TERCER NIVEL

#### I.2 ESPECIALIDAD ROTATIVO

- I.2.1 Mantenimiento BOMBA P-103
- I.2.2 Mantenimiento BOMBA P-106

#### I.3 ESPECIALIDAD ELÉCTRICA

#### I.4 ESPECIALIDAD INSTRUMENTACIÓN



## WBS - EDT

### I. PROYECTO PARADA DE PLANTA

PRIMER NIVEL  
SEGUNDO NIVEL  
TERCER NIVEL  
CUARTO NIVEL

#### I.1 ESPECIALIDAD ESTÁTICA

- I.1.1 Mantenimiento HORNO H- 101
  - I.1.1.1 Mantenimiento de Serpentes
  - I.1.1.2 Mantenimiento Hogar
- I.1.2 Mantenimiento INTERCAMBIADOR E-112
- I.1.3 Mantenimiento TORRE-102
- I.1.4 Mantenimiento LT-105
- I.1.5 Mantenimiento TAMBOR D-107

#### I.2 ESPECIALIDAD ROTATIVO

- I.2.1 Mantenimiento BOMBA P-103
- I.2.2 Mantenimiento BOMBA P-106

#### I.3 ESPECIALIDAD ELÉCTRICA

#### I.4 ESPECIALIDAD INSTRUMENTACIÓN



## WBS - EDT

### I. PROYECTO PARADA DE PLANTA

#### I.1 ESPECIALIDAD ESTÁTICA

##### I.1.1 HORNOS

##### I.1.1.1 Mantenimiento HORNO H- 101

##### I.1.1.1.1 Mantenimiento de Serpentes

##### I.1.1.2 Mantenimiento HORNO H- 108

##### I.1.1.2.1 Mantenimiento Hogar

##### I.1.2 INTERCAMBIADORES

##### I.1.2.1 Mantenimiento INTERCAMBIADOR E-112

##### I.1.2.2 Mantenimiento INTERCAMBIADOR E-115

##### I.1.3 TORRES

##### I.1.4 LINEAS DE TRANSFERENCIA

##### I.1.5 TAMBORES

#### I.2 ESPECIALIDAD ROTATIVO

##### I.2.1 BOMBAS

##### I.2.1.1 Mantenimiento BOMBA P-103

##### I.2.1.2 Mantenimiento BOMBA P-106



PRIMER NIVEL  
SEGUNDO NIVEL  
TERCER NIVEL  
CUARTO NIVEL  
QUINTO NIVEL

No es el caso del ejercicio

## ACTIVIDADES

**Acciones** que deben  
ejecutarse para  
**completar** los paquetes  
de trabajo.

Activity ID

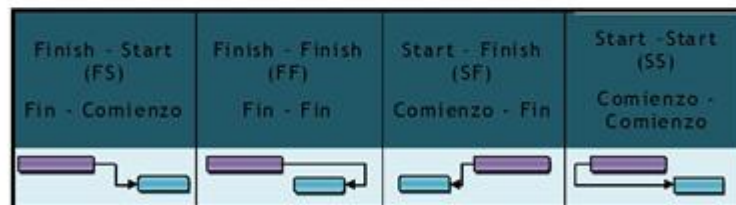
Activity Description



| CÓDIGO DE ACTIVIDAD (ID)       | NOMBRE ACTIVIDAD (Activity Description)              |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Mantenimiento Serpentes</b> |                                                      |
| H101S -005                     | Armar andamios en el exterior del horno              |
| H101S -010                     | Instalar ciegos en tubería de H101 según SAS         |
| H101S -015                     | Abrir compuertas de cabezales Serpentin A y B        |
| H101S -020                     | Desconectar termocuplas de horno                     |
| H101S -025                     | Retirar tapones de serpentín A y B                   |
| H101S -030                     | Marcar tapones de serpentín A y B                    |
| H101S -035                     | Hacer limpieza y grafitado de tapones de serpentines |
| H101S -040                     | Hacer limpieza mecánica e Hidrojet a serpentines     |

|                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Mantenimiento de Hogar</b> |                                      |
| H101H-002                     | Abrir compuertas del hogar           |
| H101H-004                     | Armar andamios interiores            |
| H101H-006                     | Inspeccionar hogar                   |
| H101H-008                     | Ejecutar recomendaciones en el hogar |
| H101H-010                     | Desarmar andamios interiores         |
| H101H-012                     | Cerrar compuertas del hogar          |

## SECUENCIAS



## DURACIONES Y CALENDARIOS

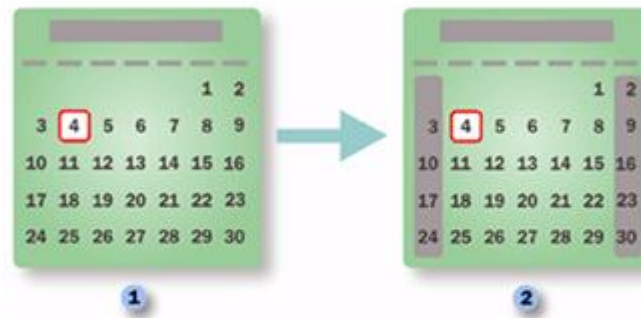
### Esfuerzo

- Es la medida de trabajo aplicada al cumplimiento de una tarea o paquete de trabajo.
- [tiempo/unidades]

Vs

### Duración

- Medida de cuanto puede tardar en completarse una actividad.
- [tiempo]



**Los calendarios son vinculados a actividades y recursos para determinar para cuándo se programará el trabajo.**

# Ejercicio de Aplicación

---

## Construcción pozo exploratorio

**CURSO HERRAMIENTAS SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS  
PRIMER SEMESTRE ACADEMICO 2012**

En tiempos de cambios, aquellos que aprenden continuamente heredaran el futuro...Los que consideran que ya todo lo han aprendido, se encontrarán equipados para vivir en un mundo que ya no existe". Eric Hoffer.

## 1. OBJETIVOS

- Adaptar con fines académicos un proyecto que se ejecuta típicamente en la industria del petróleo a nivel mundial, enfocándolo a la gestión de proyectos.
- Familiarizar al estudiante con el ejercicio de aplicación que se ejecutará progresivamente y será caso de estudio en el curso.
- Presentar información referente a la industria del petróleo que posteriormente facilite el diseño y control del ejercicio de aplicación mediante el uso de una herramienta software especializada.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

### 2.1 Exploración

Tradicionalmente explorar hidrocarburos ha sido una tarea tan difícil como apasionante. Buscar y hallar petróleo es el resultado de la interacción del hombre con una naturaleza inhóspita. Los eventos relacionados con la búsqueda de hidrocarburos se ubican en el filo cortante de la ciencia geológica e incluso algunos se salen de las corrientes de pensamiento habitualmente aplicadas. Para comprender el proceso de búsqueda de reservas de petróleo es necesario saber que deben conjugarse una serie de procesos técnicos, elementos geológicos, análisis científicos e interpretaciones adecuadas, con el fin de minimizar los riesgos y aumentar las posibilidades de hallar hidrocarburos.

Hallar hidrocarburos comerciales no es fácil porque descifrar la naturaleza es extremadamente complicado. Aún teniendo en cuenta muchos aspectos (tipo de suelo, presencia de reservorios, tamaño y localización de trampas<sup>43</sup> por ejemplo), incluyendo en el proceso la más avanzada ciencia y tecnología existente y con la mejor visión y experiencia, la posibilidad de hallar petróleo y gas no es muy alta, en Colombia por ejemplo no suele pasar generalmente de un 15% en promedio. Explorar es enfrentar el desafío de encontrar riquezas naturales en lo desconocido de la geología, busca esencialmente ubicar terrenos con reservas de hidrocarburos (que sean viables económicamente) para que posteriormente y a través de la explotación se logren aumentar los niveles de producción de petróleo y gas con que se cuentan. Hoy en día se recurre a diversos tipos de recursos exploratorios basados en la geofísica y como no en la geología para ubicar dichos terrenos, la idea con la evaluación geológica es determinar en cuales rocas se pudiera haber acumulado petróleo y gas, con la geofísica se reafirma la información recogida en anteriormente, dentro de estas técnicas encontramos típicamente, (1) exploración sísmica, (2)

---

<sup>43</sup> Para acumular el petróleo se necesita de un recipiente o una estructura que tenga la forma de un balde invertido, la mitad del cual tenga uno de sus lados sellados, o cualquier forma que si se le mira al revés pueda acumular líquido.

exploración geológica, (3) exploración gravimétrica, y (4) exploración geofísica. Estas exploraciones se tratan de métodos de reconocimiento y evaluaciones detalladas de cuyos resultados e interpretaciones depende la decisión de realizar una perforación.

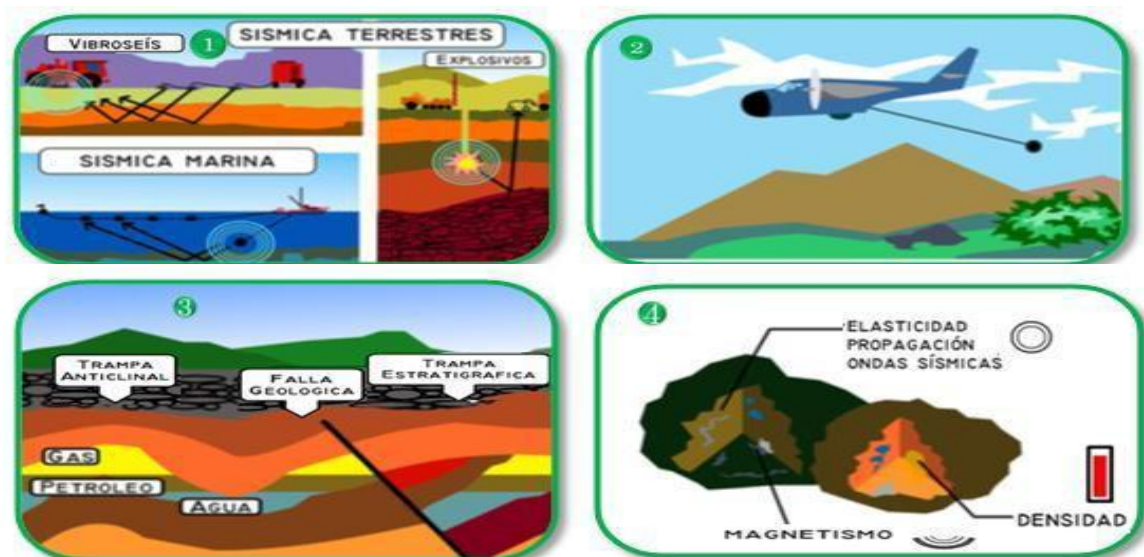


Figura 1. Métodos exploración. Fuente: Grupo de empresas ENAP<sup>44</sup>

Pese a todo el esfuerzo que implican las evaluaciones antes mencionadas, a los terrenos, no se tiene un 100% de certeza de la presencia de petróleo o gas en una estructura hasta que estos se perforan, es por esta razón que suele decirse que todo el proceso es riesgoso e involucra etapas sucesivas cada una más compleja y costosa que la anterior, y debido a esto probablemente este tipo de proyectos no es emprendido por muchos, sino que es un reto que han tomado personas cuya visión y principios han evolucionado en la justa medida en que los hidrocarburos llegaron a convertirse en un producto trascendental a nivel mundial, aquellos que no se rinden aún cuando en la etapa de exploración no hay resultados positivos y son abanderados de la teoría del segundo pozo. Esta teoría sostiene que muchas veces el error está en apostar todo el resultado investigativo a la actividad de perforación del primer pozo (conocido en lenguaje petrolero “pozo exploratorio” y clasificado como A-3), en lugar de tomarla como fuente de datos claves para mejorar la interpretación inicial; hay muchos ejemplos en la vasta historia moderna del petróleo, en los que el pozo en que se descubre petróleo y gas no ha sido el que se creía inicialmente sino que en la mayoría de los casos la compañía al frente de las exploraciones motivada por el conocimiento adquirido tomo la decisión de persistir haciendo frente a la aversión al riesgo que ello supone. Para estas compañías el segundo pozo constituyó la posibilidad real de analizar y adelantar nuevas exploraciones en aquellas áreas donde la perforación exploratoria no proporcionaba resultados suficientes.

<sup>44</sup> Disponible en: [http://www.enap.cl/enap\\_educativo/index.html](http://www.enap.cl/enap_educativo/index.html) <http://www.enap.cl>



### Cápsula de conocimiento

•Pozos de exploración: consiste en yacimientos productores probables de hidrocarburos que son investigados con el objetivo de establecer su potencial.

•Pozos de desarrollo: son pozos de yacimientos productores de hidrocarburos comprobados. En donde se inician labores una vez estimada la rentabilidad del yacimiento objeto de estudio en la exploración inicial.

## 2.2 Perforación

La perforación es el proceso básico para la extracción de hidrocarburos una vez se hayan hecho sondeos exploratorios. Se realizan operaciones de perforación en todo el mundo, en prácticamente toda clase de entorno de superficie, desde el Ártico hasta el desierto, desde el océano hasta las zonas mediterráneas, y prácticamente en todas las zonas intermedias. Existen tres tipos de perforación, horizontal, vertical y direccional, basados en ellas se han desarrollado diferentes métodos de perforación dentro de los cuales deseamos destacar la perforación rotatoria, que empezó a utilizarse en 1901 y se impuso al hasta el entonces utilizado, método de perforación a percusión o “a cable” que mostraba a pesar de su popularidad serias desventajas, como la lentitud en el avance de la perforación y la generación de reventones<sup>45</sup>.

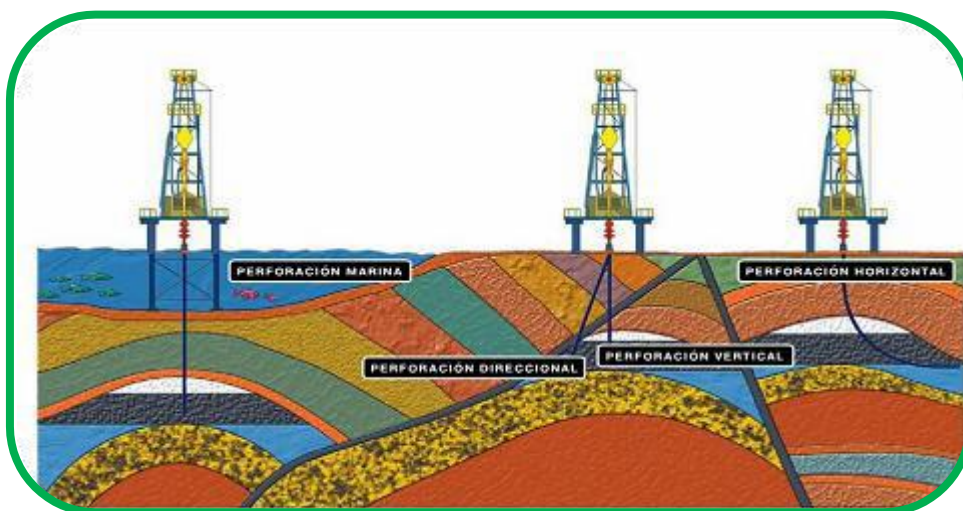


Figura 2. Tipos de perforación de pozos. Fuente: Ecopetrol S.A.<sup>46</sup>

La perforación rotatoria es el método más utilizado en la mayoría de casos, esta técnica emplea barras de acero (tubería de perforación) que acopladas a una mesa rotatoria y una

<sup>45</sup> El método no ofrecía sostén para las paredes perforadas, cuyas presiones internas, en últimas, conducían los fluidos hasta la superficie y hacía que el flujo de los pozos se hiciera incontrolable.

<sup>46</sup> Disponible en: <http://www.ecopetrol.com.co/especiales>

broca o trépano ganan cierta velocidad de rotación permitiendo penetrar el terreno y llegar hasta la zona donde se encuentre el petróleo.

La perforación se realiza por etapas procurando que el ancho del pozo se vaya haciendo más angosto a medida que se profundiza en el pozo, esto se logra mediante el uso de tuberías cada vez más angostas y brocas cada vez más pequeñas lo cual sumado a la inyección de un cemento especial a través de la tubería le confiere consistencia al pozo evitando derrumbes, filtraciones y reventones. La circulación permanente de este “lodo de perforación” es muy importante no solo porque le da estabilidad al suelo sino porque saca a la superficie el material triturado por la broca al tiempo que la enfría, dicho material representa muestras de indicios de hidrocarburos, a algunas de las cuales se les ejecutan pruebas de laboratorio que conducirán a la generación de mayor conocimiento. El tiempo de duración de perforación de un pozo cambia según diversas variantes, pero suele estimarse entre 2 meses y 1 año. El equipo de perforación se selecciona de acuerdo a las condiciones del terreno y a la profundidad estimada del pozo, principalmente, la siguiente imagen representa un equipo de perforación estándar:

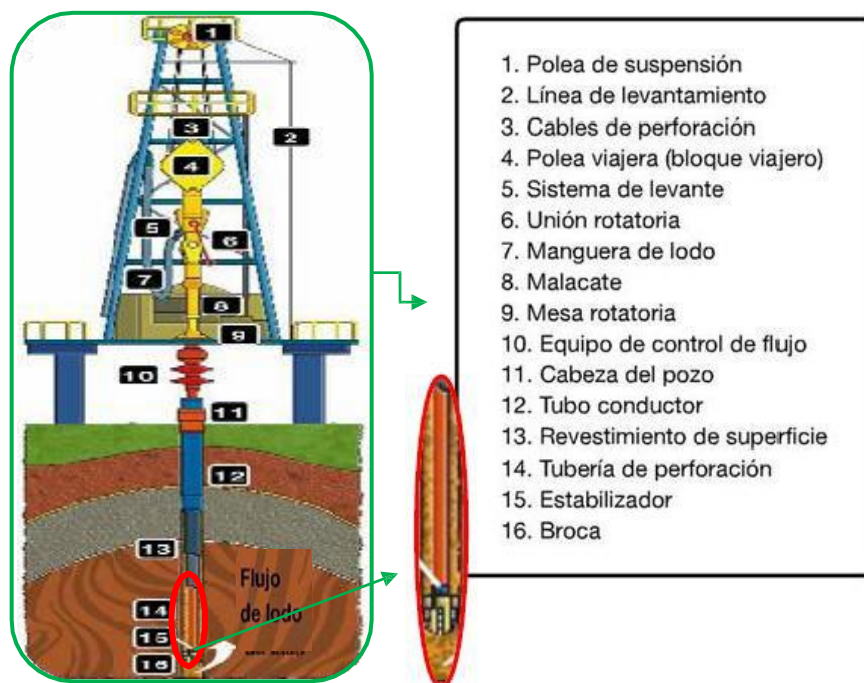


Figura 3. Equipo estándar de perforación. Fuente: Ecopetrol S.A.<sup>47</sup>

Sin embargo el negocio petrolero es más que buscar, encontrar y extraer petróleo. Habitualmente, las labores petrolíferas efectuadas a partir de este proceso (conocido como Upstream) son variadas tanto en métodos como en tiempos, y continúan en el ciclo con el

<sup>47</sup> Ibidem

llamado Mindstream, que involucra el transporte los recursos obtenidos a estaciones de recolección y refinerías que se encarguen de procesarlos - refinando los combustibles y petroquímicos- y la comercialización de los mismos, conocido como Downstream.



La perforación de pozos es por tanto, solo una de las piezas del negocio visto como un todo, con la cual se busca obtener información nueva y puntual del subsuelo, para afinar lo que hasta ese momento ha sido una idea, un modelo geológico conceptual de una anomalía detectada en el subsuelo desde la superficie. Si se aleja del marco conceptual de la perforación y se observa desde un enfoque de proyecto, ésta se inicia tras una rigurosa planeación y la aprobación de ciertos permisos legales y ambientales, y tras su ejecución existen ciertos protocolos de seguimiento. A continuación se puede visualizar un esquema que a grandes rasgos permite ubicar en contexto la perforación:

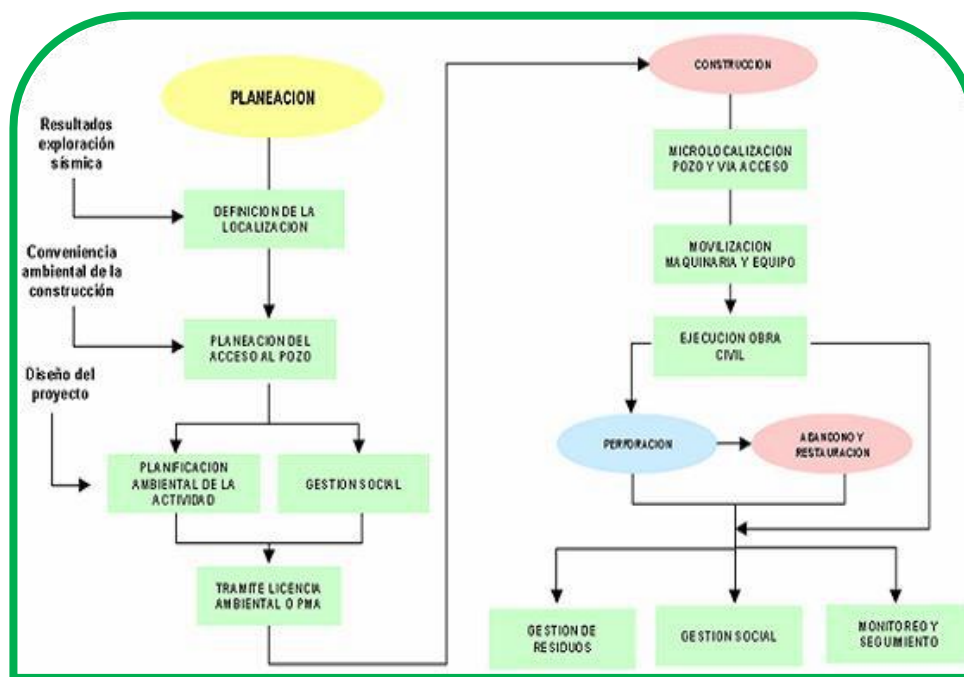


Figura 4. Esquema general de la perforación. Fuente: Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible<sup>48</sup>

En la planeación además de perfilar el camino a seguir en el proyecto, se trazan ciertos objetivos

<sup>48</sup> Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co>

cuyo cumplimiento eficaz requiere de las subsiguientes etapas; concretamente el tema objeto del ejercicio de aplicación hace parte de la etapa construcción, pero en ánimos de visualizar todo de una manera general, se presentan además de ésta otras fases, teniendo entonces:

- Fase de construcción: corresponde a la adecuación y acondicionamiento para la puesta en marcha, incluye las labores que se requieren para ajustar y alistar todas las instalaciones según su ubicación (auxiliares o principales). Involucra por ejemplo la adecuación de los terrenos.
- Fase de operación: inicia al poner en marcha el proceso de extracción de hidrocarburos, luego de tener listas todas las facilidades de producción (obras asociadas como la construcción de ductos terrestres que incluye entre otras cosas gasoductos y líneas de descarga).
- Fase de abandono: se da cuando es necesario abandonar un pozo, ya sea porque ha resultado no productivo o porque su vida útil ha concluido, inicia una vez todas las tareas de las anteriores fases han finalizado. Aquí se deberá verificar las condiciones de las áreas en que se trabajó y compararlas con las condiciones que se presentaban inicialmente.

Es oportuno entonces en este punto, describir de manera general los principales paquetes de trabajo que hacen parte de la fase de construcción:

- Adecuación y/o construcción de vías de acceso: Este tipo de obras permite el acceso a las diferentes locaciones, ya sea adecuando los terrenos existentes o creando nuevos caminos.
- Obras Locativas (Locación)<sup>49</sup>: construcción de plataformas y otros elementos que permitan instalar los equipos y establecer elementos que permitan extraer los hidrocarburos.
- Obras accesorias: otras obras que contribuyen a la realización del proyecto.



### Cápsula de conocimiento

Si al perforar el pozo se hallan hidrocarburos se continúa con la etapa de producción, pero si luego de la perforación se comprueba que el pozo no los posee, la compañía al frente de las obras procede al taponamiento del mismo.



Figura 5. Taponamiento hecho a pozo exploratorio. Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos<sup>50</sup>

<sup>49</sup> Se define así al sitio en donde se encuentran el equipo y todos los elementos de perforación

<sup>50</sup> Disponible en: <http://www.anh.gov.co/media/cartillas/cadenaProductivaEs.swf>

### 3. DESCRIPCIÓN BÁSICA OBRA

Este tipo de proyectos presenta una cantidad y diversidad de obras tal, que es conveniente clarificar en la planeación aspectos como la ubicación en donde se ejecutará, la tipificación (exploración terrestre o marítima) y dimensiones del proyecto de acuerdo a las áreas a utilizar (trayectoria en km y área ocupada por ejemplo, y la fuerza laboral así como la maquinaria y los equipos con que se contarán.

- Selección del sitio

El sitio debe seleccionarse en función de cuestiones como, la realización de estudios topográficos para establecer los derechos de vía (caminos hasta el sitio de perforación), garantizar la mínima afectación de los sitios por donde avanzarán los ductos una vez explotado el pozo, facilitar el acceso y acciones de mantenimiento futuras.

- Ubicación

Un equipo de diseño debe facilitar planos con la ubicación exacta del sitio parametrizada en coordenadas de origen y destino previamente establecidas. Esta ubicación debe establecerse tanto para la vía principal como para la locación del pozo.

#### 3.1 Fase de construcción

Para efectos del ejercicio se relacionará sólo esta fase que compete a las tareas necesarias para la construcción del pozo, la cual inicia como se mencionaba anteriormente al constatar y empezar a trabajar en los sitios ya trazados en los planos, es decir tras la ubicación y delimitación de los mismos.

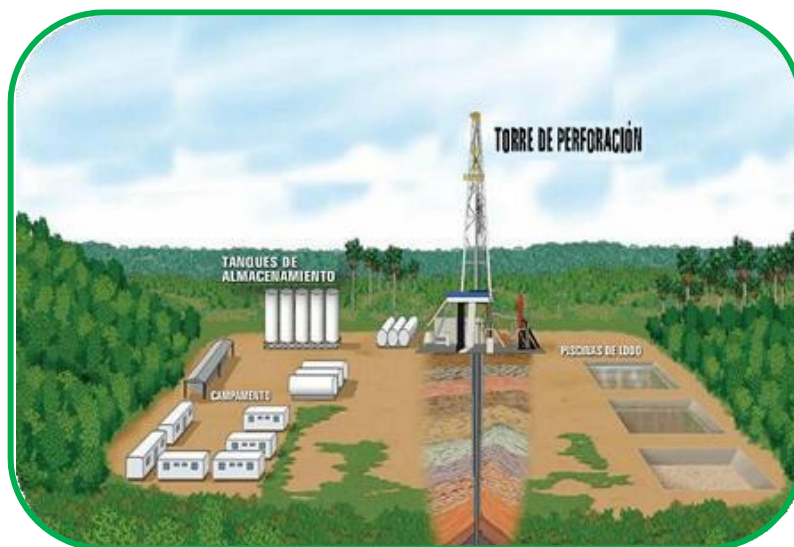


Figura 6. Vistazo a zona de perforación exploratoria. Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> Ibídem

En esta fase se recomienda tener en cuenta que:

- Los trabajos para la **vía principal** y la **locación** no dependen necesariamente unos de otros.
  - Debe establecerse el camino a rehabilitar o construir para poder ingresar a la zona en donde se realizará la perforación, para esto se traza el camino con métodos topográficos. Tras lo cual puede conformarse y afirmarse la vía, todo esto hace parte de las *Operaciones previas* de la vía principal.
  - En ciertas ocasiones es necesario reconducir el agua proveniente de fuentes hídricas que se encuentran a medida que se construyen los caminos, es por esto que se diseñan ciertas obras de drenaje vial que abarcan comúnmente alcantarillas de tubo y cajones simples, estas obras hidráulicas se conocen en el medio como *Obras de arte*.
  - En ocasiones, puede hacerse necesario el acondicionamiento de campamentos temporales para los trabajadores involucrados en las obras. Para el ejercicio de aplicación no se tomarán en consideración.
  - Uno de los primeros paquetes de trabajo que debe considerarse en la locación una vez *adecuado el terreno*, es la construcción del sitio donde se encuentra el equipo de perforación, concretamente el taladro, que corresponde a la *Placa del taladro y el contrapozo* (se trata de básicamente de una cavidad revestida de placas metálicas en donde se dispone el taladro).
- En este punto, se consideran particulares, la Placa de taladro, el Contrapozo, y la Puesta a tierra del taladro.
- Así mismo es importante construir trampas para grasa (*skimmer* y *cunetas aceitosas*) las cuales suelen ir rodeando los equipos principales, como el taladro, y cuya función es retener y recuperar el aceite propio del proceso para hacerles luego una correcta disposición final.
  - Es importante construir obras de drenaje superficial (*cunetas*) para evitar que aguas lluvia puedan comprometer la estabilidad de los trabajos en la locación.
  - Debe establecerse en la locación un espacio para la instalación un tanque *desarenador*, que permite sedimentar y retener las partículas de los efluentes residuales (así como a disminuir la demanda de oxígeno<sup>52</sup> de estos) generados por diversas actividades y que ayuda mitigar impactos negativos en fuentes hídricas o cursos de agua cercanos.
  - En el proceso de la perforación exploratoria debe adecuarse el terreno para la construcción de *Piscinas* cuya función es hacer tratamiento (manejo y reutilización) de lodos.
- Las piscinas son construidas en arcilla y revestidas con una geomembrana de polietileno impermeable (geotextiles), además necesitan de filtros (compuestos por piedras especiales de entre 2 y 4") que impidan que los lodos pasen al suelo. Hay ciertas Obras relacionadas a la construcción de piscinas que han de tomarse en cuenta, adicionalmente a la Construcción de filtros.
- En la locación suele disponerse una zona para hacer pruebas de velocidad sísmica que permitan correlacionar datos de las formaciones encontradas en un pozo, esta zona corresponde

---

<sup>52</sup>Más información en:

[http://atenea.udistrital.edu.co/grupos/fluoreciencia/capitulos\\_fluoreciencia/calaguas\\_cap18.pdf](http://atenea.udistrital.edu.co/grupos/fluoreciencia/capitulos_fluoreciencia/calaguas_cap18.pdf)

generalmente a una circunferencia de amplio diámetro y es conocida como *Check-Shot*.

- En muchas instalaciones de exploración así como de producción, se producen grandes volúmenes de gas. Estos gases son desechos, subproductos, o el resultado de fugas. Normalmente en la perforación hay presencia de gases de la formación; para hacer una disposición segura de estos gases y evitar que se presenten presiones muy elevadas y peligrosas (lo que podría por ejemplo yendo al extremo, hacer explotar los pozos), estos gases se recuperan en un sistema de recolección de vapor, sin embargo hay ocasiones en que la magnitud es tal que no alcanza con este proceso, por lo cual gran parte de los gases suelen ser venteados a la atmosfera, quemándose ( se queman, ya que así se reduce el impacto contaminante al medio ambiente de los gases, dentro de los cuales se encuentran metano, butano, etano, propano y el ácido sulfhídrico, por ejemplo), para ello se construye en la locación una *tea vertical con fosa de quemado*.

- Para brindarle estabilidad a ciertos terrenos claves en las locaciones como lo son el área del contrapozo y taladro y el de la tea, deben construirse y Establecerse Bloques, los cuales son conocidos también como muertos de anclaje.

- Siempre deben considerarse en la planeación *obras adicionales*, ejemplo de estas obras puede ser el cerramiento ó cercado que suele hacerse a lo largo del perímetro de la locación para delimitarla.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

- EIA DEL PROYECTO “EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL ÁREA DE LA CASITA – MOCHICA. OLYMPIC PERU.
- UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTONOMA DE TABASCO. Manifestación de impacto ambiental regional. Perforación y construcción de infraestructura de pozos exploratorios estratégicos ubicados en zona de amortiguamiento pantanos de centla. Pág 12-52
- UNIVERSIDAD DISTRITAL, FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.
- Proyecto Fluoreciencia: <http://atenea.udistrital.edu.co/grupos/fluoreciencia/>
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA: <http://www.minminas.gov.co>
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE: <http://www.minambiente.gov.co>
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DE PERÚ: <http://www.minem.gob.pe>
- ECOPETROL S.A : <http://www.ecopetrol.com.co/>
- ENAP GRUPO DE EMPRESAS: <http://www.enap.cl>
- PDVSA: <http://www.pdvsa.com>
- PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN: <http://www.pep.pemex.com>
- SCHLUMBERGER LIMITED: <http://www.slb.com/>

# Capítulo III



## ACTIVIDADES -TAREAS



## Definición

“Un componente del trabajo realizado en el transcurso del proyecto”, “Acciones específicas a realizar para concluir los entregables del proyecto”

PMBOK 4ta Edición

“Es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir las metas de un programa o subprograma de operación, que consiste en la ejecución de ciertos procesos o pasos (mediante la utilización de los recursos humanos, materiales, técnicos, y financieros asignados a la actividad con un costo determinado), y que queda a cargo de una entidad administrativa de nivel intermedio o bajo”.

<http://www.definicion.org/actividad>

## Actividades del proyecto

El cumplimiento del alcance propuesto (descripción detallada del proyecto y de su producto) en el plan de proyecto, se define en base a la EDT. Esto implica que en el proceso de creación de la estructura detallada de trabajo se establecen los entregables de mínimo nivel, denominados paquetes de trabajo, teniendo en cuenta que estos se descomponen en las tareas que representarán el trabajo o esfuerzo necesario para completar su ejecución. Además las actividades son un componente clave porque proporcionan una base para la estimación, planificación, ejecución, seguimiento y control del trabajo del proyecto.

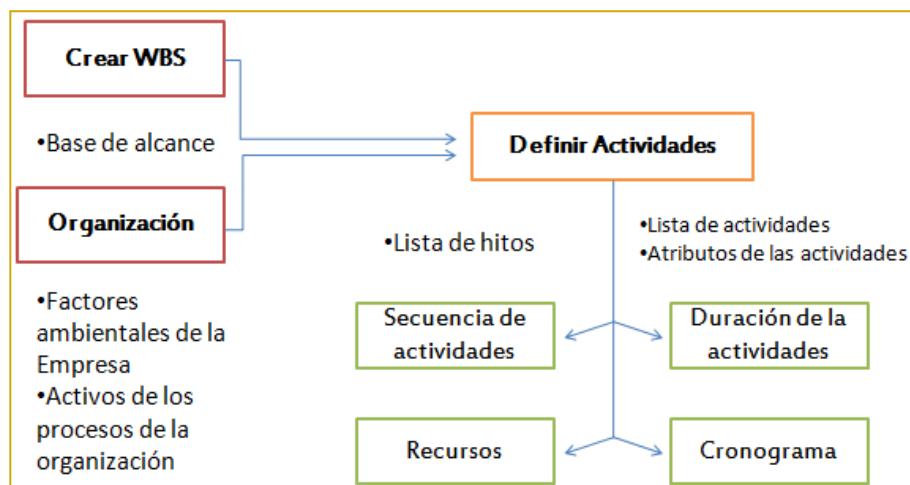


Figura 1. Proceso de definir las actividades. Fuente: PMBOK pág.120

En la figura 1. se presentan las etapas a tener en cuenta para la definición de las tareas (actividades) del proyecto, el cual se analiza como un sistema, es decir, se deben conocer las entradas, procesarlas a través de ciertas herramientas y técnicas, para obtener las salidas que serán el fundamento de programación.

| Entradas: Definición de Actividades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Base de alcance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Factores ambientales de la empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Activos de los procesos de la Organización                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Los entregables, restricciones y supuestos planteados en la descripción del alcance del proyecto, deben considerarse de manera explícita para la definición de las actividades. Entonces, lo que no se haya documentado en el alcance, y por ende en la estructura detallada de trabajo, no puede detallarse en una o varias actividades del proyecto. | Caracterizan a cada organización en particular, tienen influencia sobre el éxito del proyecto, y se presentan al interior y exterior de la organización. Pueden ser: la cultura, estructura, infraestructura, recursos existentes, bases de datos comerciales, condiciones del mercado, la competencia y el software de dirección de proyectos, entre otros. Deben revisarse cuáles pudieran tener incidencia en el proceso de definición de actividades. | Abarcan los planes, políticas, procedimientos, lineamientos, bases de conocimiento como lecciones aprendidas e información histórica, formales e informales, que deben involucrarse en el desarrollo del proyecto. Entre estas pueden influir en el proceso de definir las actividades especialmente la metodología de planificación y la información histórica relativa a las listas de actividades de proyectos anteriores similares. |

Cabe señalar que la información inherente a la organización, en la mayoría de los casos no se encuentra disponible o en el detalle que se requiere, de modo que se deba investigar, reunir información, en oportunidades documentar, para luego analizar cuáles y cómo influyen los factores ambientales y activos de los procesos de la organización en el proyecto, y más puntualmente en las actividades.

## PROCESO: HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

Después de considerar las entradas se procede a definir las tareas del proyecto, aplicando una o varias de las técnicas que se describen a continuación.

### 1. Descomposición



Parte de la creación de la WBS. Consiste en subdividir los paquetes de trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar, denominados actividades. La lista de actividades (finales) puede elaborarse de manera secuencial o simultánea a la construcción de la WBS y el diccionario de la misma. Se obtienen mejores resultados cuando se reúnen los miembros del equipo y realiza este proceso, usando cualesquiera de las herramientas de trabajo grupal.

### 2. Planificación gradual



Tal como su nombre lo indica, se planifica en detalle el trabajo de manera progresiva, primero lo que va a realizarse en el corto plazo, y luego planificar el trabajo futuro escalando en los niveles de la WBS. Por lo tanto, dependiendo de su ubicación en el ciclo de vida del proyecto, el trabajo puede existir en diferentes niveles de detalle. Por ejemplo, durante la planificación estratégica temprana, donde la información está menos definida, los paquetes de trabajo pueden descomponerse a nivel de hitos. Conforme se conoce más acerca de los próximos eventos en el corto plazo, pueden descomponerse en actividades.

### 3. Plantillas



Una lista de tareas estándar o una parte de una lista de un proyecto previo, puede utilizarse a menudo como plantilla para un nuevo proyecto. La información relacionada con los atributos de las tareas de las plantillas también puede ser útil al definir las nuevas tareas.

#### 4. Juicio de expertos



Los miembros del equipo del proyecto u otros profesionales con experiencia y habilidad en el desarrollo de declaraciones de alcance del proyecto detalladas, la EDT y cronogramas de proyectos, pueden aportar su conocimiento en la definición de las actividades.

#### SALIDAS

**-Lista de actividades:** Es una lista exhaustiva de todas las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto. Debe incluir el código de identificación de la actividad y una descripción del alcance del trabajo para cada actividad, con el nivel de detalle suficiente para que los miembros del equipo comprendan el trabajo que va a realizarse.

Las actividades se deben definir de una manera muy clara y concreta. En ocasiones basta una o dos palabras para definir una actividad. Para realizar la lista de actividades nos podemos ayudar en los siguientes criterios:

- **Localización del trabajo:** Toda actividad que se desarrolle en un sitio diferente debe definirse como una actividad diferente.
- **Responsabilidad del trabajo:** Toda actividad que se desarrolle por persona diferente debe definirse como actividad diferente.
- **Atributos:** Son los múltiples componentes o características relacionadas con cada tarea en particular, que permiten conseguir una descripción amplia y detallada de la misma. Tienen como propiedad que evolucionan con el tiempo, según se asignen en la programación. Incluyen progresivamente: el código de actividad, nombre, código de la WBS, tareas predecesoras y sucesoras, relaciones lógicas, recursos, duración, costos, fechas impuestas, restricciones y supuestos, además pueden contener el responsable de ejecutar el trabajo, la zona geográfica y el tipo de tarea a realizar. La cantidad de atributos varía de acuerdo al área de aplicación y nivel de especificación requerido.
- **Lista de hitos:** Un hito corresponde a un punto o evento significativo dentro del proyecto. En esta lista se identifican todos los hitos e indica si son o no obligatorios, como los exigidos por contrato u opcionales, ó los basados en información histórica. Esta lista debe contemplarse desde la construcción de la EDT.

# Capítulo VIII



## SEGUIMIENTO DEL PROYECTO



## Definición

“Es el proceso que consiste en revisar, analizar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto”.

PMBOK 4ta Edición

“Consiste en proveer una adecuada visibilidad a la administración sobre la situación del proyecto para identificar oportunamente cualquier desviación contra lo planeado con el objetivo de tomar decisiones oportunas para corregirlas.”

[www.líderdeproyecto.com](http://www.líderdeproyecto.com)

## Importancia

El seguimiento, constituye un aspecto de gran importancia para establecer el funcionamiento real del proyecto, ya que permite identificar que tan necesario es intervenir, y de qué forma, en la etapa de ejecución de los proyectos, así como las áreas en las que se requieran cambios del plan (los planes se constituyen en la base de los proyectos, sin embargo hay ocasiones en que las circunstancias previstas cambian y los planes dejan de funcionar como inicialmente se esperaba, por lo cual también deben cambiar). Este proceso permite establecer el estado de un proyecto en desarrollo, por medio de la observación del trabajo que se está llevando a cabo, si éste está dándose eficazmente o si hay que realizar cambios, y trabajar de una mejor manera. A través de un proceso de seguimiento usted puede: **revisar el progreso** del proyecto, **identificar problemas** de la planificación o ejecución y, **hacer ajustes** pertinentemente. Puede decirse entonces, que el seguimiento se traduce en un proceso de valoración.

## Consideraciones

### Requerimientos versus Resultados

Para hacer un correcto seguimiento del proyecto y potenciar su utilidad, es necesario:

- ♦ *Definir normas.*

Hay que establecer indicadores, es decir, criterios que reflejen el estado del proyecto y permitan medir el cumplimiento de objetivos.

- ♦ *Recopilar, registrar y analizar información de la ejecución y las metas.*

En este punto (que está directamente relacionado con el anterior) es importante determinar el tipo de información que se va a utilizar, ya que aunque la información usada en el seguimiento suele ser cuantitativa, de acuerdo al tipo de proyecto puede ser necesario contemplar información cualitativa para hacer el proceso más exhaustivo. Deberá preguntarse qué necesita saber, establecer cómo se recogerá la información y quiénes se implicarán en ello.

- ♦ *Determinar el progreso en relación a los objetivos.*

Al tener en cuenta los anteriores ítems, se hará más fácil:

- ♦ Identificar el estado actual del proyecto.
- ♦ Determinar si existen problemas y establecer sus causas.
- ♦ Utilizar información puntual para actuar sobre esos problemas.
- ♦ Tomar decisiones adecuadas de manera global y específica, y brindar información pertinente a los actores del proyecto interesados.



Un buen seguimiento se centra en resultados y acciones posteriores, sin embargo todo proceso de seguimiento depende de un buen diseño, si el plan de proyecto no está lo suficientemente fundamentado, o se ha diseñado sobre premisas erróneas, no será posible asegurar el éxito del proyecto.

## Relación entre seguimiento y evaluación

El seguimiento y la evaluación se encuentran estrechamente ligados. Ambos se tratan de herramientas de gestión necesarias para generar elementos de juicio en la toma de decisiones y demostrar la rendición de cuenta. Vale aclarar que aunque ambos comprenden las mismas etapas (ver figura 2) no se reemplazan entre sí.

El seguimiento observa la evolución de los procesos del proyecto (en miras del logro de resultados), analizando puntos fuertes y débiles, en relación a lo previsto, a través de la recopilación y análisis de datos. La evaluación por su parte se apoya en la información obtenida del seguimiento y otras fuentes, como, entrevistas, estudios e investigaciones, para hacer un análisis periódico y profundo del estado del proyecto.



Figura 2. Etapas de los procesos de seguimiento y evaluación. Fuente: <http://www.unfpa.org/>

## Frecuencia del seguimiento

Mientras un proyecto está en curso, paralelamente ocurre un proceso de recolección, contraste y análisis de datos, este proceso de monitoreo está a cargo del equipo de proyecto (puede designarse por componentes específicos, es decir que pequeños equipos de trabajo pueden enfocarse en información específica al tipo de trabajo que están realizando y centralizar luego dichos datos relacionándolos al director o líder del proyecto) que en base a los resultados obtenidos decide si es conveniente seguir el rumbo actual del trabajo o si debe ajustarlo, esto siempre en miras del alcance de los objetivos.

Según el tipo y la duración del proyecto, el monitoreo puede hacerse con una periodicidad distinta, en macro proyectos cuya duración suele sobrepasar los 2 ó 3 años se suele dar mensualmente, en proyectos más pequeños varía según el caso. Aun así se recomienda chequear el estado del proyecto de manera regular, de tal forma que se pueda determinar oportunamente, si hay desviaciones en las estimaciones planeadas, hallando formas de trabajar sobre ellas para evitar que se vuelvan críticas, y sea más sencillo solucionarlas posteriormente. Se exhorta a encontrar y relacionar las desviaciones con los parámetros más adecuados, sobre todo se hace énfasis en las ventajas que ofrece manejar los datos con las unidades de medición correspondientes (tiempo, dinero, etc.) y siempre en porcentajes, que permitan hacer un paralelo, estimado versus reales, por ejemplo, es importante saber si el proyecto se ha retrasado cinco días de su fecha de finalización estimada, pero también qué, en comparación a lo planeado, en realidad, dicho retraso implica una desviación del 2% de la estimación global del proyecto.

## Calidad

Como se mencionaba anteriormente, el proceso de seguimiento aporta elementos de juicio en base a diferentes aspectos del proyecto, permitiendo extraer información para facilitar la toma de decisiones de manera objetiva, guiándose por los hechos y no simplemente por la intuición o convicciones singularizadas. Es en éste aspecto donde puede valorarse su calidad, si el seguimiento no facilita la toma de decisiones y su puesta en práctica para administrar el proyecto, pierde utilidad. En otras palabras, el seguimiento, se justifica y es válido si mejora el cómo se lleva a cabo el proyecto, contribuyendo al alcance de los resultados esperados y los objetivos planteados en el mismo.

### Enfoques e instrumentos

Existen diversas herramientas para realizar seguimiento en la administración de proyectos, sin embargo al momento de elegir las, hay que considerar que tan fáciles de usar y útiles podrán resultar para todo el equipo de proyecto. La elección de uno u otro instrumento y enfoque dependerá de diferentes cuestiones, específicas para cada caso, por ejemplo, los actores interesados en la información suministrada, para que se va a usar la información del seguimiento y la urgencia con que se necesita, etcétera. A continuación se

muestran algunos de estos, pero también vale destacar instrumentos como, listas de chequeo, formatos y matrices.

### -Uso de Indicadores

Como se mencionaba antes, la elección de indicadores es un requerimiento primordial en la etapa de seguimiento. Su selección debe realizarse de forma estratégica, procurando contar con un conjunto no muy grande, que sea fácil de medir a la vez que confiable, garantizando que brinde la información requerida para tomar decisiones. Cada indicador puede permitir un análisis transversal enfocado en la comparación de resultados de los diferentes componentes del proyecto, (paquetes de trabajo) y en conjunto se constituyen en piezas clave del monitoreo global del mismo.

Los indicadores deben escogerse de acuerdo al tipo de proyecto, identificando las necesidades de quiénes obtendrán la información, algunos de estos indicadores son:

- Cobertura: mide la cantidad de personas atendidas por el proyecto en relación a su población objetivo total.
- Focalización: indica que proporción de la población objetivo es la población beneficiaria.
- Eficiencia: relaciona los productos generados en contraste a los recursos utilizados en la producción, toma en cuenta los costos, tiempos, y volúmenes de producción reales y los compara con los programados. Si dicha relación es igual a uno, indica que se ha hecho un trabajo certero en la planeación y programación.
  - \*  $\text{Eficiencia}=1$ , el proyecto es eficiente, ya que lo real es igual a lo programado.
  - \*  $\text{Eficiencia}>1$ , en comparación a lo programado el proyecto ha resultado más eficiente.
  - \*  $\text{Eficiencia}<1$ , el proyecto es menos eficiente que lo programado.

En general para todos los proyectos, existen indicadores de desempeño vitales que siempre se recomiendan tomar en cuenta, se trata de los indicadores 'de avance físico-financiero'<sup>53</sup>, utilizados para establecer que tanto de lo programado se ha cumplido.

---

<sup>53</sup> [http://www.eclac.org/dds/noticias/paginas/8/15448/Manual\\_dds\\_200408.pdf](http://www.eclac.org/dds/noticias/paginas/8/15448/Manual_dds_200408.pdf)

### Indicadores de avance físico-financiero

- **Retraso:** deja ver que tanto se han cumplido los tiempos programados en un proyecto, al relacionar el tiempo usado para completar una actividad en comparación al que se había estimado como necesario.

$$\text{Retraso} = \left( \frac{\text{Tiempo real} - \text{Tiempo programado}}{\text{Tiempo programado}} \right) \times 100$$

Si desea determinar el tiempo real de una tarea aún en ejecución, puede hacerlo de dos formas, **(1)** Estableciendo el tiempo que ha pasado hasta el momento de control (*tiempo de control*), y sumarle lo que le queda para finalizar (*tiempo restante finalización*); o bien, **(2)** dividiendo el *tiempo de control* entre el porcentaje de avance de la actividad (*índice físico*).

$$\text{(1) (Tiempo real)} = \text{Tiempo de control} + \text{tiempo restante finalización}$$

$$\text{(2) (Tiempo real)} = (\text{Tiempo de control}) / (\text{índice físico})$$

- **Índice de comparación (IC):** muestra la relación entre, las actividades centrales para la implementación del proyecto que se han retrasado (*actividades críticas retrasadas*) y las que se han llevado a cabo (*actividades críticas adelantadas*).

$$\text{Índice de comparación} = \left( \frac{\text{Actividades críticas adelantadas}}{\text{Actividades críticas retrasadas}} \right) \times 100$$

-IC=1, las actividades críticas se ejecutan de acuerdo a lo planeado.

-IC >1, las actividades críticas del proyecto están adelantadas.

-IC <1, indica que hay retraso en la ejecución de las actividades centrales del proyecto.

### **-Uso de líneas de base**

Se hace una comparativa entre los datos reales del progreso y el conjunto de datos guardados inicialmente que constituyen el punto de partida del proyecto. De esta forma si se desea, posteriormente podrá desarrollarse un análisis que permita establecer los logros y resultados de una actividad.<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. Oficina de evaluación. Manual de seguimiento y evaluación de resultados, 2002. 149 p.

### -Planes de trabajo

Se tratan de resúmenes que relacionan las actividades con sus plazos y responsables, se usan para asegurarse de la conducción deseada del proyecto, describe no solo las tareas sino los productos y efectos que esperan lograrse.

### -Informes

Un informe es un texto en donde se da cuenta y documenta la información recolectada. El uso regular de informes permite consignar el estado del proyecto, en términos de lo que está bien o mal, aunado a recomendaciones para el complemento de la toma de decisiones. Cabe aclarar que, la mera producción de informes cada tanto tiempo no demuestra un buen seguimiento, estos deben contener sugerencias e hipótesis en relación a los datos presentados para su interpretación por parte de los interesados, especialmente del equipo de proyecto que debe analizar la documentación suministrada, y garantizar, uno, que provea información de los avances, y dos, que todo lo que se informa de hecho es real. Los informes pueden cubrir cualquier tema de interés, informando del progreso, y la ejecución del proyecto, o combinarse para generar información más robusta. Los tipos de informes más utilizados son:

- ◆ Descriptivos o comparativos: mostrando lo observado en un instante determinado o bien, contrastando sus resultados con datos de otros proyectos o del mismo, pero generados en diferentes momentos.
- ◆ Numéricos, gráficos: representan a través de tablas de datos o ilustraciones, los resultados obtenidos. Los gráficos suelen ser menos exactos pero su interpretación es más sencilla.

Usualmente las herramientas software ofrecen reportes de programación numéricos y gráficos, de recursos, actividades y costos.

### -Misiones de campo y reconocimiento rápido

Este mecanismo de seguimiento es usado con frecuencia, su propósito es verificar mediante observación directa el progreso informado, suele ser utilizado por el equipo de proyecto, pero es común la visita por parte de la gerencia o patrocinadores.

#### -Valoración externa

La administración puede vincular asesores externos al proyecto, para que verifiquen y analicen situaciones que permitan validar de forma independiente el estado actual o resultados del proyecto, dependiendo del tiempo en que se ejecute.

*El proceso de seguimiento debe proveer las herramientas para, tomar decisiones acertadas, promover una retroalimentación efectiva y mejorar el desempeño, a través del uso de las lecciones aprendidas.*



Universidad  
Industrial de  
Santander



CONSTRUIMOS FUTURO

Seminario de Inducción  
**Herramientas Software para  
la Gestión de Proyectos**  
Nivel Básico



Universidad Industrial de Santander  
Bucaramanga - 2012

## ¡Bienvenido (a)!

A continuación encontrará el material de apoyo y la información correspondiente al seminario de inducción “Herramientas software para la Gestión de Proyectos” (Nivel básico)

### Objetivos

Con este curso de inducción cada uno de ustedes habrá fortalecido sus conocimientos básicos en Gestión de Proyectos, en base a los siguientes propósitos:

- Repasar los aspectos introductorios de la Gestión de proyectos.
- Identificar las principales características del equipo y director del proyecto.
- Destacar la importancia del manejo de herramientas software que faciliten y respalden la labor del ingeniero industrial en el control de proyectos.
- Visualizar el alcance de un proyecto real por medio de la construcción de la WBS.
- Comprender las características y componentes de las actividades del proyecto.
- Establecer los tipos de relaciones lógicas que se presentan entre tareas.
- Conocer las consideraciones e importancia de la asignación de los recursos.
- Diferenciar las duraciones y el esfuerzo de las actividades.
- Estudiar el calendario del proyecto y el diagrama de Gantt.
- Utilizar el concepto de ruta crítica como instrumento para el análisis del cronograma del proyecto.
- Comprender la importancia del proceso de seguimiento en el proyecto.

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

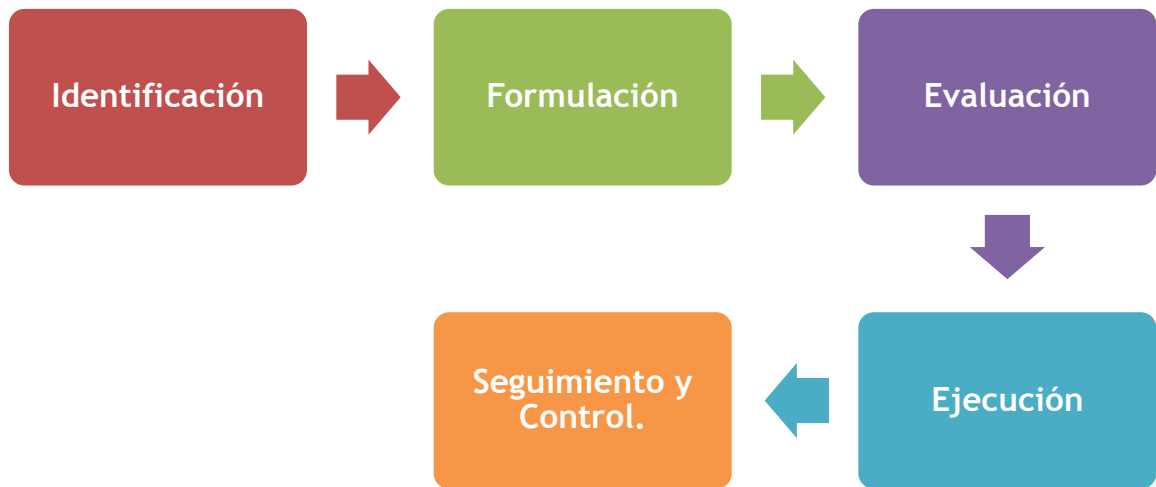
Código estudiante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Asignatura: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

## Proyecto

“Serie de *actividades relacionadas entre sí* y con secuencia lógica, enfocadas hacia un *resultado común*, en un *período de tiempo determinado*, y cuyo desempeño requiere *asignación de recursos*”

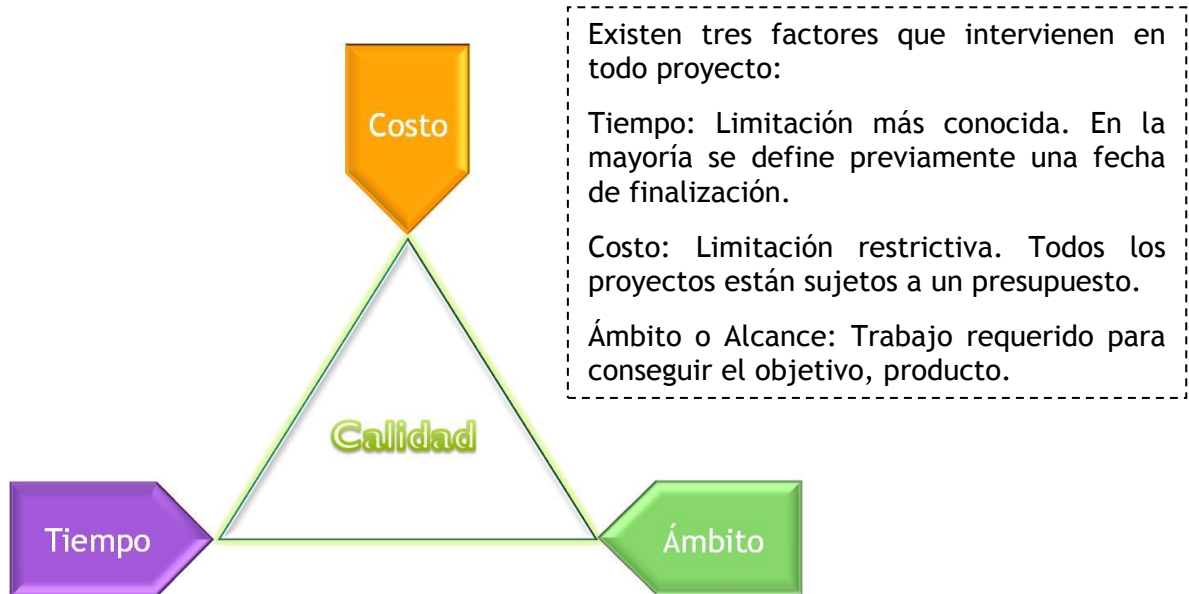
## Ciclo de Vida del proyecto



## Historia

| Finales del siglo XIX                                                                                                                                       | Principios siglo XX                                                                                                                           | Mediados del siglo XX                                                                                                                                                                               | Ultimos años                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Mundo empresarial más complejo.</li><li>• Proyectos a gran escala. Ejemplo: Ferrocarril transcontinental.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Frederick Taylor. Estudios detallados del trabajo.</li><li>• Henry Gantt. Técnicas gráficas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Segunda guerra mundial. Nuevas estructuras organizativas.</li><li>• Diagramas de red, denominados diagramas PERT, y el método de la ruta crítica.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• La administración de proyectos no ha dejado de evolucionar, muy de la mano de las estructuras organizativas.</li></ul> |

## Triángulo del proyecto



## Director del proyecto



## Características del equipo del proyecto

- 👥 Se integra tras establecer el objetivo del proyecto.
- 👥 Tiene una existencia efímera.
- 👥 Individuos con habilidades heterogéneas.
- 👥 Subordinado al objetivo.

## Herramientas software especializadas

“Las herramientas de software son requeridas para automatizar y facilitar la aplicación de la metodología particular de la organización para la administración de proyectos. Esta metodología incluye cómo se organiza para manejar sus proyectos, qué prácticas son necesarias para llevar a cabo su administración y sus procesos, y además que requerimientos se tienen en relación con su cultura organizacional” (Levine, 2004).

La Ingeniería Industrial comprende diferentes campos de acción, incluyendo la Gestión de proyectos, área de actividad que comprende, por definición de su primer término, “planificar, ejecutar, dirigir, controlar y evaluar”, acciones que bien pudiera desempeñar el ingeniero industrial y que se relacionan directamente con la segunda expresión, “proyectos”, pues éstos se caracterizan por cumplir estas fases, en el transcurso de su ciclo de vida.

Las herramientas software especializadas para la gestión de proyectos facilitan la administración del alcance, la programación de tareas y la revisión del estado en que se encuentran, estas ventajas se resumen en las conocidas ‘Tres eses’: Scope, Schedule y Status.

Son muchas las aplicaciones software que resultan útiles para la administración de proyectos, en versiones gratuitas y comerciales, algunas de las más comunes son: Gantt Project, Planner, Open Proj, Artemis, Teamwork, entre otras. En Colombia, además de las mencionadas anteriormente, se conocen mayormente los programas Primavera Project Planner y Microsoft Project, descritos a continuación.



**Primavera Project Planner** es un completo programa computacional para la administración de proyectos. Dada sus características, desde su creación en los primeros años de la década de 1980 se ha convertido en una de las herramientas de apoyo a la gestión de proyectos más poderosas en el mercado, llegándose a considerar en muchas oportunidades como el “software oficial” para la administración de proyectos

Se suele referir al software como P3, P5, P6 dependiendo de la versión que se utilice, siendo P3 el de uso más extendido.

**Microsoft Project** es un software de administración de proyectos diseñado, desarrollado y comercializado por Microsoft, desde 1987, para asistir a administradores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo.



**Microsoft**

“Una consideración importante sobre el uso de aplicaciones de Administración de Proyectos, es que por más potente que sea la herramienta, de nada servirá si el personal que la utiliza no la utiliza adecuadamente y más aún, los productos más sofisticados nunca podrán sustituir a un buen Administrador de Proyectos” (Murtagh, 2004), en base a lo mencionado en esta cita es imperativo conocer el proceso de definición del proyecto, que permita realizar una correcta planeación detallada, programación, ejecución y seguimiento del mismo. El cronograma del proyecto se compone de seis variables:



## Repaso: Aspectos Introdutorios

### 1. Los equipos de trabajo en los proyectos:

- a. Poseen integrantes con las mismas habilidades.
- b. No dependen del objetivo del proyecto.
- c. Se deben formar cuando surge la idea de proyecto.
- d. Tienen una existencia efímera.

**2. Se contempla el uso de software especializado en la enseñanza, entre otras cosas, para contribuir en la generación de competencias profesionales tecnológicas.**

Verdadero ( )

Falso ( )

**3. La siguiente herramienta software, pertenece al paquete de productos de la empresa Oracle y es considerada como el 'software oficial' para la gestión de proyectos:**

- a. Microsoft Project
- b. Gantt Project
- c. Primavera Project Planner
- d. Planner

### 4. Apareamiento

|   |                                                                                               |  |                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|
| 1 | Personaje importante en la historia de la administración de proyectos                         |  | MS Excel          |
| 2 | Uno de los pilares que compone el triángulo del proyecto                                      |  | Tres eses         |
| 3 | No es una herramienta software especializada para la gestión de proyectos                     |  | Henry Gantt       |
| 4 | La comunicación asertiva es una de sus habilidades                                            |  | Costo             |
| 5 | Representan las ventajas del uso de herramientas software para la administración de proyectos |  | Director proyecto |

## 1. Estructura de desglose de trabajo – EDT

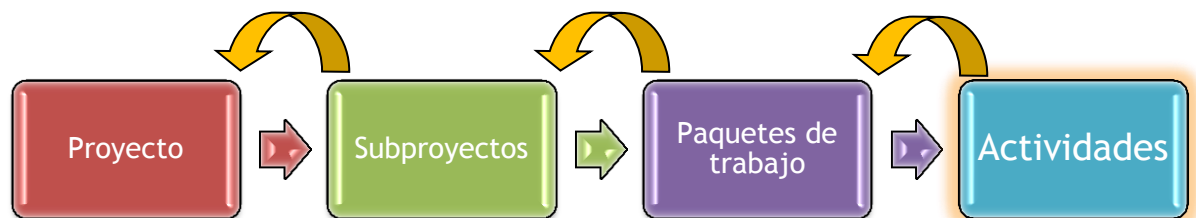


Según el PMBok la EDT es “una descomposición jerárquica orientada al entregable relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. Organiza y define el alcance total del proyecto”.

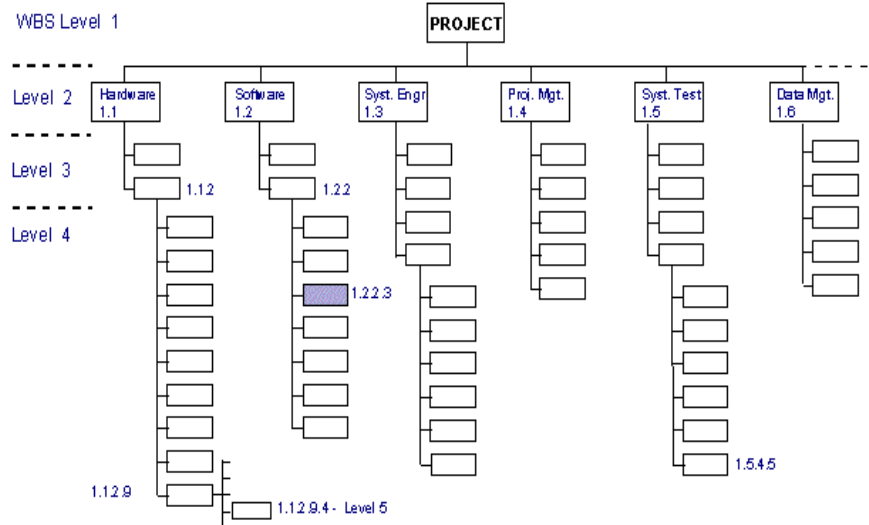
Es una técnica de planeación inherente a cada proyecto, que permite definir y cuantificar todo el trabajo a realizar. A esta forma de visualizar el proyecto se denomina ‘mapa mental estructurado’, y se conoce también como WBS por sus siglas en inglés, Work breakdown Structure.

Resulta una herramienta esencial para establecer el alcance del proyecto. Con ella se forma el acuerdo entre los responsables del proyecto y los clientes ó beneficiarios sobre lo que está y no está incluido en los entregables de trabajo del mismo.

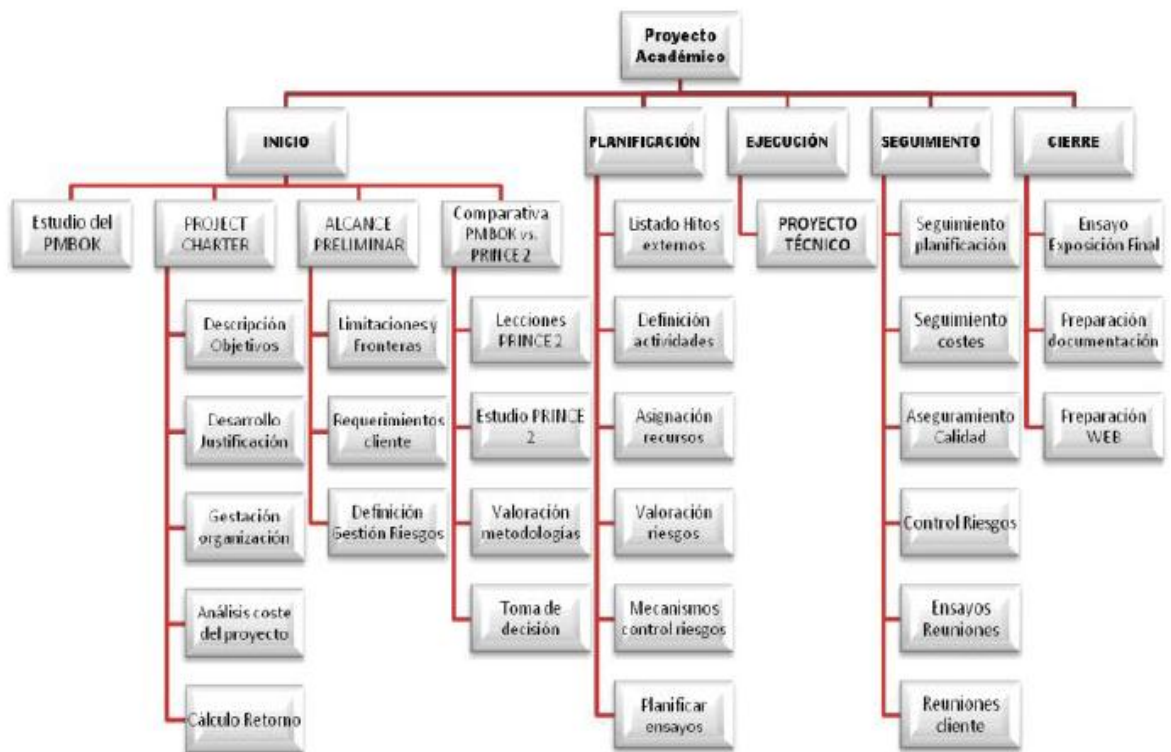
La WBS se construye partiendo del nivel superior o macro (nombre del proyecto), y se va descomponiendo en bloques más simples, hasta los elementos o paquetes de trabajo. Es importante contemplar el proyecto a plenitud, sin olvidar u obviar ningún componente. La EDT se puede desarrollar en *forma de árbol ó lista*.



Tal como se presenta en la figura, el proceso de desglose termina en la determinación de los componentes gestionables más pequeños dentro del trabajo para el proyecto: **paquetes de trabajo**. La WBS debe cubrir el 100% del alcance acordado. Se verifica la concreción de sus componentes, desplazándose del menor nivel, paquetes de trabajo, al nivel superior, proyecto, como representan las flechas amarillas de derecha a izquierda. La estructura de desglose de trabajo **no incluye** las actividades, se presentan en la figura anterior porque éstas son necesarias para completar cada paquete, entonces después de construir la WBS el equipo del proyecto debe definirlas.



## Forma de árbol



## Forma de lista

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| 1. Proyecto de urbanización        | (Nivel 1) |
| 1.1. Bloque A                      | (Nivel 2) |
| 1.1.1. Piso 1                      | (Nivel 3) |
| 1.1.1.1. Recepción                 | (Nivel 4) |
| 1.1.1.2. Parqueadero               |           |
| 1.1.1.3. Cuarto depósito de basura |           |
| 1.1.2. Piso 2                      | (Nivel 3) |
| 1.1.2.1. Apartamento A01           | (Nivel 4) |
| 1.1.2.2. Apartamento A02           |           |
| (...)                              |           |
| 1.5. Bloque E                      | (Nivel 2) |
| 1.5.1. Piso 1                      | (Nivel 3) |
| 1.5.1.1. Apartamento E01           | (Nivel 4) |
| 1.5.1.2. Apartamento E02           |           |
| 1.5.1.3. Apartamento E03           |           |
| (...)                              |           |
| 1.5.10. Piso 10                    | (Nivel 3) |
| 1.5.10.1. Piscinas                 | (Nivel 4) |
| 1.5.10.2. Turco                    |           |



## 1. Actividades del proyecto



Las actividades del proyecto son “un componente del trabajo realizado en el transcurso del proyecto”, las cuales se traducen en las “acciones específicas a realizar para concluir los entregables del proyecto” (PMBok, 4ta edición).

Las actividades se desprenden del programa de la EDT ó WBS. Deben definirse de manera clara y concreta. En ocasiones bastan dos o tres palabras para definir una actividad, describiéndolas orientadas a la acción. Por ejemplo, en vez de escribir una actividad detallada como ‘Reunión’, debería expresarse como: ‘Programar la reunión semanal’, ó, en lugar de ‘Plan de pruebas’ la actividad detallada debería denominarse ‘Crear el plan de pruebas’.

Para realizar la lista de actividades, documento donde se relacionan las actividades propias del proyecto, puede apoyarse en los siguientes criterios:

- Localización del trabajo: toda actividad que se desarrolle en un sitio diferente debe definirse como una actividad diferente.
- Responsabilidad del trabajo: Toda actividad que se desarrolle por persona diferente debe definirse como actividad diferente.

Luego de definir las actividades necesarias para completar los paquetes de trabajo establecidos en la EDT, y por ende el proyecto, se determinan los atributos de las actividades.

Los **atributos** son los múltiples componentes o características relacionadas con cada tarea en particular, que permiten conseguir una descripción amplia y detallada de la misma. Tienen como propiedad que evolucionan con el tiempo, según se asignen en la programación. Incluyen progresivamente: el código de actividad, nombre, código de la WBS, tareas predecesoras y sucesoras, relaciones lógicas, recursos, duración, costos, fechas impuestas, restricciones y supuestos. Además pueden contener el responsable de ejecutar el trabajo, la zona geográfica y el tipo de tarea a realizar. La cantidad de atributos varía de acuerdo al área de aplicación y nivel de especificación requerido.

## Repaso

### Estructura de desglose de trabajo. Actividades del proyecto

**1.** Las actividades se tratan del componente gestionable más pequeño dentro de la estructura de desglose de trabajo.

Verdadero ( )

Falso ( )

**2. La mejor forma de enunciar las actividades del proyecto debe ser:**

- a. Siempre indicando responsables y lugares de ejecución.
- b. De manera concisa y usando un verbo en infinitivo.
- c. Sumando todos los atributos que sean necesarios.
- d. Usando un verbo en imperativo y con el mayor detalle posible.

### **3. Apareamiento**

|   |                                                                                                         |  |                          |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
| 1 | Es un criterio que debe considerarse al crear la lista de tareas del proyecto.                          |  | Atributos                |
| 2 | Se conoce como un mapa mental estructurado.                                                             |  | Nombre del proyecto      |
| 3 | Son características propias de cada actividad, que consiguen darles una amplia y detallada descripción. |  | Localización del trabajo |
| 4 | Es el máximo nivel de la EDT.                                                                           |  | Actividades              |
| 5 | Permiten completar los paquetes de trabajo definidos, por ende todo el proyecto.                        |  | WBS ó EDT                |



### **2. Secuencias y Relaciones lógicas**

“Es el orden en el cual las actividades ocurrirán con respecto a otra. Permite establecer la prioridad y dependencias entre las actividades. Las relaciones entre la actividad sucesora y la predecesora se desarrollan en un formato de red, permitiendo a las personas involucradas en el proyecto una mejor visualización del flujo de trabajo” (Grupo Líder del proyecto).

La secuencia indica el orden de prelación de una actividad en relación a las demás, responde a la cuestión: ¿cuáles actividades son predecesoras y sucesoras a la que estoy analizando?



Las actividades predecesoras y sucesoras de una actividad son consideradas atributos de la misma.

Por otra parte, el concepto de secuencia está estrechamente vinculado al de relaciones o dependencias, las cuales tienen como propósito establecer el cuándo debe iniciarse una actividad sucesora respecto de su predecesora. Se distinguen cuatro tipos de relaciones lógicas:

| Finish - Start (FS)<br>Fin - Comienzo | Finish - Finish (FF)<br>Fin - Fin | Start - Finish (SF)<br>Comienzo - Fin | Start -Start (SS)<br>Comienzo - Comienzo |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
|                                       |                                   |                                       |                                          |

**Fin- Comienzo (FS):** El inicio de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora. Es el tipo de relación que se presenta con mayor frecuencia, es recomendado cuando no se tiene certeza en el tipo de dependencia que debe existir entre las actividades.

**Fin - Fin (FF):** La finalización de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora. Implica que los tiempos de finalización de las actividades sean aproximadamente iguales.

**Comienzo - Fin (SF):** La finalización de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora. Regularmente las actividades del proyecto no se vinculan con este tipo de relación, el cual es apropiado cuando no se quiere que cualquier retraso afecte una tarea puntual, y de esta manera se conserve el flujo de trabajo.

**Comienzo - Comienzo (SS):** El inicio de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora. Las actividades que

mantienen esta relación de dependencia comienzan trabajos de forma simultánea.

## Repaso

### Secuencias y relaciones lógicas

**1.** En un proyecto para la producción de una nueva consola de juegos de video (por ejemplo PS3, XBOX 360, etc.) se ha planeado que la puesta a prueba de los procesadores de arranque se realice antes de que termine el diseño de los gráficos de cada juego. Sin embargo se ha presentado un problema con los proveedores de los procesadores y en medio de un análisis estratégico el equipo de proyecto intenta crear una relación entre las tareas de puesta a prueba y diseño mencionadas. ¿Cuál era la relación lógica planeada inicialmente para las actividades? ¿Qué nueva relación lógica debe definir el equipo del proyecto, de forma tal que la ejecución de estas actividades no retrase las siguientes?

---

---

---

---

---

**2.** ¿Qué tipo de relación lógica debería establecer si no conoce la dependencia entre dos actividades, y no desea tener conflictos en la programación?

---

---

---

**3.** Si se quiere reducir al máximo el tiempo invertido en realizar el trabajo de las tareas dependientes A y B. ¿Qué tipo de relación lógica es más adecuada si la actividad A tarda más que la B? ¿Por qué?

---

---

---

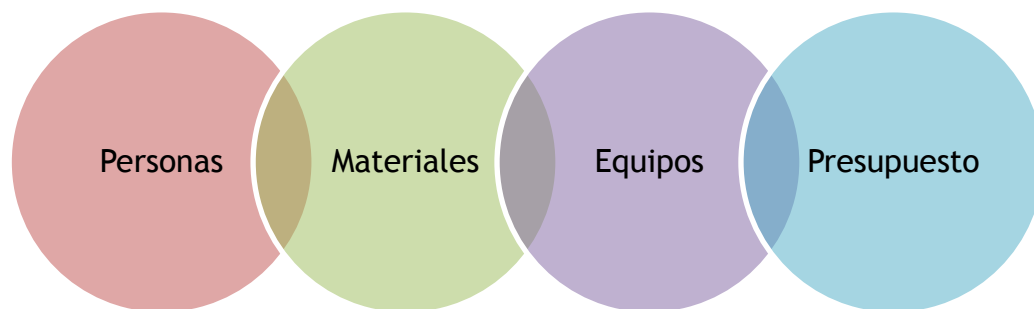
---

### 3. Recursos del proyecto



“Talento humano especializado (en disciplinas específicas, ya sea en forma individual o en grupos de trabajo), equipos, servicios, suministros, materias primas, materiales, presupuestos o fondos”. (PMBok, 4ta edición)

La ejecución de un proyecto depende sin lugar a dudas de los recursos asignados al mismo. Esta etapa no puede iniciarse de no contarse con el personal, maquinaria, fondos u otros recursos requeridos para hacerlo.



Muchos consideran que el recurso más importante para el éxito del proyecto es el talento humano<sup>55</sup>, pero sin entrar en detalles de relevancia, es indispensable concretar que debe asegurarse un equilibrio - engranaje entre los recursos materiales, cualesquiera que sean necesarios, y el personal encargado. Es claro que, de no contarse con el personal idóneo, cualificado y competente, dada la naturaleza del proyecto, los resultados no serán óptimos e incluso pueden llegar a cometerse errores lamentables.

Cabe señalar que las partes más afectadas al sobrestimar o subestimar los recursos, son los costos y finanzas de la organización, entonces, el proceso estimar los recursos de las actividades está estrechamente coordinado con el proceso estimar los costos del proyecto.

#### Consideraciones importantes

A menudo los recursos son especificados en términos del número de unidades, p.ej., 5 soldadores o 3 programadores. O bien, pueden

---

<sup>55</sup> La visión de las personas como recursos es errónea. Como dice Handy en “La era de lo irrazonable”: “Las personas no son recursos humanos. Son individuos vivos, con todo su derecho a ser diferentes.”

definirse en términos de las horas o días que se requiere un recurso específico, p.ej., 40 horas de soldador o 24 días de programador.

Los recursos pueden ser considerados bienes consumibles o no consumibles. Son consumibles cuando son utilizados sólo una o dos veces, o para determinada actividad, como algunos materiales; y no consumibles, como las personas que pueden trabajar en diferentes facetas, o en la totalidad del proyecto.

También es imprescindible reflexionar en la relación que existe entre los recursos y la duración de las actividades. Es evidente que si una actividad cuenta con los recursos suficientes y no depende de la terminación de otra, puede culminarse rápidamente. No obstante, nunca debe asumirse que la cantidad de recursos asignados y la duración de una actividad, pueden ser inversamente proporcionales. No debe suponerse, por ejemplo, que la actividad que es ejecutada por un hombre en 10 semanas puede efectuarse por diez hombres en tan solo una semana. En este orden de ideas, se comprende que la naturaleza del trabajo y el tamaño del equipo de trabajo son aspectos esenciales en la estimación de los recursos.

#### 4. Duraciones y Calendarios



La duración es el tiempo de trabajo (sin incluir días festivos u otros periodos de no trabajo) que se requieren para completar una actividad u otro elemento del proyecto. Se expresa generalmente días, semanas, meses etc. (Tomado de [www.liderdeproyecto.com](http://www.liderdeproyecto.com))

La duración de cada actividad del proyecto describe el tiempo en el que se llevará a cabo. También, la asignación de los recursos implica considerar el consumo de tiempo que se dedicará a su utilización, así como, las horas laborales del personal a cargo. De manera que la gestión del tiempo como pilar de la administración de proyectos se basa en dos fuertes conceptos: la duración y el esfuerzo.

El esfuerzo se refiere a la suma de tiempos que le dedicarán los diferentes recursos a cierta actividad o al proyecto. Se mide generalmente en horas-hombre. No importa que el trabajo se haga de forma secuencial por un solo recurso o en paralelo por diferentes personas. Se suman los tiempos de cada uno de ellos para obtener el esfuerzo total.

Normalmente se suele confundir el esfuerzo necesario para desarrollar una actividad con el tiempo necesario para llevar a cabo la misma (duración). Una actividad que requiere un tiempo de calendario de 10 días puede solicitar un esfuerzo no inferior a las 800 horas hombre, si trabajan en la misma un equipo de 80 personas. Este es un ejemplo sencillo que demuestra la relación que existe entre la duración de la actividad y el esfuerzo necesario para completarla.

## Calendario

“Un calendario de días o turnos laborales establece las fechas en las cuales se realizan las actividades del cronograma, y de días no laborales, que determina las fechas en las cuales no se realizan las actividades del cronograma. Habitualmente define los días festivos, los fines de semana y los horarios de los turnos”. (PMBOK 4ta Edición).

El calendario responde al cuándo se van a ejecutar, en los días y horarios en los que el personal y los recursos estarán disponibles para adelantar las mismas. Generalmente, para la ejecución de los proyectos se establece el calendario siguiendo los horarios habituales de la organización. En este contexto, se debe tener en cuenta que de acuerdo a la Legislación Laboral Vigente en Colombia, el calendario debe ajustarse a 48 horas semanales, y remunerar horas adicionales como: extras nocturnas, extras diurnos y, dominicales y festivos.

## Diagrama de Gantt

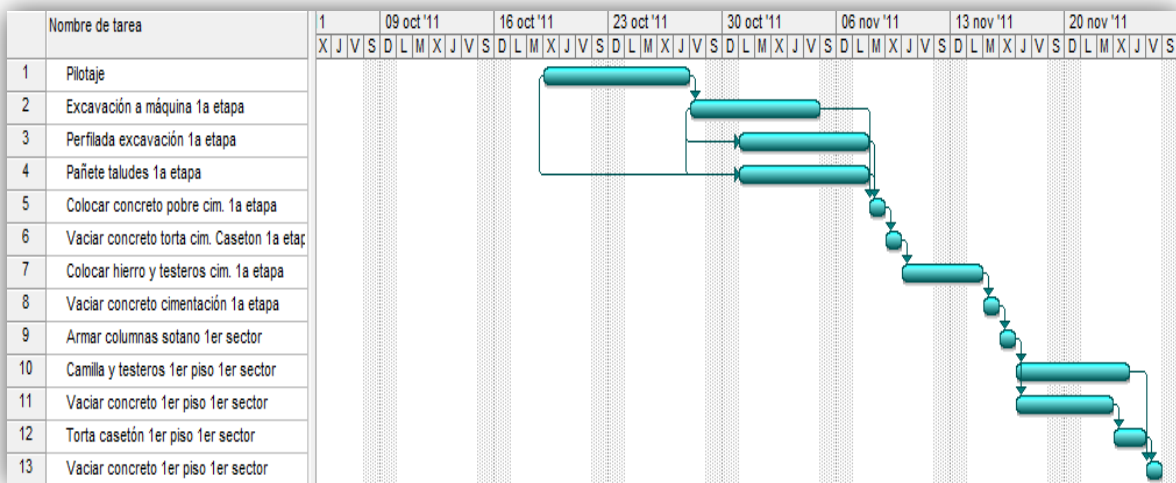
El diagrama de Gantt fue creado por el ingeniero norteamericano Henry L. Gantt (1861-1919), uno de los precursores de la ingeniería industrial contemporánea de Taylor. Gantt procuró resolver el problema de la programación de actividades, es decir, su distribución conforme a un calendario, de manera tal que se pudiese visualizar el periodo de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo.

El diagrama de Gantt es una herramienta muy útil para planificar proyectos y controlar su progreso. Consiste en un diagrama de barras que representa gráficamente la duración de cada tarea. En las

ordenadas se identifican y distribuyen las actividades, y en las abscisas se representa el tiempo de duración de cada una de ellas.

Establecer la cronología de un proyecto en formato visual es un paso importante de la fase de planificación de un proyecto y una práctica muy recomendable para su gestión.

Si se hace uso de una herramienta informática, el diagrama de Gantt se construye a medida que se introducen las duraciones de las actividades.



## Repaso

### Recursos del proyecto. Duraciones y calendarios

1. Si para la ejecución de una actividad específica se dispone el doble de recurso necesario, seguramente esta reducirá su duración a la mitad. Esta afirmación, ¿se cumple para todos los casos? Justifique su respuesta.

Verdadero ( )

Falso ( )

2. Seleccione la afirmación que no corresponda.

La duración y el esfuerzo:

- a. Se asocian con la administración del tiempo del proyecto, pero el esfuerzo se relaciona con los recursos asignados.
- b. Son conceptos idénticos que se refieren al tiempo necesario para desarrollar las actividades del proyecto.
- c. Cuentan con unidades de medición diferentes, el esfuerzo calcula generalmente en horas hombre, mientras que la duración utiliza unidades de tiempo como: horas, días, semanas, etc.

### 3. Complete las siguientes frases:

- En un proyecto de construcción de vivienda, las puertas de baño son recursos \_\_\_\_\_ porque se agotan al ser instaladas, y es un recurso \_\_\_\_\_ el maestro de obra porque se requiere hasta la finalización del proyecto.
- El calendario permite establecer los días \_\_\_\_\_, no laborales y \_\_\_\_\_. De esta forma se establecerán los horarios en los que se \_\_\_\_\_ las actividades.
- El diagrama de Gantt o diagrama de Barras es una herramienta desarrollada por \_\_\_\_\_ Gantt. Representa gráficamente la \_\_\_\_\_ de las tareas y sirve para visualizar la \_\_\_\_\_ del proyecto.

Laborales, cronología, no consumible, duración, festivos, consumibles, ejecutarán, Henry

### 5. Análisis del Cronograma del proyecto



El cronograma del proyecto “son las fechas que han sido planificadas para llevar a cabo las actividades y cumplir con los hitos”. ([www.líderdeproyecto.com](http://www.líderdeproyecto.com))

El cronograma del proyecto es el resumen de todos los estimados realizados en el proceso de planificación detallada (numerales 1 al 5 de este material). Su desarrollo consiste en organizar en una línea cronológica las actividades definidas como necesarias para completar cada paquete de trabajo, junto con todo el conjunto de detalles de las mismas, como son: duración, dependencias, recursos y otros atributos. El cronograma del proyecto constituye la línea base que se utilizará en el proceso de controlar la ejecución de la

planeación, es decir que se establece como referencia o meta para medir el cumplimiento de lo propuesto, o en palabras más simples, hacer seguimiento del proyecto.

### Ruta Crítica

El método de ruta crítica es el más reconocido y aceptado cuando se busca analizar el cronograma del proyecto, se aplica con el propósito de ajustar los aspectos que se consideren pertinentes, antes de ser aprobado para cumplir su función dentro de la gestión de proyectos. Resulta útil para adelantar el proceso administrativo de todas y cada una de las actividades que componen el proyecto, y se caracterizan porque deben desarrollarse durante un tiempo crítico.

El método de ruta crítica, CPM por sus siglas en inglés, Critical Path Method, se fundamenta en el uso de redes, por ende, su aplicación es distinguida como PERT/CPM.

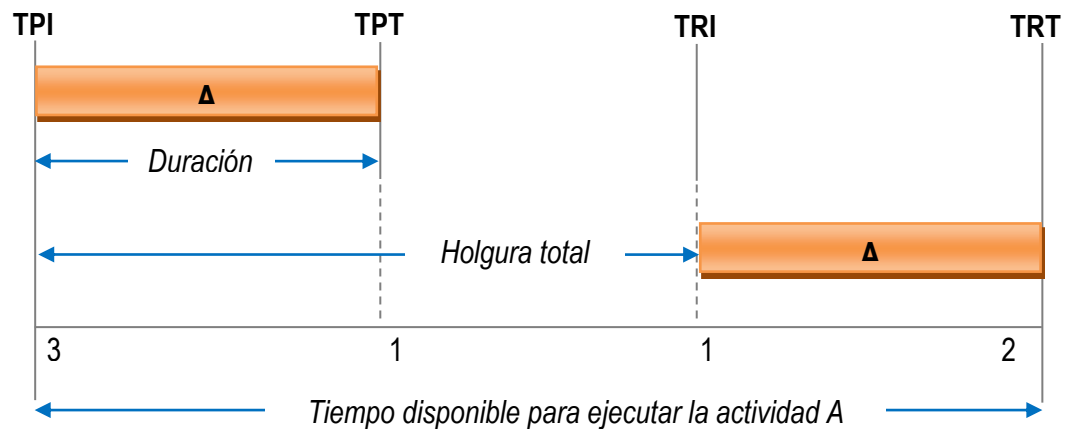
Se define ruta crítica como la secuencia o trayectoria de actividades, con holgura total nula, que parte del evento inicial y termina en el evento final. La duración de la ruta crítica es la mayor duración entre los eventos del proyecto, y por ende indica el tiempo mínimo necesario para desarrollarlo. Se denominan actividades críticas al grupo de actividades del cronograma que siguen dicha trayectoria, estas actividades pueden considerarse el cuello de botella del proyecto, porque cualquier atraso en las mismas, repercute directamente en la duración del mismo.

Se enuncian tres objetivos del análisis de la Ruta Crítica: primero, identificar el camino de las actividades críticas, segundo, calcular el tiempo total de cumplimiento del proyecto, y por último establecer la varianza de la misma. Para lograrlos deben determinarse los siguientes tiempos para cada actividad:

- **Los tiempos próximos:** Son puntos en el tiempo en los que de manera temprana se pueden iniciar y terminar las actividades, se denotan TPI, Tiempo Próximo de Inicio, y TPT respectivamente. También conocidos en algunos software de Gestión de proyectos como 'Early Start' (ES) y 'Early Finish' (EF).
- **Los tiempos remotos:** Se conocen también como fechas tardías de inicio y finalización, TRI y TRT. Son el plazo límite en que se puede iniciar y finalizar una actividad, de acuerdo a su duración, para no afectar el cronograma del proyecto. Se abrevian LS (Late Start) y LF (Late Finish) por sus siglas en inglés.

- **El tiempo flotante u holgura total:** Este valor permite conocer la flexibilidad de cada actividad para adelantar o atrasar su ejecución, se mide por la diferencia positiva entre la fecha temprana y tardía, es decir, la sustracción de los tiempos TRI - TPI ó TRT- TPT. Las actividades críticas tienen una holgura total equivalente a cero.

A continuación se analizan los tiempos tempranos, remotos y de holgura para la actividad A de duración de 8 unidades de tiempo.



## 7. Seguimiento del proyecto

Se trata de “el proceso que consiste en revisar, analizar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto”. (PMBok, 4ta edición).

El objetivo principal del proceso de seguimiento en un proyecto, es facilitar la toma de decisiones efectiva que permita conducirlo acertadamente, A través de él puede: revisar el progreso del proyecto, identificar problemas de la planificación o ejecución y, hacer ajustes pertinentemente.

### Herramientas y mecanismos de seguimiento

Existen diversos instrumentos para hacer seguimiento de un proyecto, se encuentran por ejemplo, los planes de trabajo, el uso de líneas base, y las misiones de campo (verificación directa del progreso del proyecto), sin embargo se destacan los dos siguientes por ser los más populares:

- **Uso de indicadores:** se recomienda definir criterios que reflejen el estado del proyecto y permitan medir el cumplimiento de objetivos. Su selección debe realizarse de forma estratégica, procurando contar con un conjunto no muy grande, que sea fácil de medir a la vez que confiable, garantizando que brinde la información requerida para tomar decisiones. Los indicadores deben escogerse de acuerdo al tipo de proyecto, identificando las necesidades de quiénes obtendrán la información.
- **Informes:** permiten a través de la documentación de datos claves, dar cuenta del estado del proyecto; Los informes pueden cubrir cualquier tema de interés, informando del progreso, y la ejecución del proyecto, o combinarse para generar información más robusta; los hay descriptivos o comparativos, mostrando lo observado en un instante determinado o bien, contrastando sus resultados con datos de otros proyectos o del mismo, pero generados en diferentes momentos; y numéricos y gráficos que suelen ser más fáciles de comprender. Lo más importante es que en ellos se relacionen sugerencias y/o hipótesis en relación a los datos presentados para su interpretación por parte de los interesados.

## Repaso

### Análisis del cronograma y Seguimiento del proyecto.

#### 1. Complete la siguiente frase:

La \_\_\_\_\_ de la ruta crítica indica el tiempo \_\_\_\_\_ necesario para completar el proyecto.

#### 2. Seleccione la respuesta correcta:

El objetivo principal del proceso de seguimiento en el proyecto, es:

- a. Recibir información de auditores externos para revisar el avance.
- b. Estimar que tanto dinero de más se ha invertido en relación a lo esperado.
- c. Facilitar la toma de decisiones oportuna que permita conducir correctamente el proyecto.

### 3. Apareamiento.

|   |                                                                                                                        |  |                 |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------|
| 1 | Indican el plazo límite en que una tarea puede empezar y finalizar, de acuerdo a su duración, sin retrasar el proyecto |  | Seguimiento     |
| 2 | Ayuda a identificar posibles problemas en la planificación del proyecto                                                |  | Ruta crítica    |
| 3 | Criterios que permiten medir el cumplimiento de objetivos                                                              |  | Cronograma      |
| 4 | Trayectoria de actividades con tiempo flotante nulo                                                                    |  | Indicadores     |
| 5 | Se trata de la base principal para el monitoreo del proyecto                                                           |  | Tiempos remotos |

## ANEXO I. INSTRUCTIVOS

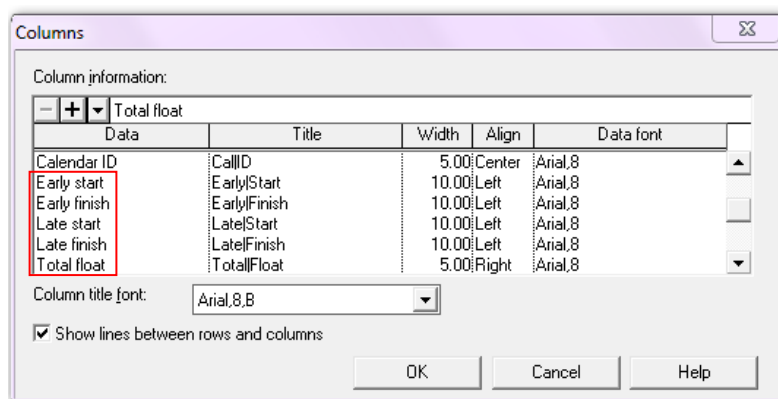
### PRIMAVERA PROJECT PLANNER 3.1

#### TEMA ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA

Este instructivo presenta cómo debe desarrollarse un análisis del cronograma en torno al método de la ruta crítica en cuatro sencillas etapas. Revisemos una por una.

#### 1. Crear columnas para los tiempos requeridos en la ruta crítica

Corresponden a los tiempos próximos, tardíos y holgura. Se agregan en el formulario “Columns”, F11.

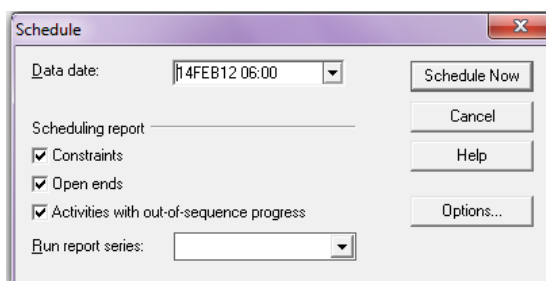


Los tiempos de la ruta crítica se conocen en Primavera P3 como:  
“Early Start”,  
“Early Finish”,  
“Late Start”,  
“Late Finish” y

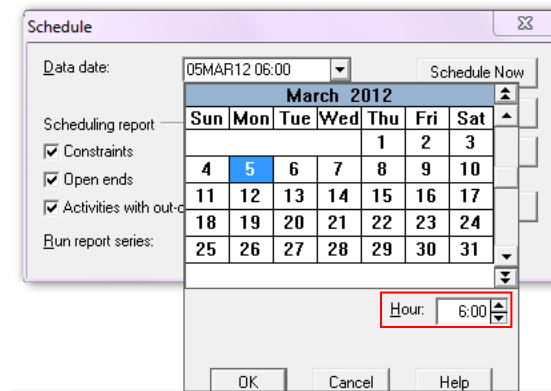
#### 2. Programar en base a una fecha de inicio

Consiste en calcular los tiempos tempranos, tiempos tardíos y holgura de las actividades, para esto debe haberse definido la fecha más probable para dar comienzo al proyecto. Para esto, realice los siguientes pasos:

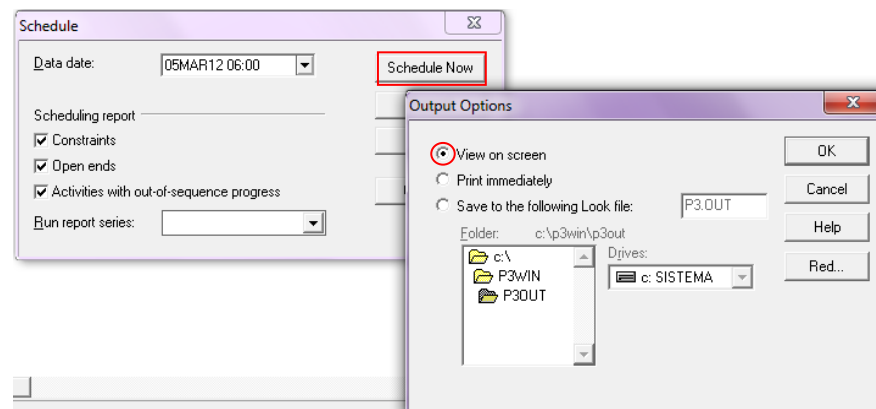
- Escoja el menú **Tools >> Schedule** o presione la tecla **F9**. Esta opción establece el cálculo automático al realizar cualquier programación del proyecto.



- Establezca la fecha de programación seleccionando del menú desplegable. También indique la hora en que iniciará el primer turno del día.



- Presione el botón “Schedule Now”. En la ventana emergente elija el radio botón “View on screen” y Ok!



- Ahora, P3 arroja un informe de programación dividido en tres secciones.
  - \* La primera sección corresponde a los datos generales del programa, como: propiedades, nombre del proyecto y usuario.
  - \* La segunda consiste en un resumen de la secuencia, puntualmente permite verificar que la primera y ultima actividad de cada paquete de trabajo, no tengan antecesoras ni sucesoras, respectivamente.
- En la tercera sección, P3 presenta las bases de cálculo y el reporte del mismo, el cual comprende: el número de actividades del proyecto, el número de actividades crítica (camino más largo), el número de actividades iniciadas y completas, el número de relaciones y el porcentaje de ejecución. Asimismo, se relacionan la fecha de creación del proyecto, la fecha para la

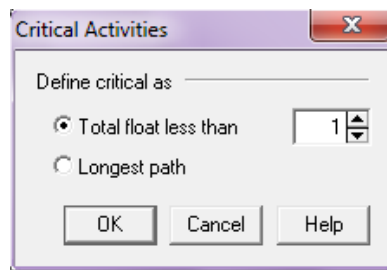
programación, la restricción en la fecha de finalización (si la hay) y la fecha de finalización calculada.

- Regrese a la hoja de trabajo de Primavera y revise las columnas añadidas.

### 3. Identificar la ruta crítica del proyecto

La ruta crítica será el camino cuya secuencia requiere de un mayor tiempo de trabajo, y la holgura total de las actividades que lo componen es nula, denominadas actividades críticas.

Ingresando a **Tools >> Options >> Critical Activities**, se puede definir la ruta crítica bajo dos criterios: una holgura menor a determinado valor o el camino más largo (que es el más aceptado).



**Visualizar la ruta crítica del proyecto.** Se pueden examinar los siguientes elementos:

#### Tiempos calculados

Se trata de revisar las actividades que presentan tiempos de inicio (o finalización) próximos y tardíos iguales, esto es,  $\text{Early Start} = \text{Late Start}$  ó  $\text{Early finish} = \text{Late finish}$ . Asimismo, la holgura total para las actividades críticas equivale a cero, como se podrá observar en la columna “Total float”.

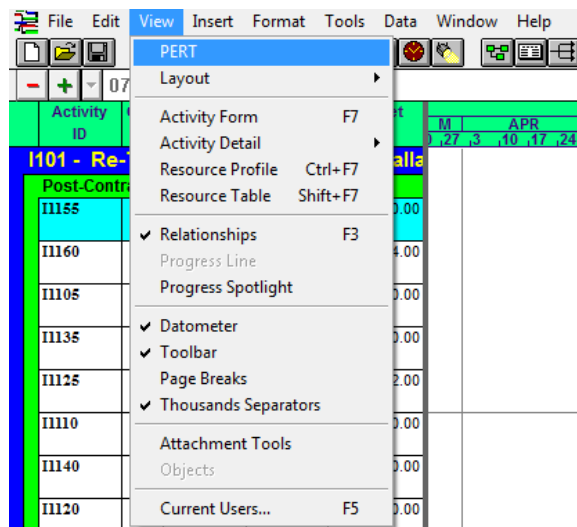
#### Diagramas

##### Vista Pert

Desde hace más de cinco décadas, se han adelantado destacables estudios alrededor de los métodos de análisis del cronograma, particularmente en las técnicas más populares PERT y CPM, y como resultado se han desarrollado

herramientas informáticas que, entre otras cosas, permiten aplicar dichos métodos a un gran número de actividades. Cabe señalar que estos programas, como es el caso de Primavera, no siguen rigurosamente una u otra técnica, más bien, integran las mejores características de cada una, e incluso incorporan otros procedimientos como el método de diagramación por precedencia, para de esta forma, representar apropiadamente la planificación del proyecto.

P3 presenta la vista Pert en el menú **View >> PERT**

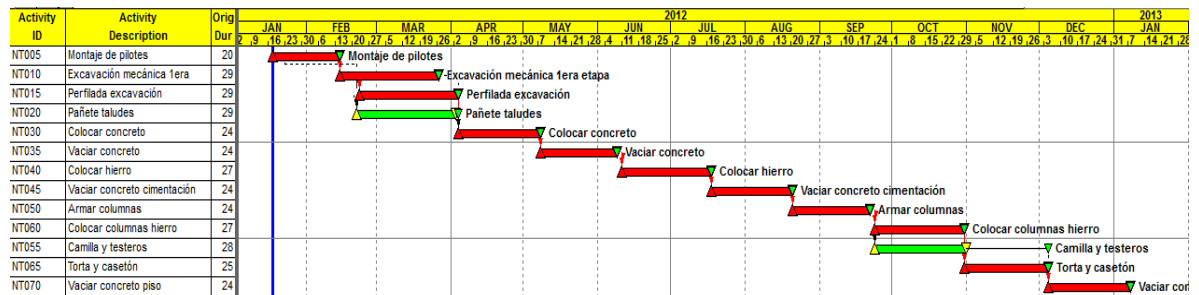
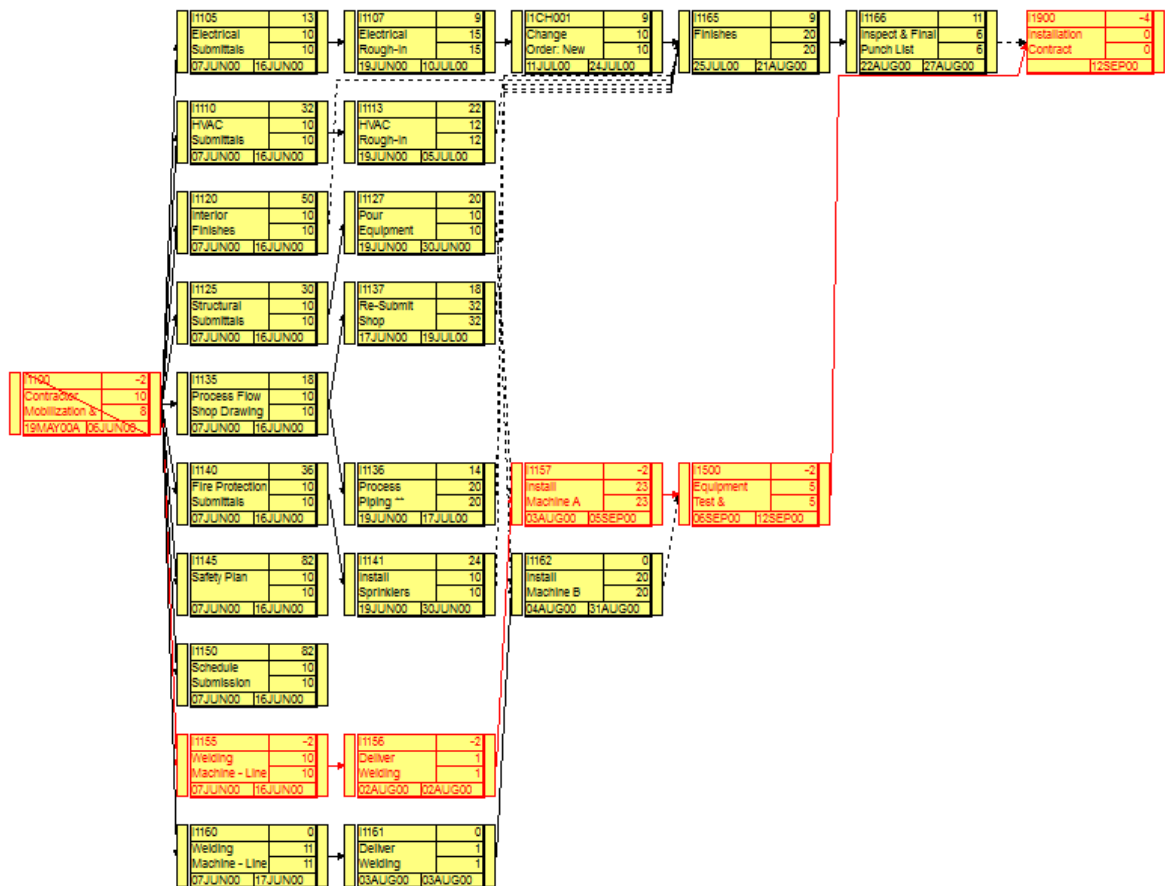


La ruta crítica en la vista PERT, será el camino de casillas (actividades) y líneas (relaciones lógicas entre actividades) que se observan resaltadas en color rojo.

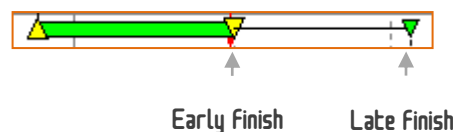
### Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt, es una herramienta que permite situar cada actividad en el espacio de tiempo para su realización, de acuerdo a una duración asignada. Las barras del diagrama adquieren longitud al establecer la duración a cada actividad, pero es justo después de programar la fecha de inicio del proyecto (Etapa 2 de este instructivo), que estas se organizan en la escala de tiempo.

Las actividades críticas y sus relaciones, sobresalen por defecto con barras y líneas de color rojo, como se muestra en la figura a continuación.



De forma predeterminada, las barras verdes son las actividades que no pertenecen al camino crítico y, la holgura se representa con una línea, que parte del tiempo final temprano y concluye en el tiempo final tardío, como se muestra en la figura debajo.

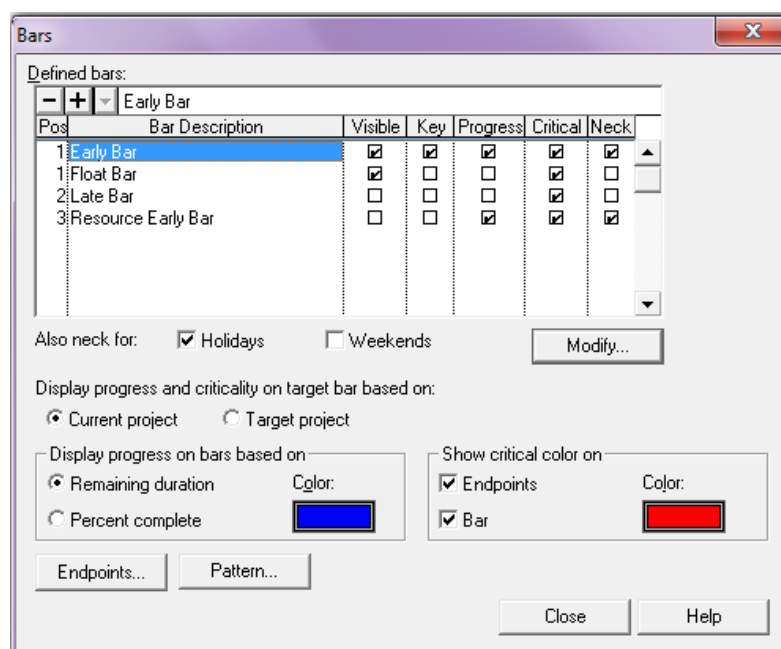


## ¿Cómo modificar el diagrama de Gantt?

El diagrama de Gantt poseen diferentes características que pueden editarse o personalizarse, según se crea conveniente en pro de la fácil revisión y comprensión del mismo.

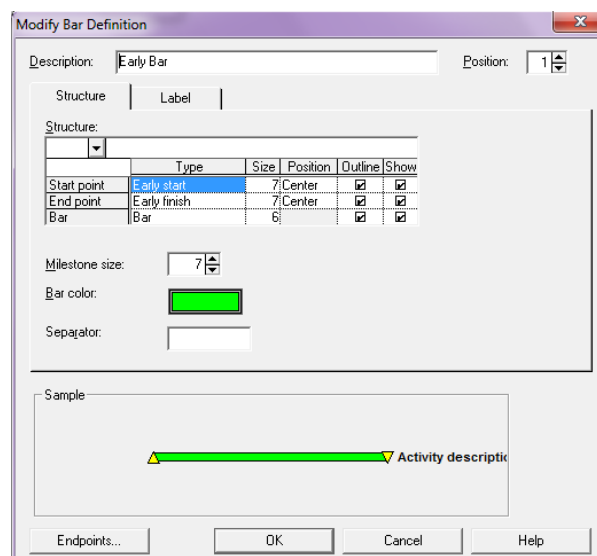
- ***Tipos de barras:*** Se pueden incluir barras representativas a las fechas de programación para una misma actividad. P3 predetermina la barra de tiempos tempranos “Early Bar”.
- ***Longitud:*** La longitud de las barras esta dada por la duración de la actividad a la que corresponde.
- ***Puntos de referencia:*** Se conocen en P3 como ‘endpoints’, son los componentes que marcan el inicio y fin de cada barra.
- ***Texto ilustrativo:*** Son las etiquetas que identifican las barras del gráfico.
- ***Escala de tiempo:*** Permite visualizar el espacio temporal de las actividades del proyecto.
- ***Líneas de cuadrícula:*** Estas líneas servirán de referencia tanto para la ubicación horizontal, actividad – barra, como vertical, barra – escala de tiempo.

**Formato de Barras.** Para dar formato a las primeras cuatro características de la carta gráfica, se ingresa al menú **Format >> Bars** o presiona el icono  de la barra de herramientas.



- Para establecer los tipos de barra que se desean visualizar en el diagrama, se señalan las diversas cajas de verificación de la sección “Defined bars”. Por ejemplo, si prefiere mostrar la barra de *tiempos remotos/tardíos* señale la casilla ‘visible’ frente a ‘Late bar’.
- En la casilla de verificación ‘Key’ se designa el tipo de barra del que se desplegarán las líneas de relaciones lógicas, activadas presionando la tecla F3. Es posible marcar un solo tipo de barra, P3 define por defecto la “Early Bar”, se sugiere mantenerlo así.
- Al indicar ‘Progress’ señala el tipo de barra en que se mostrará el avance de cada actividad, al iniciar la ejecución del proyecto. En la sección “Display progress on bars based on” podrá especificar el color en que debe presentarse dicho avance.
- También, definirá en qué barras mostrar las actividades críticas marcando en la casilla de verificación ‘Critical’. También puede definir el color para destacar las mismas en “Show critical color on”, aunque se recomienda conservar el rojo.
- La opción ‘Neck’ permite visualizar en la longitud de las barras, los tiempos no laborales definidos en el calendario, segmentos más delgados.

**Cambios a un tipo de barra específico.** Para modificar un tipo de barra de doble clic sobre el nombre o un clic sencillo y presione el botón 

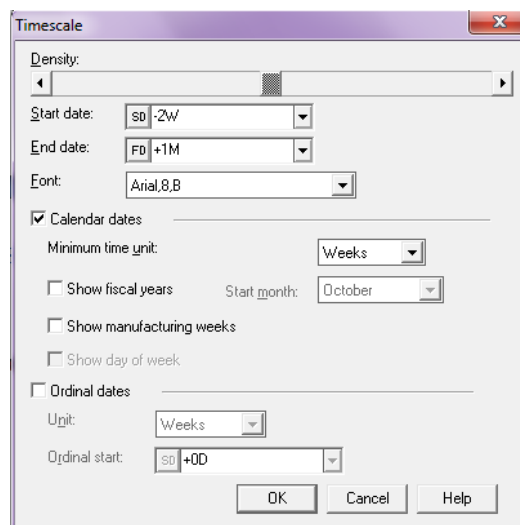


Puede editar el título en el campo 'Description', y establecer la posición de la barra respecto a las barras existentes.

En la pestaña **Structure** se configuran: la ubicación de los puntos de referencia de inicio y fin de barra en 'Type', el estilo de barra dando clic derecho sobre la etiqueta 'Bar', para elegir una línea discontinua, punteada o sólida en lugar de la barra. Asimismo, puede establecer cambios en el tamaño, posición, contorno (outline) de los puntos de referencia y barra.

También puede: escoger el color de su preferencia en la paleta de colores 'Bar color' y definir un nuevo diseño y color a los puntos de referencia, presionando el botón 'Endpoints' de la parte inferior izquierda de la ventana.

Ingresa a la pestaña **Label** para dar formato a la etiqueta de barra, cambie la posición a: centrada, derecha, izquierda; el tipo de etiqueta: ID Activity, Activity description, etc.; tipo de fuente, entre otras opciones.



**Escala de tiempo.** Si desea personalizar la escala de tiempo diríjase a la opción de menú **Format >> Timescale...**

Arrastre el cuadro de desplazamiento del campo 'Density' para comprimir y expandir la escala de tiempo.

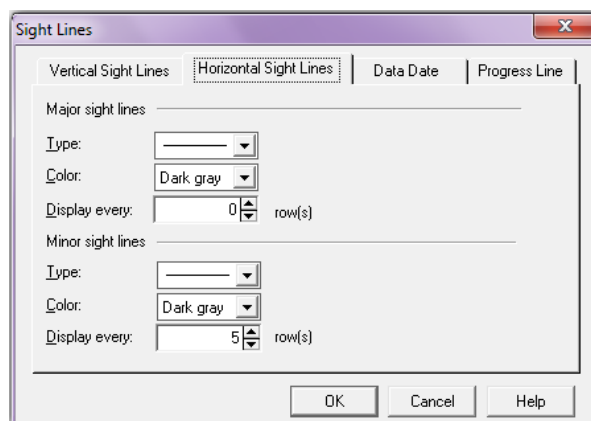
Delimite la escala de tiempo indicando la fecha de inicio y finalización del calendario, presionando el menú desplegable.

Especifique el tipo y tamaño de letra para el texto de la escala de tiempo.

La escala de tiempo puede presentar las fechas de calendario y/o datos ordinales, marque la casilla de verificación según prefiera. En fechas de calendario podrá señalar la unidad de tiempo mínima en que debe dividirse la escala, mostrar o no: del año fiscal, semanas consecutivas de trabajo o días de la semana. Si desea controlar el intervalo de tiempo en datos ordinales, se mostrarán divisiones numeradas en lugar de fechas, seleccione la unidad y especifique el inicio.

**Líneas de cuadrícula.** Para establecer líneas de cuadrícula, seleccione nuevamente el menú Format y la opción 'Sight lines'.

Puede colocar líneas de división horizontal y vertical en el área de barras para facilitar la ubicación de la posición en relación con la escala de tiempo y sus datos asociados en el área de columnas. También utilice este comando para especificar el grosor y color de la línea de referencia (inicio del proyecto) y la línea de progreso.



Al identificar la ruta crítica, se evalúan las formas de ajustar el proyecto, para dar paso a la etapa de ejecución. Es común revisar las posibilidades de simplificar el proyecto, para esto se analizan, por ejemplo, las actividades que puede desarrollarse en paralelo, ajustes de este tipo resultan, en su mayoría, en cambios en las secuencias y relaciones de las actividades.

Revise el instructivo “Secuencias y relaciones” si desea recordar cómo pueden modificarse las relaciones desde las vistas de los diagramas.

También se rectifica si se dispone de los recursos suficientes para realizar las actividades. Con esto, se da paso al último paso del análisis del cronograma.

#### 4. Establecer el plan o meta

La mejor forma de seguir la ejecución de un proyecto es comparar los avances con un plan o meta. Con este plan se podrá verificar por ejemplo, si el equipo de trabajo está atrasado, identificar el impacto que tendrá sobre la programación y desarrollar un plan de acción para avanzar más rápido.

El plan “target”, es el cronograma del proyecto aprobado. Se guardará como programa maestro o patrón de medición, antes de empezar las actividades del proyecto. Para hacerlo, ingresamos al menú **Tools >> Project Utilities >> Targets...**

El nombre del “Target” debe componerse de cuatro caracteres, del mismo modo que el “Project name”, se ingresan en el editor de la ventana y se pulsa Ok. P3 pedirá confirmación de la creación del “Target” y agregará automáticamente la versión para el cual esta siendo creado y la fecha de programación.

The screenshot shows the 'Project Overview' dialog box with the 'Targets' tab selected. The 'General' tab is also visible. The 'Targets' tab contains a table with the following data:

|   | Target | Number/Version | Data Date     |
|---|--------|----------------|---------------|
| 1 | TV11   | 1.0            | 01DEC11 06:59 |
| 2 |        |                |               |

Buttons at the bottom: Project Codes..., OK, Cancel, Help.

Para comprobar que el ‘target’ se creó apropiadamente puede ingresar al menú **File >> Project Overview** y revisar en la pestaña titulada “Targets”.

The screenshot shows the 'Targets' dialog box. The 'Project group/ Project name' field is set to 'EPPV'. The table is empty:

|   | Target | Number/Version | Data Date |
|---|--------|----------------|-----------|
| 1 |        |                |           |
| 2 |        |                |           |

Buttons at the bottom: Update..., OK, Cancel, Help.

Después de programar con la opción "Schedule", normalmente algunas actividades se cambiarán de lugar de acuerdo a la secuencia, y otras se desordenarán apareciendo incluso Fuera del paquete de trabajo al que pertenecen, ingrese al menú "Format" y pulse la opción "Reorganize Now" para volver todo a la normalidad. Haga uso de esta opción si realiza cambios en el calendario de eventos continuamente.



## ANEXO J. PRUEBA DE CONOCIMIENTO

Señor participante: La prueba se conforma de enunciados (textos que describen situaciones, casos, problemas) de los cuales se desprende más de una pregunta distinguida con números, y cada una de éstas con cuatro opciones de respuesta identificadas con las letras a, b, c, y d; sólo una de estas opciones responde correctamente a la pregunta. Por favor devuelva este cuestionario resuelto al tutor a cargo.

1. La aplicación del método de la ruta crítica se basa en el cálculo de los tiempos de:
  - a. Tempranos, remotos y holgura
  - b. Retraso, adelanto y vencidos de cumplimiento
  - c. Laborales, no laborales y ociosos
  - d. Planificación, ejecución y de seguimiento
  
2. \_\_\_\_\_ son los componentes mínimos gestionables de la Estructura de desglose de trabajo.
  - a. Las actividades
  - b. Los paquetes de trabajo
  - c. Los períodos
  - d. Los sub proyectos
  
3. Las relaciones lógicas entre actividades permiten programar las actividades procurando optimizar el flujo de trabajo del proyecto. Se distinguen varios tipos de dependencia
  - a. PEPS, UEPS y de tipo Ponderado
  - b. Equivalentes, aleatorias, simples y compuestas
  - c. Fin - Comienzo, Comienzo – Fin , Fin – Fin y Comienzo - Comienzo
  - d. Reflexivas, simétricas y transitivas
  
4. La \_\_\_\_\_ de las actividades se relaciona directamente con \_\_\_\_\_ de los recursos.
  - a. Ejecución, el proceso de compra
  - b. Finalización, la oportuna cancelación
  - c. Programación, el almacenamiento
  - d. Duración, la disponibilidad
  
5. El cronograma del proyecto se compone de seis variables, la secuencia en la que se recomienda programar algunas de estas variables, es:
  - a. Recursos – duraciones - calendarios
  - b. Actividades – calendarios – responsables
  - c. EDT – sucesoras – actividades
  - d. Estudio mercado – formulación – presupuestación

Muchas gracias.

## ANEXO K. EJERCICIOS PROPUESTOS

### MAPAS MENTALES

#### 1.INTRODUCCIÓN

El cerebro humano es una biblioteca por excelencia, en él interactúan miles de datos en forma de definiciones, conceptos, recuerdos e información en general. Dicha información sufre un proceso de actualización constante, ya que el ser humano está en la capacidad de generar símbolos códigos y lenguajes que la enriquecen.

En ciertas ocasiones y dado que la información que posee y puede poseer un individuo es inmensa (si se toma en consideración la capacidad de almacenamiento que posee el cerebro, estimada en 2,5 petabytes, donde  $1\text{ Pb} = 1\text{ millón de gigabytes}$ ), el enfocarse en, y asimilar cierta información puede requerir de mucho tiempo y esfuerzo, si llevamos esto al plano educacional, el proceso de aprendizaje podría tornarse difícil.



Sin embargo, existe una forma sencilla y divertida de asimilar información: los mapas mentales. Un mapa mental se trata de una técnica gráfica que permite la organización de ideas, y la visualización de información, fue desarrollada por el consultor educativo y escritor inglés Tony Buzan.

## 2. Definición

“Un Mapa mental es la forma más sencilla de gestionar el flujo de información entre tu cerebro y el exterior, porque es el instrumento más eficaz y creativo para tomar notas y planificar tus pensamientos”.

Buzán & Buzán, El libro de los mapas mentales, 1996

Esta técnica surge según su creador tras comprobar la ineficacia de las técnicas tradicionales, para utilizar información como la toma de apuntes y preparación de clases. Se basa en el funcionamiento natural del pensamiento para organizar y recuperar datos de forma rápida y eficaz. Los mapas mentales funcionan utilizando conjunta y óptimamente los dos hemisferios cerebrales, permitiendo que las ideas fluyan y utilizando al máximo la capacidad propia de absorber y recuperar información.



El hemisferio derecho (creativo) funciona de forma holística, lo cual nos permite asimilar la realidad como un todo, mientras que el hemisferio izquierdo (racional) trabaja de forma lineal, percibiendo la realidad por partes. El hemisferio izquierdo controla habilidades relacionadas a la escritura, la lógica, el lenguaje, las matemáticas y la ciencia. Por su parte el derecho controla la música, el arte, la fantasía, la expresión de emociones, las percepciones y la opinión. Cada hemisferio controla el lado opuesto del cuerpo, la mano derecha por ejemplo está controlada por el hemisferio izquierdo y la izquierda por el derecho.

Normalmente en una persona uno de los dos hemisferios es dominante, aún así todas las personas poseen en mayor o menor proporción, habilidades que caracterizan a los dos hemisferios y de hecho se obtiene un pensamiento efectivo y un máximo de rendimiento cuando se da un equilibrio entre ambos. Las habilidades propias de cada hemisferio pueden fortalecerse a través del uso de variadas técnicas y entrenamientos, como leer

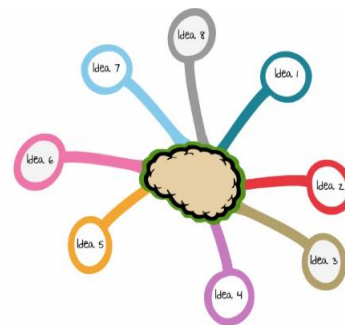
poesía, escribir anécdotas, resolver sudokus, armar rompe cabezas, completar crucigramas y por supuesto realizar mapas mentales.

En el siguiente link se puede acceder a un test que permite tener una noción cercana respecto a cuál hemisferio cerebral es el predominante <http://tecnicas-de-estudio.org/general/test-hemisferios.htm>

### 3. ¿Cómo funciona?

Al hacer estudios del funcionamiento cerebral, el ya antes mencionado autor Tony Buzan determinó que el funcionamiento del cerebro es de tipo irradiante, lo que indica que los procesos de pensamiento confluyen a un punto central o bien proceden de él. Esta forma de trabajo de la mente es natural y automática, y funciona a través de la actividad de procesamiento y transmisión de datos de cada una de las alrededor de diez mil millones de neuronas que posee un ser humano. Entonces, así como una neurona tiene la capacidad de ramificarse y establecer conexiones con sus compañeras, el cerebro irradia líneas de pensamiento que van del centro a la periferia articulando una idea con otra; al tratar de procesar información este lo hace especialmente a través de asociaciones e imágenes, que unen unas a otras las ideas y le dan el énfasis requerido para luego recordarlas con mayor facilidad.

Los mapas mentales hacen uso de imágenes y asociaciones, por tanto se convierten en una herramienta muy útil en el aprendizaje ya que simula el estilo de trabajo natural del cerebro. De modo que, en un mapa mental se organizan las ideas según las piensa el cerebro, se desarrolla a partir de una idea o concepto central del cual se irradian o convergen a su vez palabras o imágenes con asociaciones individuales que surgen de las experiencias previas de quien lo realiza.



#### 3.1 Características

- Uso de ideas claras y organizadas
- Ideas expresadas en el mínimo posible de palabras
- Asociaciones y conexiones

- Estilo personal
- Uso de palabras clave, símbolos e imágenes
- Uso de colores vivos y brillantes

### 3.2 Ámbitos de utilidad

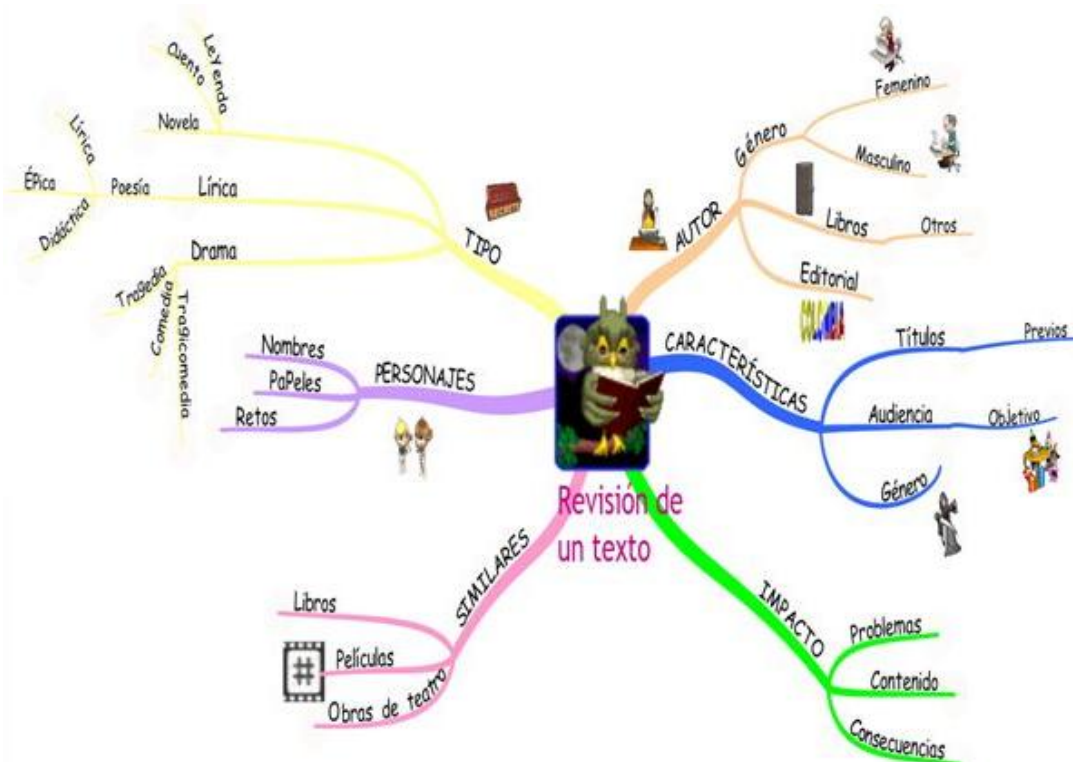
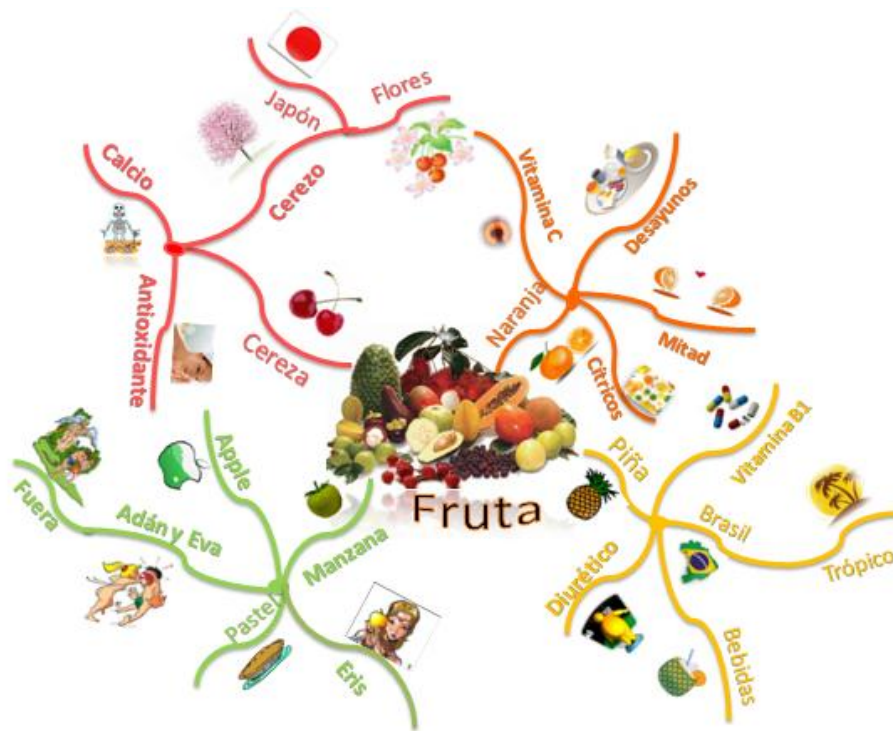
| Personal                                                                                                                                                                                                                               | Profesional                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Separar lo importante de lo insubstancial</li> <li>▪ Aclarar ideas</li> <li>▪ Recordar mejor</li> <li>▪ Aprobar pruebas</li> <li>▪ Resumir Libros</li> <li>▪ Planificar vacaciones</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ahorrar tiempo en tareas rutinarias</li> <li>▪ Obtener una visión global, enfocarse en aspectos claves</li> <li>▪ Generar estrategias</li> <li>▪ Crear y hacer seguimiento a proyectos</li> <li>▪ Mejorar la capacidad de planificar y gestionar</li> </ul> |

### 4. ¿Cómo hacerlos?

Existen siete reglas básicas para construir mapas mentales, y aunque no son obligatorias, de seguirlas adecuadamente, el uso de la herramienta será más eficaz, éstas se mencionan a continuación:

- **Empezar a dibujar el mapa al centro de una hoja blanca.** De esta forma las ideas podrán moverse en todas las direcciones
- **En el centro se escribirá la idea principal.** Se recomienda especialmente representarla a través de una imagen que la simbolice, así se establecerá un foco de atención.
- **Utilizar muchos colores.** Su uso estimulará la creatividad, contribuirá a categorizar las ideas y le aportarán al mapa vitalidad.
- **A partir de la idea central,** se trazarán ramas de diferentes colores hacia el exterior con las ideas secundarias o palabras claves.
- **Trazar líneas curvas en lugar de rectas,** ya que son más divertidas y producen más interés.
- **Escribir a lo sumo dos palabras claves por línea.** Cada palabra clave puede generar a su vez nuevas ramificaciones.
- **Utilizar imágenes que respalden las ideas claves.** De esta forma se intensificará la eficacia del mapa. Recordar que “Una imagen vale más que mil palabras”.

## 5. Ejemplos



## 6. Herramientas Digitales

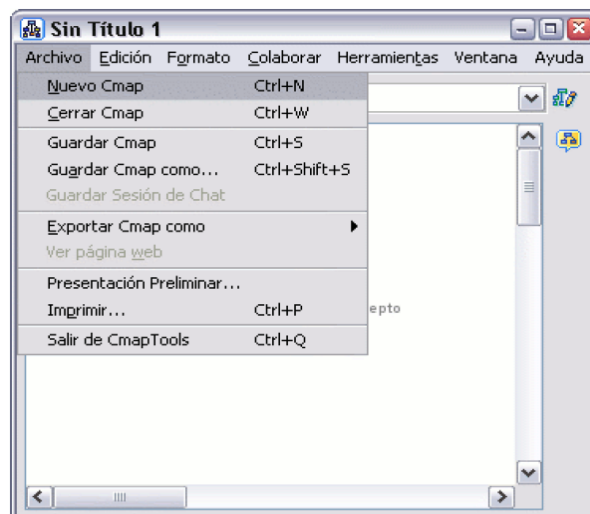
Existen variedad de herramientas digitales gratis o de paga disponibles para realizar mapas mentales, individualmente o en grupo. Se destacan programas como:

|             |                                                                                   |               |                                                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ▪ Xmind     |  | ▪ Bubble.us   |  |
| ▪ Cmaptools |  | ▪ Wisemapping |  |
| ▪ Freemind  |  | ▪ Mindmeister |  |

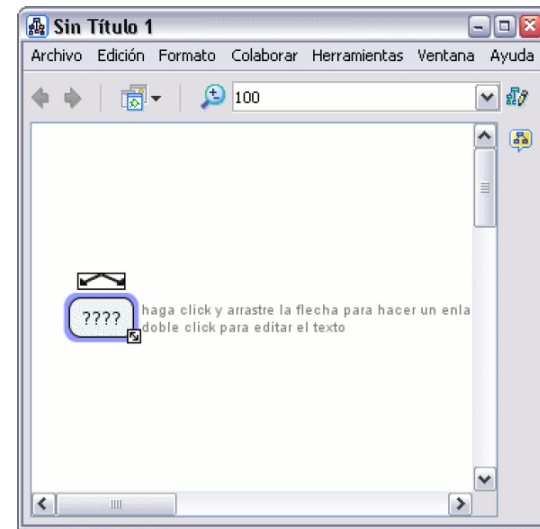
### 6.1 CMAPTOOLS

La herramienta CmapTools es muy útil a la hora de organizar ideas, es práctica y su descarga es gratuita. Tras instalarla, empezar a usarla es sencillo. A continuación mostramos los primeros pasos:

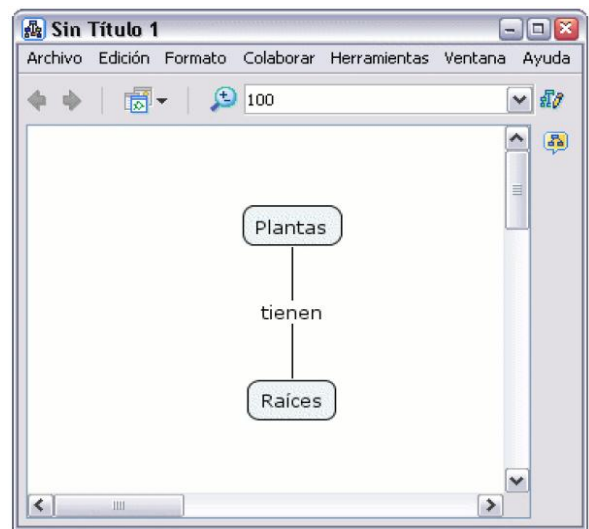
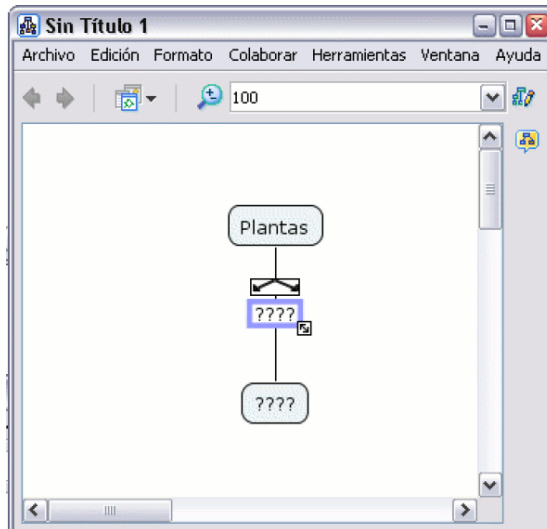
Una vez abierto el programa, nos dirigimos a Archivo y luego hacemos clic en la opción Nuevo Cmap.



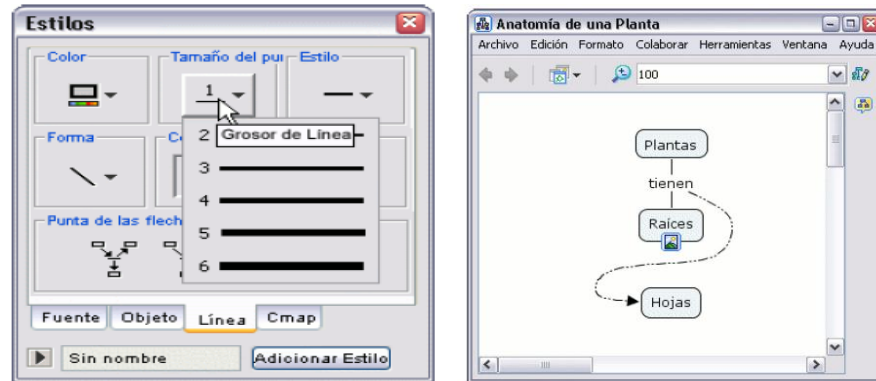
- Se muestra entonces el nodo central del mapa, el cual podemos editar al hacer clic encima de él, y escribiendo la idea central que tengamos, o bien desplazándonos al menú en la opción Edición y escogiendo Nuevo concepto, de esa forma aparecerá el nodo con unas flechas encima que permitirán ir añadiendo nuestras ideas secundarias.



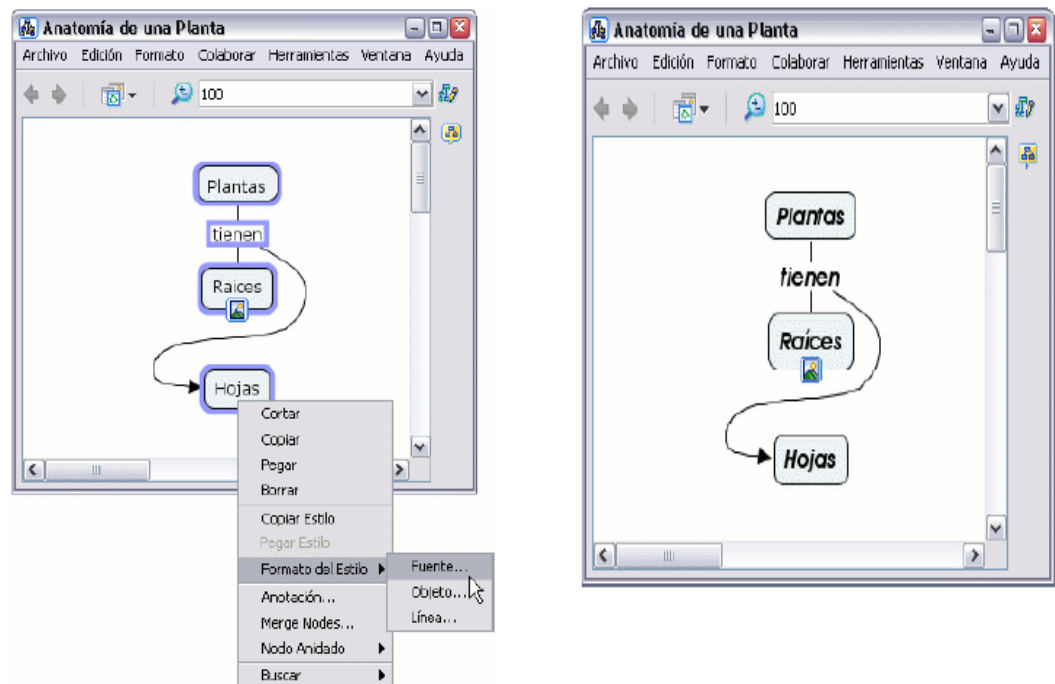
- Para seguir avanzando hacemos clic sobre las flechas que hay encima de la idea central y arrastramos el mouse, esta acción creará una nueva flecha que se moverá según lo haga el cursor. Tras soltar el mouse se desplegará una nueva caja en la que podemos escribir una idea secundaria y un conector que la enlazará con la idea principal. Tanto la nueva caja como el conector pueden editarse para escribir las ideas claves que gustemos. Este paso se repite tantas veces sea necesario según el número de ideas que queramos organizar:



- Para cambiar el estilo de las líneas que conectan nuestras ideas, simplemente damos clic izquierdo sobre la línea a modificar y escogemos la opción Línea, que abrirá una ventana llamada Estilos en donde podemos modificar tamaño, forma, punta de la línea, entre otros. De esta forma podemos trazar líneas curvas, por ejemplo.



- Todos los componentes de nuestro mapa pueden modificarse de forma similar que en un procesador de texto, como Microsoft Word, CmapTools permite hacer cambios de formato a nuestros cuadros y palabras claves en aspectos como color, tamaño y tipo de fuente. De esta forma se le aportará energía e individualidad a nuestro mapa. Para modificar el formato de un concepto, damos clic derecho sobre él, o los cuadros que deseemos cambiar y seleccionamos Formato del estilo y luego Objeto. Se abrirá entonces la ventana Estilos donde podemos cambiar el color y la forma de nuestro cuadro. Si queremos cambiar el tipo y color de la fuente, basta con dar clic derecho sobre los cuadros, seleccionar Fuente y en la ventana de Estilos que se despliega hacer los cambios deseados.





1. Se pueden incorporar recursos al mapa mental, arrastrándolos desde una carpeta abierta o directamente del escritorio al programa. Son 13 tipos de recursos útiles para darle énfasis a las palabras claves, entre los que figuran: archivos de video, sonido, texto e imagen.
2. Cmaptools es una herramienta muy flexible y amigable. Permite exportar los mapas creados como páginas web o imágenes, desde Archivo en el menú superior.
3. Para guardar el mapa mental debemos dirigirnos a Archivo – Guardar Cmap como, se escoge la carpeta destino, y se agregan detalles como el nombre y autores.

## ANEXO L. TALLERES SEMANALES

### Taller Semana 4

#### INGRESANDO LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

##### Herramienta software

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

##### Ejercicio de aplicación

PARADA DE PLANTA VISCORREDUCTORA

##### Descripción del Taller

La semana anterior estudiamos como elaborar la estructura de desglose de trabajo, en la cual se establecen los elementos o paquetes de trabajo que se completarán por medio de la ejecución de las actividades. Es por ello, que la EDT es fundamental para determinar las actividades del proyecto.

La segunda pieza clave para la planificación de un proyecto corresponde a la definición de las actividades del mismo, estas serán la base para añadir las características del proyecto, en términos de las relaciones entre ellas, asignación de los recursos, y demás atributos particulares de cada una y del proyecto en sí.

Este taller presenta las actividades de mantenimiento para los equipos de especialidad estática del proyecto de paro programado de una planta Viscorreductora de refinación de petróleo.

Cabe destacar que el tipo de proyecto que asumiremos en este curso, es denominado parada de planta técnica, esto se debe fundamentalmente al tiempo de corrida que requiere una planta de viscorreducción. Es preciso después de 6 o 8 meses ejecutar acciones de mantenimiento en el horno para remover el coque que se deposita en la tubería de los serpentines, no sólo porque obstaculiza la circulación de la carga, sino porque afecta la eficiencia térmica del horno y amenaza la integridad del equipo.

Además, que en un proyecto de este tipo se intervienen una variedad de equipos e instrumentos, esto depende principalmente del tamaño de la planta, la unidad Viscorreductora puede disponer en algunos casos con más de 10 equipos de un mismo tipo (ej. 17 intercambiadores de calor o 30 líneas de transferencia). Para cumplir los objetivos del curso este se centrará únicamente en las actividades de los equipos de especialidad estática enunciados en el taller pasado.

**Para lograr lo anterior, desarrolle las siguientes actividades:**

1. Consulte el Capítulo III. Actividades del proyecto.
2. Observe el video propuesto de la semana. Concluya y/o profundice en las ideas mencionadas por el experto. Máximo 10 renglones.
3. Estudie la presentación de las actividades. Encuentre los subniveles que son convenientes añadir a la WBS, creada la semana anterior, y en qué paquete de trabajo. Realice los cambios en la herramienta software.
4. Revise el instructivo del programa y utilícelo para agregar las actividades de mantenimiento del Horno H-101, el intercambiador de calor E-112, la Torre T-102, la Línea de transferencia LT-105 y el tambor D-107.
5. Capture una vista de las actividades organizadas en la estructura de la WBS. Recuerde **personalizar** la presentación de la WBS del proyecto.
6. Como actividad de cierre, relacione su proceso de aprendizaje semanal, de la siguiente manera:

**C:** La o las Cosas más importantes que se lleva de esta semana en el curso.

**A:** La o las Acciones que va a aplicar como resultado de lo aprendido esta semana.

**B:** La o las Barreras que se encontró en el transcurso de la semana en relación al curso.

**B:** El o los Beneficios que va a acumular al trabajar en la superación de dichas barreras.

“El trabajo ayuda siempre, puesto que trabajar no es realizar lo que uno imaginaba, sino descubrir lo que uno tiene dentro”.

Boris Leonídovich Pasternak

## ANEXO 1. PLANTILLA DE ENTREGABLES

**NOMBRE DEL ENTREGABLE** (taller, actividad o ejercicio)

### DATOS DEL ESTUDIANTE O EQUIPO DE TRABAJO

|                            |  |                 |  |
|----------------------------|--|-----------------|--|
| <b>Nombres y apellidos</b> |  | <b>Códigos</b>  |  |
| <b>Tema de la semana</b>   |  | <b>Software</b> |  |

En el campo **Tema de la semana** se debe ingresar el nombre de la unidad temática correspondiente a la semana en estudio, Recuerde que las semanas se cuentan de Lunes a Domingo.

En **Software** introduzca el programa utilizado para realizar el ejercicio o taller.

### FORMA DE ENVÍO

El producto de cada debe enviarse en el espacio propuesto por el docente, en la fecha correspondiente. Tenga en cuenta las siguientes indicaciones para el envío de los entregables:

1. Ingrese al recurso titulado "Entregable No.", el cual se representa con el icono 
2. Identifique los botones **Examinar** y **Subir archivo**, con Examinar busque en su equipo el archivo que quiere subir y luego de clic en Subir Archivo.
3. Incluir un mensaje si lo prefiere con la identificación de estudiante, dando clic en el botón Editar.

Si ha seguido estos pasos, la plataforma desplegará un mensaje de confirmación. Recuerde que puede subir hasta tres archivos, y podrá eliminar cualquiera de los archivos que haya subido.

### TEXTOS

Los comentarios, análisis, interpretaciones de gráficas y respuestas a las cuestiones planteadas deben registrarse de manera ordenada con un tamaño y tipo de letra legibles.

Procure referenciar las frases citadas.

### IMÁGENES

Las evidencias de trabajo en herramientas software suelen presentarse por medio de capturas, pantallazos o recortes, estos serán pegados ó incrustados en una hoja de

orientación horizontal. Incluya cuantos se soliciten o sean necesarios de explicar, y asegúrese de que se visualice con claridad el contenido en cada uno.

Al menos una imagen del producto a entregar debe incluir la barra de título del programa utilizado.

## TÍTULO DE IMAGEN

Plantilla de entregables - Microsoft Word

Inicio Insertar Diseño de página Referencias Correspondencia Revisar Vista

Portapapeles Cortar Copiar Copiar formato Pegar Fuente Párrafo Estilos

Arial Unicode MS 11 AaBbCcDd Ee Ff Gg Hh Ii Jj Kk Ll Mm Nn Oo Pp Qq Rr Ss Tt Uu Vv Ww Xx Yy Zz

Normal Sin espacio Título 1 Título 2 Título Subtítulo

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS EXACTAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

**NOMBRE DEL ENTREGABLE** (taller, actividad o ejercicio)

**DATOS DEL ESTUDIANTE O EQUIPO DE TRABAJO**

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Nombres y apellidos | Códigos  |
| Tema de la semana   | Software |

En el campo **Tema de la semana** se debe ingresar el nombre de la unidad temática correspondiente a la semana en estudio. Recuerde que las semanas se cuenta de domingo a sábado.

En **Software** introduzca el programa utilizado para realizar el ejercicio o taller.

**FORMA DE ENVÍO**

El producto de cada debe enviarse en el espacio propuesto por el docente, en la fecha correspondiente. Tenga en cuenta las siguientes indicaciones para el envío de los entregables:

1. Ingrese al recurso titulado "Entregable No.", el cual se representa con el icono
2. Identifique los botones **Examinar** y **Subir archivo**, con Examinar busque en su equipo el archivo que quiere subir y luego de clic en Subir Archivo.

## ANEXO N. GUÍA DEL PROFESOR

**ASIGNATURA:** GESTIÓN DE PROYECTOS

**CURSO:** HERRAMIENTAS SOFTWARE  
ESPECIALIZADAS

**No. De SEMANAS:** [08]

### DESCRIPCIÓN GENERAL

#### INTRODUCCIÓN

Esta guía se constituye en una herramienta procedimental que respalda el avance del trabajo del docente en torno a ciertos criterios, en el ambiente virtual de aprendizaje. Su estructura sirve de modelo al proceso de enseñanza-aprendizaje y muestra los aspectos principales a tomar en cuenta para el buen funcionamiento y desarrollo de las actividades semana a semana.

#### JUSTIFICACIÓN

La idea de este curso surge al percibir la oportunidad de fortalecimiento de la asignatura Gestión de proyectos, desde la óptica del manejo de herramientas informáticas. Se apunta con este curso a que los estudiantes de Ingeniería industrial de la Universidad Industrial de Santander cuenten con competencias en el manejo de software relacionado a la gestión de proyectos, que les sean útiles para el desempeño en su etapa profesional, y se apuesta a que dichas competencias sean adquiridas desde su etapa de pregrado. Se reconoce sin embargo que a través de este curso, se contribuirá solo en cierto modo al alcance de dicha apuesta, ya que se necesitan cursos avanzados y práctica para alcanzar experticia, y durante el semestre académico sólo se abarcarán los fundamentos básicos.

#### OBJETIVOS DEL CURSO

- Destacar la importancia del manejo de herramientas software que faciliten y respalden la labor del ingeniero industrial en el control de proyectos.
- Brindar a los estudiantes los elementos básicos relacionados a las dos herramientas software para la gestión de proyectos, más destacadas y utilizadas en la región.

- Ofrecer a los participantes del curso los conocimientos de dichas herramientas, que complementen y refuercen la fundamentación teórica proporcionada en la asignatura Gestión de proyectos.
- Desarrollar gradualmente en los alumnos, bases que les permitan responder efectivamente a las demandas del mercado laboral en su futura etapa como profesionales.
- Promover a través del proceso de enseñanza, la interacción de conceptos propios de la ingeniería industrial y otros programas académicos, de forma tal que la formación de los estudiantes sea más diversa y completa, al tiempo que se contribuye al propósito misional de la UIS de formar personal de alta calidad profesional.

## PLAN DE APRENDIZAJE

El curso ha sido diseñado para trabajarse por bloques semanales, en cada uno de los cuales se abarcará una temática secuencial específica. A continuación se relaciona el plan de aprendizaje propuesto para el desarrollo del curso.

| Semanas de aprendizaje                                                       | Objetivos de la semana                                                                                                                            | Entregables                                                                                                                                                                                                                      | % Evaluación |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Semana 1:<br><b>Herramientas Software</b><br><br><b>Mapas Mentales</b>       | Repasar los aspectos introductorios de la Gestión de proyectos.<br><br>Construir mapas mentales como herramienta de planificación de un proyecto. | <b>Entregable 0:</b> Foro "Expresémonos" <sup>56</sup><br><br><b>Entregable 1:</b> Elaboración de un mapa mental. (Actividad individual)<br><br><b>Entregable 2:</b> Examen corto "Gestión de Proyectos". (Actividad individual) | 5%           |
| Semana 2:<br><b>Introducción al software</b><br><br><b>Crear un proyecto</b> | Familiarizarse con la interfaz del software a utilizar en el curso.<br><br>Crear un nuevo proyecto en la herramienta informática.                 | <b>Entregable 3:</b> Foro "Sobre la gestión de proyectos". (Actividad individual)<br><br><b>Entregable 4:</b> Creación del proyecto del curso. (Actividad en equipo)                                                             | 10%          |

<sup>56</sup> El foro Expresémonos se plantea como un espacio para comunicar las inquietudes relacionadas al desarrollo de las actividades propuestas, por tanto se sugiere habilitarlo semanalmente.

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Semana 3:<br><b>Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)</b>                     | Definir la EDT para el ejercicio de aplicación del curso.<br><br>Visualizar el alcance de un proyecto real por medio de la construcción de la WBS.                                     | <b>Entregable 5:</b> Taller semana 3. "Construyendo la estructura de desglose de trabajo". (Actividad en equipo)                                                                                                                              | 15% |
| Semana 4:<br><b>Actividades del proyecto</b>                                    | Conocer el proceso de definición de las actividades: herramientas y técnicas comunes.<br><br>Añadir las actividades del ejercicio de aplicación del curso en la herramienta software.  | <b>Entregable 6:</b> Taller semana 4. "Ingresando las actividades del proyecto". (Actividad en equipo)<br><br><b>Entregable 7:</b> Examen corto acumulativo. (Actividad individual)                                                           | 10% |
| Semana 5:<br><b>Secuencias y relaciones lógicas</b>                             | Aprender a vincular actividades siguiendo una secuencia lógica y el orden de ejecución planeado.                                                                                       | <b>Entregable 8:</b> Taller semana 5. "Creando relaciones lógicas entre actividades". (Actividad en equipo)<br><br><b>Entregable 9:</b> Foro vídeos del líder del proyecto.com. "Estimación y Técnicas de estimación". (Actividad individual) | 10% |
| Semana 6:<br><b>Asignación de recursos</b><br><br><b>Duración y Calendarios</b> | Identificar los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades.<br><br>Definir la duración de cada actividad y establecer el calendario del ejercicio de aplicación del curso. | <b>Entregable 10: Taller bloque temático:</b> "Asignando los recursos, las duraciones y calendarios". (Actividad en equipo)                                                                                                                   | 15% |
| Semana 7:<br><b>Análisis del cronograma del proyecto.</b>                       | Utilizar la metodología PERT para realizar el análisis de la ruta crítica del proyecto.<br><br>Crear el proyecto meta como base de comparación para la etapa de ejecución.             | <b>Entregable 11:</b> Taller semana 7. Analizando el cronograma del proyecto. (Actividad en equipo).<br><br><b>Entregable 12:</b> Ejercicio "Método PERT". (Actividad en equipo).                                                             | 20% |
| Semana 8:<br><b>Seguimiento del Proyecto</b>                                    | Aprender a generar informes del proyecto y visualizar la ejecución a través de gráficos.                                                                                               | <b>Entregable 13:</b> Taller semana 8. "Haciendo seguimiento del proyecto". (Actividad en equipo)                                                                                                                                             | 15% |

Durante la prueba piloto del curso, la calificación de los foros desarrollados se consideró el 20% del total del porcentaje de evaluación de la semana correspondiente. Se sugiere que para las actividades en equipo, talleres semanales y algunos ejercicios, se formen grupos de trabajo de dos personas. Se establecieron criterios de evaluación para medir el desempeño de los estudiantes respecto al desarrollo de las actividades. Se publicaron en la guía del estudiante, junto el plan de aprendizaje, para que fuera conocido por todos.

| <b>Excelente<br/>(91 a 100%)</b>                                                                                                                            | <b>Bueno<br/>(75 a 90%)</b>                                                | <b>Aceptable<br/>(60 a 74%)</b>                              | <b>Deficiente<br/>(0 a 59%)</b>                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Desarrolla completamente los talleres propuestos, clara explícita y detalladamente, de acuerdo a las especificaciones dadas.                                | Desarrolla completamente los talleres propuestos de forma clara y general. | Desarrolla los talleres propuestos de forma incompleta.      | No desarrolla los talleres propuestos.                                     |
| En los foros, participa activamente y retroalimenta las respuestas de sus compañeros, añadiendo valor a la actividad, y cumpliendo las normas establecidas. | En los foros, participa cumpliendo las normas establecidas.                | En los foros, participa sin cumplir las normas establecidas. | No participa en los foros.                                                 |
| Fundamenta sus respuestas (intervención en foros, respuesta a preguntas de investigación) con material bibliográfico adecuado.                              |                                                                            |                                                              |                                                                            |
| Cumple con las fechas de entrega establecidas.                                                                                                              | Cumple con las fechas de entrega establecidas.                             | Cumple con las fechas de entrega establecidas.               | Cumple con las fechas de entrega establecidas.                             |
| Envía las actividades en la plantilla de entregables.                                                                                                       | Envía las actividades en la plantilla de entregables.                      | Envía las actividades en la plantilla de entregables.        | No envía las actividades en la plantilla de entregables, o no las realiza. |

### COMPROMISOS ESPECÍFICOS DEL DOCENTE

Con el fin de alcanzar los objetivos del curso se sugiere al docente que siga las siguientes recomendaciones, a modo de funciones propias de su rol, en el ambiente virtual de aprendizaje:

- Impulsar y promover en el alumno el aprendizaje autónomo y auto dirigido.

- Manejar adecuadamente las herramientas de comunicación online, correo electrónico, chat, foro, etc. y mantener una comunicación constante con los participantes del curso.
- Relacionar oportunamente (mostrar) el material de soporte a las actividades programadas para cada semana de trabajo, por ejemplo contenidos de apoyo cómo capítulos de tema e instructivos, y otros recursos cómo vídeos y enlaces de interés, etc.
- Orientar la participación del estudiante en las diferentes actividades, clarificar que se espera de dicha participación así como los lineamientos que la condicionan.
- Asesorar y ayudar al estudiante, solucionando dudas, resolviendo inconvenientes y retroalimentando información sobre su proceso de formación pertinente y suficientemente.

## COMPONENTES DE LAS SEMANAS DE APRENDIZAJE

Se ha dispuesto una guía semanal con aspectos específicos, que se recomienda que el docente tenga presentes antes de comenzar las actividades. Cada semana se describe con los elementos presentados a continuación.

### OBJETIVOS DE LA SEMANA

Definen lo que se pretende al trabajar un conjunto variado de contenidos, contribuyen a clarificar los criterios más relevantes para la verificación de la labor de los estudiantes, y permiten que el docente oriente su enseñanza y enfoque sus evaluaciones de acuerdo a lo que haya identificado como más pertinente. Se recomienda presentar estos objetivos al principio de cada semana (ya que varían con cada tema en este período de tiempo) para que el estudiante pueda identificarlos oportunamente y por lo tanto, estén involucrados y comprometidos con su aprendizaje.

### MATERIAL DE APOYO

Es la base para el desarrollo de las actividades, mediante este recurso se pretende ilustrar y enseñar los temas que están formulados de acuerdo a la secuencia didáctica del curso. Está compuesto por: Capítulos de tema, instructivos del programa, lecturas adicionales y documentos referentes al ejercicio de aplicación del curso, todos estos en formato .pdf, y elementos multimedia. El material del curso para una u otra herramienta software podrá distinguirse, ya que se relacionará como <<P3>> en caso de tratarse de material exclusivo de Primavera Project Planner 3.1 ó con <<MS>> si corresponde a Microsoft Project 2010, los recursos que competan a cualquiera de las dos herramientas, es decir que su información sea útil para ambas, no tendrán ninguna distinción. En la siguiente tabla se muestra, a modo de ejemplo, el material de apoyo dispuesto para la semana 3 del curso.

|                                                                                  |                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instructivo de programa<br>"WBS - EDT"<<P3>>                                     | Este recurso presenta el paso a paso de la construcción de la WBS en el software Primavera Project Planner 3.1         |
| Capítulo II. Estructura de desglose de trabajo.                                  | No lleva ningún distintivo ya que su contenido presenta los conceptos generales del tema. Es útil para ambos software. |
| Taller Semana 3. Construcción de la Estructura de Desglose de Trabajo.<br><<MS>> | Este material es exclusivo de la herramienta software Microsoft Project 2010.                                          |

Cabe señalar que se han planteado dos ejercicios de aplicación que se podrán desarrollar a lo largo del curso, estos son: "Proyecto Parada de Planta Viscorreductora" y "Proyecto Construcción de Pozo Exploratorio". Dichos ejercicios han sido concebidos como un instrumento para que el estudiante traslade lo que aprende semana a semana a las herramientas software de modo que tenga un aprendizaje progresivo de las mismas. El proyecto de "Parada de planta" se trabajó durante la prueba piloto en primer semestre académico de 2012, para explicar al educando el manejo básico del programa Primavera Project Planner 3.1, mientras que el proyecto Construcción de Pozo Exploratorio seguía el mismo propósito con la herramienta Microsoft Project 2010. Sin embargo, estos ejercicios han sido diseñados de modo tal que sirven para ambos software y se deja a criterio del docente el uso de uno u otro.

#### COMPROMISOS ESPECÍFICOS DEL DOCENTE

La guía tiene como uno de sus propósitos, ser un documento fácilmente comprensible y comparable para el docente, dentro de los elementos informativos que posee, quizás el más importante para el educador es éste, en el que se relacionan los deberes que asume cada semana en el proceso formativo para cumplir con los objetivos trazados. Estos compromisos están alineados con los compromisos generales antes mencionados; de manera que este apartado no aplicará en determinadas semanas, si estos cubren todo lo que el docente debe realizar en el tiempo de la misma.

#### EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Son pruebas directas del proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten reconocer y valorar el grado de aprehensión de los conocimientos del estudiante, muestran lo que el estudiante hace y cómo lo hace. A través de ellas se manifiesta el alcance del aprendizaje para cada semana. Este ítem considera evidencias de conocimiento, que son una serie de conceptos, hechos, informaciones y teorías correlacionadas que facultan al estudiante para tener un desempeño correcto, eficaz. Así como, evidencias

de desempeño, que dejan ver si los resultados esperados del alumno se llevaron a cabo efectivamente. Esta sección de la guía involucra los mecanismos que demuestren la obtención de resultados del proceso de enseñanza, por lo que además, está íntimamente relacionado con las actividades de la semana, que en últimas permiten coleccionar dichas evidencias.

#### ACTIVIDADES DE LA SEMANA

Esta sección de la guía debe elaborarse en base a dos ejes principales, una estructura detallada de labores orientadas a favorecer el aprendizaje y, una visión realista sobre lo que el estudiante es capaz de hacer. Se proponen actividades que conduzcan al estudiante a ejercitar las capacidades que posee y las que se pretenden que adquiera. Se ha definido un sistema de actividades semanal diversificado y lógicamente coordinado para el aprendizaje de todos los contenidos por parte de los estudiantes. Este sistema comprende actividades individuales y colectivas e incluye, talleres, foros y pruebas cortas que contienen preguntas abiertas, ejemplos en el contexto de la práctica real, relación a casos de estudio, entre otros.

#### PRESENTACIÓN DEL TRABAJO SEMANAL

Es el resultado de la ejecución de actividades, permiten visualizar avances así como coherencia temática y conceptual al terminar cada semana. Su utilidad radica en presentar visualmente, ya que constará de una serie de capturas en formato imagen, ciertos aspectos importantes de las actividades propias de la semana.

### SEMANA UNO. MAPAS MENTALES

#### Saludo de bienvenida

Bienvenido al curso "Herramientas software especializadas para la gestión de proyectos". Como su nombre lo indica, en este curso básico se abordarán temas relacionados a alguno(s) de los software más utilizados en esta importante área de la Ingeniería industrial. Sé que usted como futuro profesional aprovechará al máximo esta oportunidad que apunta a complementar su etapa de aprendizaje. Espero contar con su participación, disposición y compromiso para el desarrollo exitoso de las actividades propuestas. Le invito a revisar el documento titulado Guía del estudiante que le ayudará a comprender la estructura del curso.

#### Presentación de la semana

Esta semana está dedicada a la unidad temática Mapas mentales. Esta herramienta es útil en múltiples áreas del conocimiento, y en Gestión de proyectos facilita la

generación de ideas claras para formular y establecer proyectos más intuitivamente por medio de un esquema visual. Por tanto constituye un elemento de respaldo para los demás temas que se abarcarán en el curso.

Partiendo de una idea central y representativa logran establecerse rápida y eficazmente el desglose de las ideas que se conectan a ella, y por sus características puede abordar un sin número de temas, imprimiéndoles un enfoque creativo.

En esta semana se busca que el estudiante interaccione con la plataforma Moodle, que conozca las funciones de los bloques laterales, así como del foro Expresémonos, complete el perfil de usuario del curso, ubique los archivos, comprenda las indicaciones para subir los archivos de tarea y siga las recomendaciones para su mejor desempeño en el espacio virtual creado.

## OBJETIVOS

- Interactuar con la plataforma del curso y comprender los aspectos claves que faciliten la dinámica de las futuras actividades.
- Repasar los aspectos introductorios de la Gestión de proyectos.
- Identificar las herramientas software especializadas para la gestión de proyectos que demandan en el medio laboral.
- Conocer las características, ventajas y funcionamiento de los mapas mentales.
- Construir mapas mentales como herramienta de planificación de un proyecto.
- Aprender a gestionar el flujo de información a través de mapas mentales como técnica de enfoque en los aspectos claves.

## MATERIAL DE APOYO

- Documentos:
1. Guía del estudiante
  2. Guía de trabajo en Moodle
  3. Tema "Mapas Mentales"
- Presentación:
4. "GESTIÓN DE PROYECTOS"
- Vídeo recomendado:
5. ¿De dónde provienen las buenas ideas?

## COMPROMISOS ESPECÍFICOS DEL DOCENTE

1. Dar la bienvenida al curso "Herramientas software especializadas para la gestión de proyectos".
2. Mostrar el ejercicio de Mapas mentales, así como los adjuntos correspondientes al material de apoyo y la plantilla para entregables del curso, en la plataforma Moodle.
3. Indicar el procedimiento de ingreso a la plataforma del curso. Resolver inquietudes y solucionar inconvenientes, si se presentan, relacionados al proceso de ingreso.
4. Invitar al alumnado a actualizar su perfil y reconocer los componentes de la plataforma. Sugerirles la lectura de los documentos "Guía del trabajo en Moodle" y "Guía del estudiante".
5. Habilitar la prueba individual de inicio de curso: "Examen corto #1".
6. Verificar el ingreso y presentación de las evidencias de aprendizaje.

## EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| Evidencias de Conocimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Evidencias de Desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Respuesta a prueba individual sobre la presentación "GESTIÓN DE PROYECTOS".</p> <p>El recurso 'Cuestionario' en el cual se crea el examen en la plataforma moodle, permite retroalimentar la solución del mismo, cada vez que el participante comprueba una respuesta dada. Además presenta un resumen al finalizar la prueba. El examen corto se compone de cinco preguntas sencillas de tipo cerrado. Se propone una duración máxima de 20 minutos y habilitarla dos días de la semana (ej. miércoles y jueves) en la plataforma del curso.</p> | <p>1. Elaboración del ejercicio para tema "MAPAS MENTALES".</p> <p>Para la revisión y calificación de este ejercicio, la evidencia debe presentar las siguientes características: primero, el uso de una de las herramientas digitales, sugeridas en el material de apoyo, disponibles para realizar mapas mentales; segundo, la aplicación de las reglas básicas para la construcción de mapas mentales, y tercero, el seguimiento de las indicaciones dadas en cuanto al plazo de entrega y forma de envío.</p> |

## ACTIVIDADES DE LA SEMANA

### ■ EJERCICIO MAPAS MENTALES

Elabore un mapa mental, que en base a los elementos adquiridos en el aprendizaje del tema, le ayude a planear una reunión de negocios o sus próximas vacaciones, debe desarrollarlo con el apoyo de una de las herramientas digitales presentadas en el documento "Mapas Mentales".

#### **Plazo de entrega**

El tiempo límite de entrega esta actividad será hasta las 00:00 del último día de la semana (Domingo fecha).

#### **Forma de envío**

Utilice la plantilla de entregables del curso para adjuntar esta actividad en el recurso "Entregable No. 1".

### ■ PRUEBA INDIVIDUAL

Esta prueba se hace con el fin de establecer el nivel de comprensión de la temática expuesta en la presentación "GESTIÓN DE PROYECTOS". La prueba tendrá una duración máxima de 20 minutos y estará disponible para su desarrollo en la plataforma del curso, los días (dd/mm/aaaa).

## PRESENTACIÓN DEL TRABAJO SEMANAL

La plataforma del curso se dispuso en el aula virtual del Centro para el desarrollo de la docencia de la UIS, CEDEUIS, su dirección URL es: **tic.uis.edu.co/ava**. Debe ingresar al sitio con el nombre de usuario y contraseña que le hayan sido designados con anterioridad.

Una vez en el curso notará en el panel central, que han sido creados todos los módulos del curso "Herramientas software especializadas para la gestión de proyectos", con todos los elementos descritos en el presente documento.

El papel del administrador de la plataforma consiste principalmente en: editar, mover, borrar y mostrar, los diferentes recursos del curso. Estas acciones se pueden ejecutar al presionar el botón "Activar edición" ubicado en la parte superior derecha del la página principal.

### Página principal del curso Herramientas software especializadas para la gestión de Proyectos

#### Saludo de Bienvenida

The screenshot shows the Moodle interface for the 'Aula Virtual CEDEUIS'. The top navigation bar includes 'Página Principal', 'Mis cursos', and 'Curso de Gestion de proyectos'. A user is logged in as 'Profesora' with a 'Salir' button. The main content area features a 'Saludo de Bienvenida' (Welcome) message with a large image of a green field with 'UIS' and a heart shape. The message text reads: 'Hola, Bienvenido al curso "Herramientas software especializadas para la gestión de proyectos". Como su nombre lo indica, en este curso básico se abordarán algunos de los software más utilizados en esta importante área de la Ingeniería industrial. Sabemos que usted como futuro profesional aprovechará al máximo esta oportunidad que apunta a complementar su etapa de aprendizaje. Contamos con su participación, disposición y compromiso para el desarrollo exitoso de las actividades propuestas. Lo invitamos a revisar el documento titulado Guía del estudiante que le ayudará a comprender la estructura del curso. Cordial Saludo.' Below the message are links for 'Novedades', 'Guía del estudiante', and 'Guía Básica para el trabajo en Moodle'. The left sidebar contains sections for 'Actividades' (Bases de datos, Cuestionarios, Foros, Portafolio, Recursos), 'Personas' (Participantes), and 'Últimas noticias' (Agregar un nuevo tema..., 1 de jun, 10:37, Profesora..., Semana 1 más..., Temas antiguos...). The right sidebar includes 'Usuarios en línea' (Profesora), a 'Calendario' for June 2012, 'Clave de eventos' (Global, Curso, Grupo, Usuario), and a 'Buscar foros' search bar.

Cada semana del curso se encuentra en modo oculto, una vista de marca de agua gris. Para habilitar la visualización de los contenidos de la "Semana 1. Mapas Mentales" haga clic en el icono 'mostrar' como se presenta a continuación.

1
Semana 1. Mapas Mentales
☐

Presentación de la semana

Esta semana está dedicada a la unidad temática *Mapas mentales*. Esta herramienta es útil en múltiples áreas del conocimiento, y en Gestión de proyectos facilita la generación de ideas claras para formular y establecer proyectos más intuitivamente por medio de un esquema visual. Por tanto constituye un elemento de respaldo para los demás temas que se abarcarán en el curso.

### Prueba individual: Examen corto No. 1

La prueba consistió en cinco preguntas de modo selección múltiple y apareamiento, en las cuales los estudiantes debían evidenciar el conocimiento adquirido en base a la presentación introductoria al curso que les fue entregada. De esta forma se pudo constatar que los participantes del curso la leyeron y retuvieron los aspectos más importantes para el desarrollo del curso, como lo son por ejemplo, la importancia de las herramientas software especializadas para la gestión de proyectos y las características de las herramientas a trabajar. Cabe resaltar que la prueba está diseñada para penalizar las equivocaciones de los estudiantes pero así mismo retroalimentar y conducir hacia las respuestas correctas.

La prueba se halla dentro de los recursos propuestos para la semana, bajo la presentación de la semana y objetivos, con el nombre Examen corto #1. Para editar las propiedades de esta prueba ingrese a configuración, icono , donde podrá modificar entre otras cosas los días que será habilitada. Luego, de clic en el icono mostrar, el ojo cambiará de cerrado a abierto, para que el recurso pueda ser visualizado por todos los participantes.

Examen corto #1

A continuación se muestran las imágenes de la vista previa de la prueba individual.

**Pregunta 1**

**Los equipos de trabajo en los proyectos:**

Intentos restantes:

1

Puntúa como 1,00

▼ Marcar  
pregunta

✎ Editar pregunta

Seleccione una:

- ☐ a. Poseen integrantes con las mismas habilidades.
- ☐ b. No dependen del objetivo del proyecto.
- ☐ c. Se deben formar cuando surge la idea de proyecto.
- ☐ d. Tienen una existencia efímera.

Comprobar

**Pregunta 2**

**Se contempla el uso de software especializado en la enseñanza, entre otras cosas para contribuir en la generación de competencias profesionales *tecnológicas*.**

Intentos restantes:

1

Puntúa como 1,00

▼ Marcar  
pregunta

✎ Editar pregunta

Seleccione una:

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

Comprobar

**Pregunta 3**

**La siguiente herramienta software, hace parte de la empresa Oracle y ha sido considerada en muchas ocasiones como el “software oficial” para la gestión de proyectos:**

Intentos restantes:

2

Puntúa como 1,00

▼ Marcar  
pregunta

✎ Editar pregunta

Seleccione una:

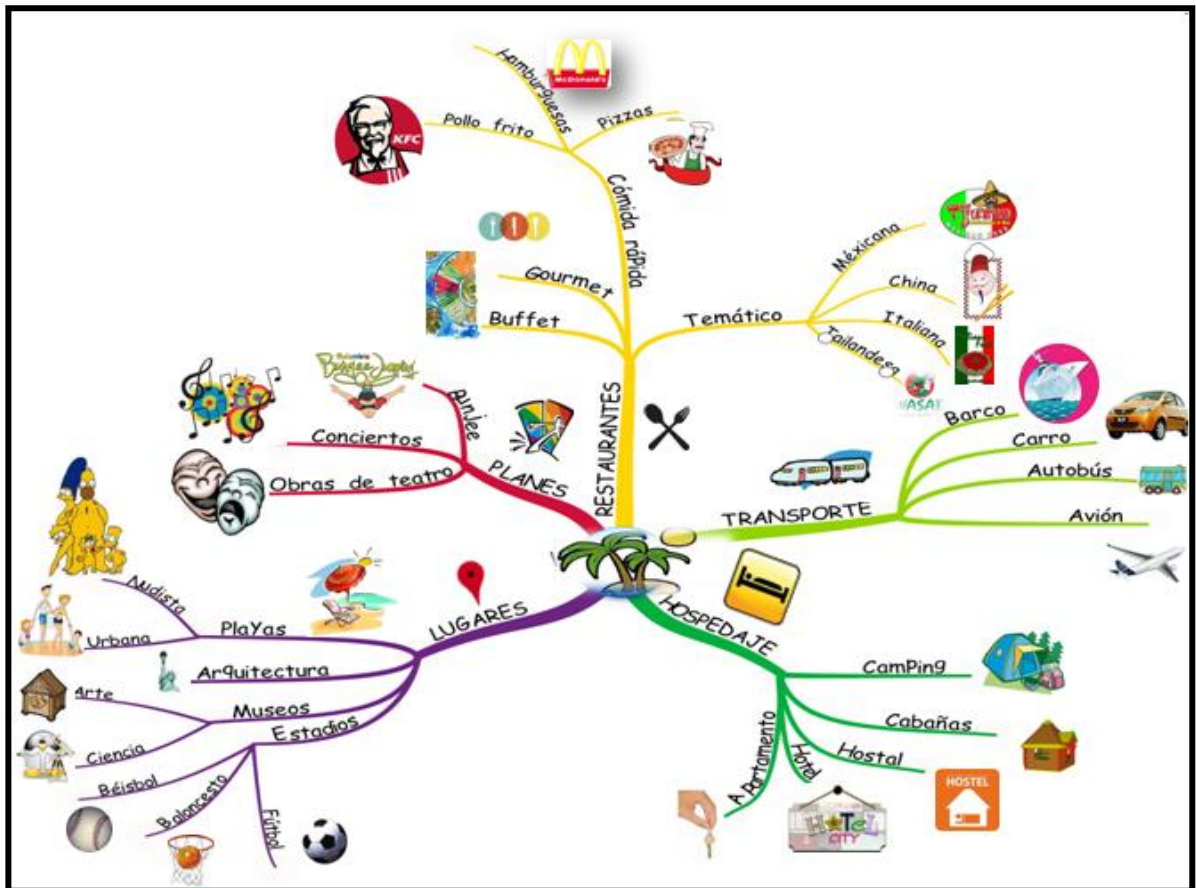
- ☐ a. Microsoft Project
- ☐ b. Gannt Project
- ☐ c. Planner
- ☐ d. Primavera Project Planner

Comprobar

## Ejercicio de Mapas mentales

En este ejercicio, como se mencionaba anteriormente se pedía a los estudiantes que realizarán un mapa mental de uno de los temas planteados: Planificación de unas vacaciones ó de una reunión de negocios. La imagen debajo, es el modelo de mapa

mental para el tema de las vacaciones, que representa el resultado que se esperaba de la elaboración del ejercicio.

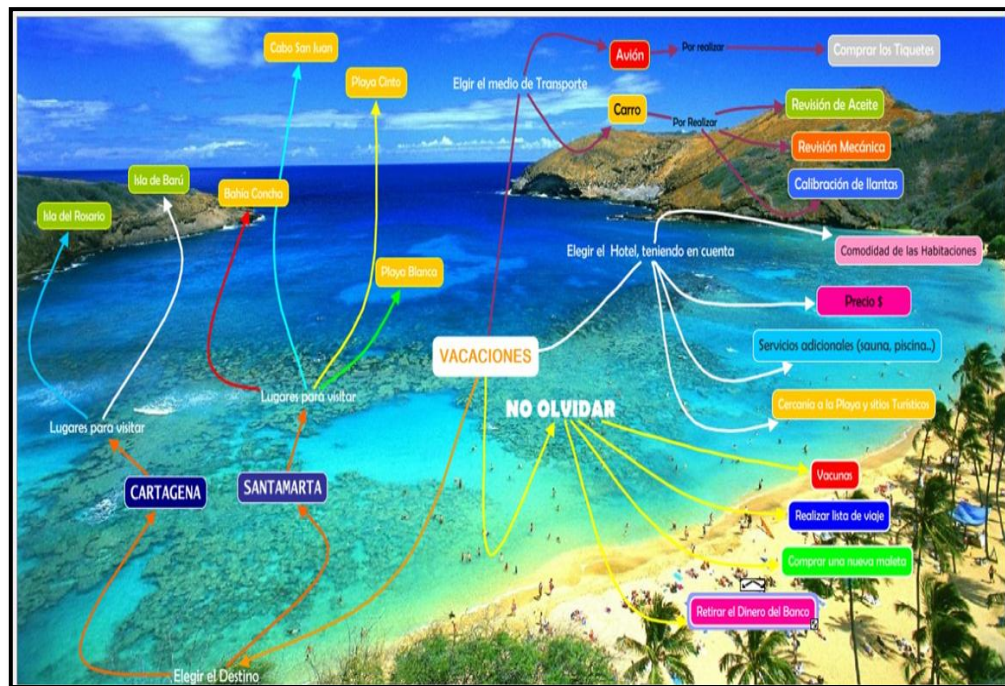


Ahora, se presentan dos de los mapas mentales más destacados que surgieron tras la ejecución de esta actividad por parte de los alumnos participantes del curso en el primer semestre académico de 2012.

### **Evidencia 1. Trabajo de la estudiante Lizeth Fernanda Serrano Cárdenas.**

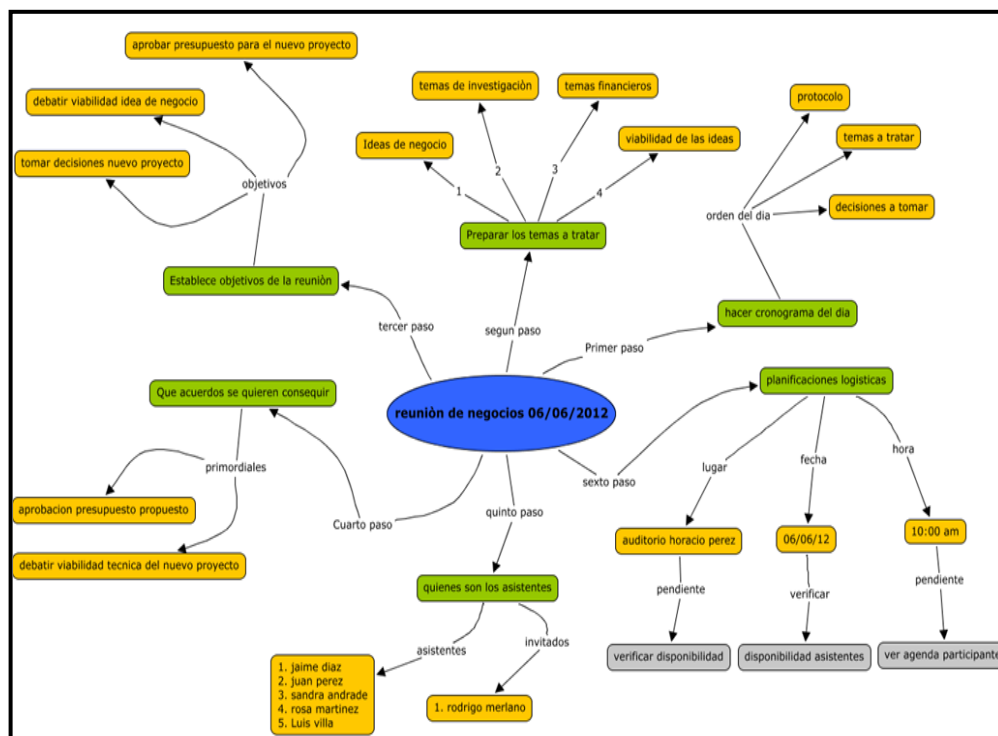
"A través de la Herramienta CmapTools®, se realizó un mapa mental sobre mis próximas vacaciones, encontrando que esta es una herramienta fácil de usar, que permite mostrar la forma en cómo interactúan diferentes temáticas; y que en conjunto dan como resultado una estructura entendible de los elementos más importantes dentro de un proceso de planeación (tomando como ejemplo este caso). Se hace claro que este ejercicio podría extrapolarse a otros ámbitos, permitiendo alcanzar claridad en la representación de determinados conceptos, a través de la jerarquización de ideas, según su importancia o prioridad. La imagen muestra el mapa mental

construido para mostrar los aspectos más relevantes en la planeación de las vacaciones”.



## Evidencia 2. Trabajo del estudiante Luis Carlos Villa Pasión.

“En el presente trabajo se realiza el mapa mental de la planeación de la próxima reunión de negocios a realizar el día 06/06/12, en el se describen los seis pasos para planear de una manera organizada las reuniones y lograr que estas sean productivas, mediante esos pasos se estará preparado para cualquier eventualidad que pueda pasar. El mapa mental se desarrolló con la ayuda del programa Cmap tools, (...), se realiza el desglose de las asuntos que competen a ítems y que se debe hacer a partir de estos, se mejora la apariencia del mapa mental para hacerlo más llamativo y así se dé más fácil recordación, agregándole color a los cuadros, identificándolos así azul idea principal, verde ítems principales, naranja cuestiones a tener en cuenta y gris verificaciones. Finalmente se presenta el mapa mental con todos los últimos detalles de presentación y otros”.



Los entregables anteriores, entre algunos otros, se destacaron entre los demás ya que sus creadores, además de seguir las indicaciones propuestas, tomaron la iniciativa respecto a la utilización de detalles no mencionados, especialmente la descripción hecha de los mismos. A estos estudiantes se les retroalimentó felicitándoles por su pro-actividad en el desarrollo de la actividad y se les incitó a continuar descubriendo otras ventajas de la herramienta, ya fuera en su vida personal o profesional. Sin embargo, hubo algunos trabajos que no cumplieron con las expectativas del mismo, y por tanto tuvieron una retroalimentación diferente en donde se resaltaba principalmente que se apreciaba el potencial de los estudiantes, y se les recordaba que estaban en capacidad de realizar actividades más elaboradas, que pudieran sacar lo mejor de ellos. Estas situaciones de retroalimentación se realizan en el mensaje que acompaña la calificación de la actividad, se sugiere hacerlo continuamente para exponerle al estudiante cuales fueron sus fortalezas o debilidades en el ejercicio.

Por último, es importante mencionar que se hizo retroalimentación general de la semana<sup>57</sup>, dando cierre al tema, publicando el cuadro de honor de estudiantes destacados y haciendo observaciones y recomendaciones para mejorar el trabajo de las próximas semanas. La retroalimentación es un recurso de etiqueta que puede modificarse, para ser ajustado a la situación propia del curso actual.

<sup>57</sup> Todas las semanas se publicará una retroalimentación general.

## SEMANA DOS. INTRODUCCIÓN A LA HERRAMIENTA SOFTWARE

### Presentación de la semana

La gestión de proyectos que constituye un importante campo de desempeño del ingeniero industrial, cuenta con una variedad de software especializados que intervienen en el desarrollo de las etapas comprendidas en el ciclo de vida de los proyectos, y permiten simplificar el trabajo de los equipos del proyecto mientras brindan las herramientas para la toma de decisiones oportunas. Por tanto, son muchas las ventajas que se obtienen al usar dichas herramientas, principalmente en el área profesional, para responder a las crecientes exigencias del contexto laboral de hoy.

Ahora damos inicio al contenido específico del curso, introduciendo la herramienta informática con la que nos familiarizaremos este semestre, y conformando los equipos de trabajo para la realización de las actividades propuestas.

### OBJETIVOS

- Conocer las generalidades de la herramienta informática a utilizar en el curso.
- Conformar y registrar los equipos de trabajo.
- Crear un nuevo proyecto en la herramienta software.
- Participar en el foro propuesto para la semana.

### MATERIAL DE APOYO

- |             |                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------|
| Vídeo:      | 1. "Una plática sobre el PMBOK"                       |
| Documentos: | 2. Recomendaciones para participar en el foro         |
|             | 3. Capítulo I. Introducción a la herramienta software |

Nota. El capítulo introductorio se identifica con <<P3>> para Primavera Project Planner 3.1 y <<MS>> para Microsoft Project, en la plataforma debe dar visibilidad al que corresponda al software que haya decidido trabajar en el semestre en curso.

### COMPROMISOS DEL DOCENTE

1. Habilitar la semana 2. Introducción a la herramienta software, con los recursos correspondientes al material de apoyo, en la plataforma Moodle.
2. Aclarar inquietudes respecto a la descarga del software, proporcionar el instalador en caso de poseerlo y dar indicaciones de instalación necesarias.
3. Orientar la participación en el foro 1. Invitándolos a seguir las reglas y comportamientos mencionados en el documento "Recomendaciones para participar en el foro".
4. Promover la participación en los medios de comunicación docente - estudiante de la plataforma, correo interno y el foro "Expresémonos".
5. Aportar comentarios y aclarar dudas e inquietudes referentes a la temática del mismo.
6. Dar indicaciones para la conformación de los grupos de trabajo.

7. Reunir las evidencias de la creación del proyecto y almacenar el nombre del proyecto de cada equipo de trabajo.

Nota. En el compromiso del numeral 2, se sugiere no subir enlaces de descarga de los programas en la plataforma sino se cuentan con derechos de Copyright. Revise algunas consideraciones al respecto en la sección "Presentación del trabajo semanal".

#### EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| Evidencias de Conocimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Evidencias de Desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Participación en el foro propuesto para la semana.</p> <p>Las intervenciones en el foro deben expresar comentarios propios, en relación a las preguntas propuestas. No se dispone como un espacio de sólo contestación a las preguntas sobre las que se busca alinear la participación del mismo. Además, es importante recalcar en las normas y comportamientos que se relacionan en el documento "Recomendaciones para participar en el foro".</p> <p>El foro debe tener un límite de tiempo para su desarrollo, se plantea que sea tres días de la semana, los cuales se dispondrán en las propiedades del recurso y descripción del mismo para comunicación de los participantes. Este tiempo puede variar de acuerdo a los cursos de la asignatura que tenga asignados el docente.</p> | <p>1. Enviar captura de la creación del proyecto en el software a trabajar (Primavera en su versión 3.1 ó MS Project 2010).</p> <p>Para la revisión y calificación de este taller la evidencia debe presentar los siguientes resultados: Seguimiento de las indicaciones dadas: el nombre del proyecto que se trabajará progresivamente en el curso, puesto que se pretende almacenar junto con los datos de los equipos de trabajo para futuras verificaciones y la coevaluación de las actividades de la semana. También, la entrega oportuna y el buen uso de la plantilla de entregables diseñada para el curso.</p> <p>Nota. El taller de Primavera Project Planner 3.1 tiene una observación importante: la unidad de planificación, "planning unit" se define desde la creación del proyecto y no puede ser modificada después. Revise cuidadosamente que lo realicen correctamente, según el ejercicio de aplicación a desarrollar.</p> |

## ACTIVIDADES DE LA SEMANA

### ■ FORO 1

La participación de este foro se enmarca en las siguientes preguntas:

1. ¿Qué cuestiones deberían resolverse en el proceso de planeación de un proyecto? Justifique su opinión.
2. ¿Existe una norma internacional que sirva de guía para la administración de proyectos?
3. Vea el vídeo "Una plática sobre el PMBoK". Exprese sus comentarios, conclusiones y apreciaciones.

### ■ TALLER DE LA SEMANA 2. Creando el proyecto del curso

El taller corresponde a un recurso en el curso, que los estudiantes deben descargar, solucionar y diligenciar en la plantilla de entregables del curso.

### **Plazo de entrega**

El tiempo límite de entrega esta actividad será hasta las 00:00 del último día de la semana (Domingo fecha).

### **Forma de envío**

Use la plantilla de entregables para presentar la evidencia de esta actividad. Suba el archivo en el campo "Entregable 4" de la base de datos "Equipos de trabajo" de la semana.

## PRESENTACIÓN DEL TRABAJO SEMANAL

### Semana 2. Introducción a la herramienta software



### **Presentación de la semana**

La gestión de proyectos que constituye un importante campo de desempeño del ingeniero industrial, cuenta con una variedad de software especializados que intervienen en el desarrollo de las etapas comprendidas en el ciclo de vida de los proyectos, y permiten simplificar el trabajo de los equipos del proyecto mientras brindan las herramientas para la toma de decisiones oportunas. Por tanto, son muchas las ventajas que se obtienen al usar dichas herramientas, principalmente en el área profesional, para responder a las crecientes exigencias del contexto laboral de hoy.

Ahora damos inicio al contenido específico del curso, introduciendo la herramienta informática con la que nos familiarizaremos este semestre, y conformando los equipos de trabajo para la realización de las actividades propuestas.

Esta semana los estudiantes debían empezar el trabajo en la herramienta software, el cual se contempla en equipos formados por dos integrantes.

El software Microsoft Project 2010 puede descargarse en versión de prueba directamente de la página de Microsoft, por lo cual no representa problemas encontrarlo, sin embargo el enlace directo al sitio de descarga es el siguiente: <http://technet.microsoft.com/es-es/evalcenter/ee404758.aspx>

Los equipos de trabajo que expresaron inconvenientes en la búsqueda del software Primavera Project Planner en su versión 3.1, se les facilitó un enlace: <https://www.Dropbox.com/s/3pzkajo1l1ospbm/Primavera%202.rar>, desde donde podrían descargarlo, este enlace fue subido a través de una cuenta en Dropbox, ya que por motivos de derechos de autor, no es recomendable subirlo a través de moodle. Se recomienda entonces, que el docente disponga de una cuenta en Dropbox, por medio de la cual pueda compartir información adicional, siempre relacionada con el desarrollo de actividades propias del curso.

La herramienta Dropbox es básicamente un servicio de alojamiento multiplataforma para archivos pesados, que permite accederlos desde cualquier lugar, y funciona con Windows, Mac, Linux, iPad, iPhone, Android y Blackberry. Basta con invitar a quienes se desee compartir una carpeta ya creada, para que esas personas adquieran una copia de lo que hay en dicha carpeta en cada uno de sus computadores, y puedan visualizar los cambios hechos en ella al instante. Para el curso se convierte en una herramienta de apoyo dispuesta para compartir información entre el docente y los estudiantes.

Para acceder a Dropbox, debe dirigirse a su página principal <https://www.dropbox.com/>, y crear una cuenta en donde se relacionen ciertos datos como el correo electrónico, es aconsejable crear previamente una dirección de correo electrónica exclusiva para el curso. Además debe descargar la herramienta siguiendo las indicaciones que ella misma genera.

#### *Página principal Dropbox*



Después de habilitada la cuenta podrá subir y compartir archivos sin problemas. A continuación se presenta el procedimiento.

1 - Haga clic en 'Carpeta nueva', de las opciones mostradas en la página de Dropbox.



2- Asignar un nombre a la carpeta que se creará automáticamente.



3- Haga doble clic en la carpeta creada y agregue los archivos que desee.



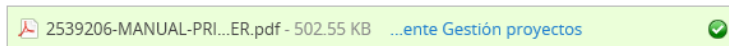
### Cargar a 'Ejemplo docente Gestión proyectos'

Elige archivos para cargar en la carpeta 'Ejemplo docente Gestión proyectos'. Puedes seleccionar más de un archivo a la vez.

¿Tienes problemas? Prueba el [asistente de carga básico](#).



### Cargar a 'Ejemplo docente Gestión proyectos'

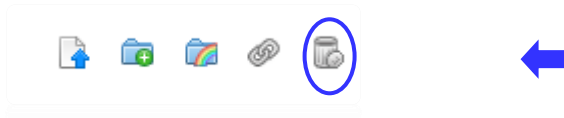


[Añadir más archivos](#)

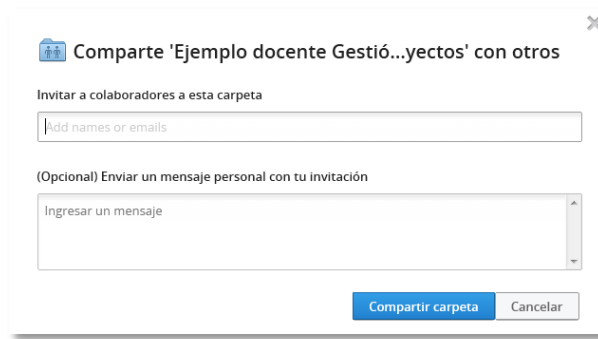
¿Tienes problemas? Prueba el [asistente de carga básico](#).

**Terminado**

4- Comparta con quien desee la información subida, a través de la opción 'Compartir esta carpeta', relacionando sus direcciones de correo electrónico<sup>58</sup>.



<sup>58</sup> Las personas con que puede compartir la información de esta forma, deben tener cuenta en Dropbox.



O bien, haciendo clic en la opción 'Obtener el enlace' para compartir con cualquiera la carpeta creada.



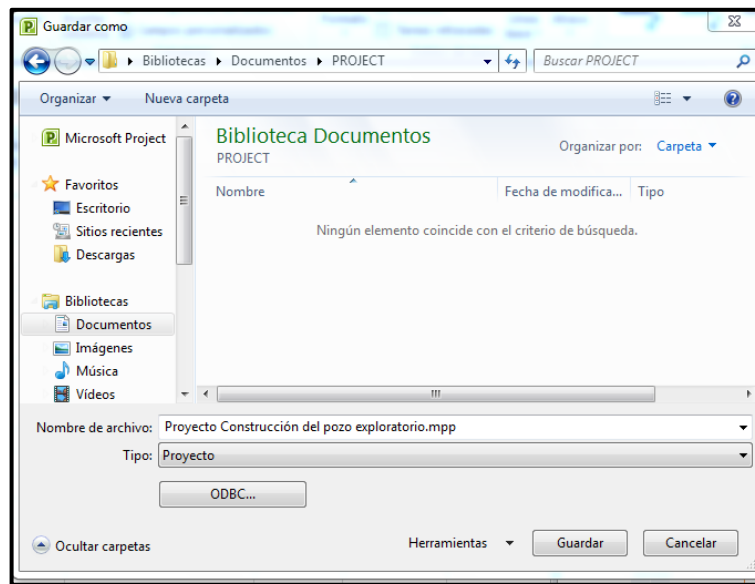
## Taller de la semana 2. 'Creando el proyecto del curso'

A continuación se representa la captura del resultado esperado/obtenido tras la creación del proyecto en las herramientas software.

### En Primavera Project Planner 3.1.

### En Microsoft Project 2010

El entregable del taller de la semana en MS Project debe constar principalmente de una captura como la que se presenta a continuación, donde se evidencie que se ha creado y guardado el proyecto:



## Foro 1.

La siguiente captura corresponde a la intervención en el foro del estudiante Henry Alexander Mariño Ávila, la cual se destacó por mostrar el seguimiento de las sugerencias del documento "Recomendaciones para participar en el foro".

**Opiniones y aportes**  
 de Henry Alexander Marino Avila - viernes, 8 de junio de 2012, 18:38

Buenas tardes,

Como primera medida me parece que lo más importante es el direccionamiento estratégico como parte de la realización de un proyecto, sin un objetivo claro no podemos adaptarnos a las variables que se presentan en cada una de las dimensiones de un proyecto.

Para la planeación de proyectos como en la vida, en mi opinión personal basta con el uso de la lógica, las dimensiones básicas del proyecto no son más que por así decirlo "Wh questions" ¿Que? ¿Como? ¿Cuando? ¿Donde? y ¿Cuanto? lo que nos proporciona como primera medida un panorama más amplio sobre la realización del proyecto.

Y luego de este análisis profundo de las variables, es necesario cuantificarlas, para poder medir, y con estas medidas poder controlar y monitorear el desempeño de todas las actividades del proyecto.

En cuanto al video, me pareció interesante verdaderamente la invitación a buscar más medios para el desarrollo de un proyecto o sus diferentes etapas, ya que el PMBok, solo describe las herramientas.

Acerca de metodologías y normas, me gustaría agregar una diferente a las ya citadas, es llamada Scrum, usada para el desarrollo de proyectos de software, el cual desglosa desde una idea principal las características principales dle proyecto ordenadas por importancia, luego asigna a estas responsables, tiempo, recursos, y su control se hace por medio de un sistema de sprints. más información:

<http://www.marblestation.com/?p=663>

Henry Alexander Mariño Avila

2071997

## SEMANA TRES. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO

### Presentación de la semana

La Estructura de descomposición del trabajo (EDT), también llamada Estructura de desglose de trabajo ó WBS, Work Breakdown Structure, por sus siglas en inglés, es una herramienta utilizada por los administradores de proyectos para obtener una visión global de las etapas involucradas, así como el desglose de las mismas en los proyectos. Esta herramienta se centra específicamente en la división del proyecto visto como un todo, en encontrar componentes más manejables que permitan establecer el trabajo a realizar, en miras a cumplir el objetivo del mismo. Éste fraccionamiento traza el camino a seguir en el proyecto, y permite registrar su avance de forma más fácil y precisa. La elaboración de la WBS, entonces, es un requisito indispensable para determinar apropiadamente el alcance del proyecto.

### OBJETIVOS

- Comprender la importancia de la estructura de desglose de trabajo como herramienta de planeación.
- Visualizar el alcance de un proyecto real por medio de la construcción de la WBS.
- Conocer e interpretar la información preliminar del proyecto a desarrollar en el curso.
- Definir la EDT para el ejercicio de aplicación del curso.

### MATERIAL DE APOYO

Documentos: 1. CAPÍTULO II. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO  
2. Instructivo de Programa "WBS" (P3)  
3. Taller Semana 3. Construyendo la estructura de desglose de trabajo (P3 ó MS)  
4. Ejercicio de Aplicación "Proyecto Parada de Planta Viscosredutora" ó Ejercicio de aplicación "Proyecto Construcción de Pozo Exploratorio".

Vídeos: 1. Estructura de desglose de trabajo usando WBS Chart Pro (MS)

Herramienta: 1. WBS Chart Pro (MS)

Nota. Esta semana se ha agregado como material de apoyo la herramienta WBS Chart pro, que resulta útil al interactuar con MS Project, se explica cómo utilizarlo en el vídeo "Estructura de desglose de trabajo en WBS Chart Pro" y aplica para el taller de la semana de Microsoft Project.

## COMPROMISOS DEL DOCENTE

1. Habilitar la semana 3. Estructura de Desglose de Trabajo, con los recursos del material de apoyo correspondientes al software de trabajo, en la plataforma Moodle.
2. Resolver inquietudes y solucionar inconvenientes que puedan darse en el desarrollo del trabajo semanal.
3. Revisar las evidencias de desempeño del taller propuesto para la semana en estudio.
4. Hacer retroalimentación al concluir la semana, especialmente en relación a los resultados obtenidos en el taller.

## EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

### Evidencia de Desempeño

1. Enviar el desarrollo del taller de la semana 3. Construcción de la Estructura de Desglose de Trabajo.

Esta semana la evidencia se presenta como un medio para hacer control de la lectura del ejercicio de aplicación del curso, así como del seguimiento de las indicaciones al crear la EDT en la herramienta software. Se sugiere revisar cuidadosamente, que la Estructura de desglose de trabajo (WBS) se haya construido en base a lo dispuesto en el taller e instructivo correspondiente, considerando que el desarrollo del ejercicio de aplicación es progresivo y la calidad de los trabajos en las semanas siguientes depende de que dicha estructura se realice adecuadamente.

## ACTIVIDADES DE LA SEMANA

- TALLER DE LA SEMANA 3. Construyendo la Estructura de Desglose de Trabajo

### Plazo de entrega

El tiempo límite de entrega esta actividad será hasta las 23:55 horas del último día de la semana (Domingo fecha).

### Forma de envío

Use la plantilla de entregables para presentar la evidencia de esta actividad, en el recurso correspondiente de Moodle (Entregable Taller Semana 3).

## PRESENTACIÓN DEL TRABAJO SEMANAL

### Semana 3. Estructura de Desglose de trabajo



#### Presentación de la semana

La Estructura de descomposición del trabajo (EDT), también llamada Estructura de desglose de trabajo ó WBS, Work Breakdown Structure, por sus siglas en inglés, es una herramienta utilizada por los administradores de proyectos para obtener una visión global de las etapas involucradas, así como el desglose de las mismas en los proyectos. Esta herramienta se centra específicamente en la división del proyecto visto como un todo, en encontrar componentes más manejables que permitan establecer el trabajo a realizar, en miras a cumplir el objetivo del mismo. Este fraccionamiento traza el camino a seguir en el proyecto, y permite registrar su avance de forma más fácil y precisa. La elaboración de la WBS, entonces, es un requisito indispensable para determinar apropiadamente el alcance del proyecto.

### Taller de la semana 3. ‘Construyendo la estructura de desglose de trabajo’ En Primavera Project Planner 3.1

| PROYECTO PARADA PLANTA VISCORREDUCTORA 2012     |  |
|-------------------------------------------------|--|
| <b>ESPECIALIDAD ESTÁTICA</b>                    |  |
| + Mantenimiento HORNO H-101                     |  |
| + Mantenimiento INTERCAMBIADOR DE CALOR E-112   |  |
| + Mantenimiento TORRE T-102                     |  |
| + Mantenimiento LÍNEA DE TRANSFERENCIA LT-105   |  |
| + Mantenimiento TAMBOR D-107                    |  |
| <b>ESPECIALIDAD ELECTRICA</b>                   |  |
| Mantenimiento alumbrado                         |  |
| Mantenimiento de tomas eléctricos               |  |
| Mantenimiento motores de media tensión          |  |
| Pruebas funcionales arrancadores                |  |
| <b>ESPECIALIDAD ELÉCTRONICA</b>                 |  |
| Reemplazo de líneas de control a bomba P-119    |  |
| Mantenimiento de dispositivos cuadro de control |  |
| <b>ESPECIALIDAD ROTATIVO</b>                    |  |
| Mantenimiento Compresor reciprocante C-114      |  |
| Mantenimiento a Bomba P-103                     |  |
| Mantenimiento a Bomba P-106                     |  |
| <b>ESPECIALIDAD INSTRUMENTACIÓN</b>             |  |
| Mantenimiento a platinas de orificio            |  |
| Mantenimiento a medidores de flujo              |  |
| Mantenimiento a válvulas de control             |  |
| Mantenimiento a transmisores de nivel           |  |
| Mantenimiento a transmisores de presión         |  |
| Mantenimiento a termopozos                      |  |

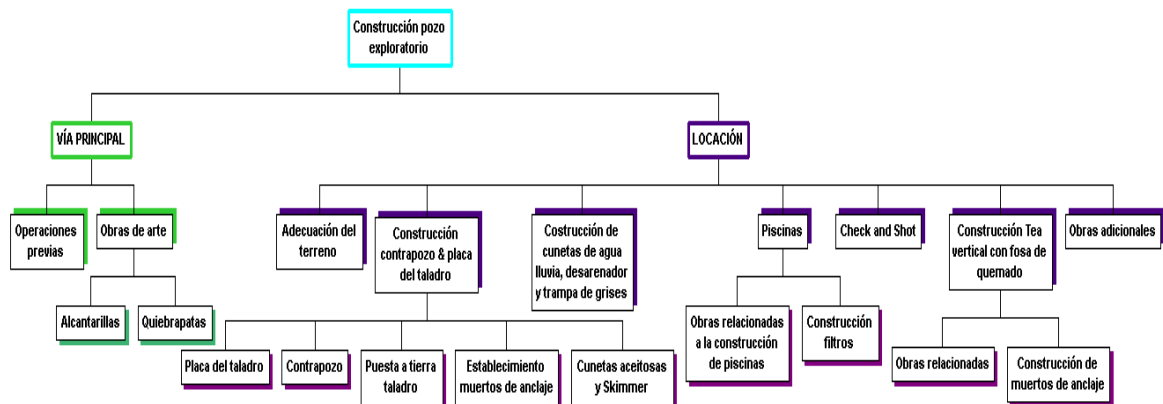
### En Microsoft Project 2010

Como se manifestó en la sección Material de apoyo, se contempla para esta semana el uso de la herramienta WBS Chart Pro, que facilita la creación de la estructura del proyecto de forma gráfica, y que al ser compatible con Microsoft© Project, permite llevar información de uno a otro sin problemas. La idea de utilizar este software es que

el estudiante sepa crear estructuras de desglose de trabajo en forma de árbol a través de ella, y al pasarla a MS Project resulte la WBS estructurada como lista cómo es acostumbrado, y viceversa. El WBS Chart pro se puede encontrar fácilmente en la web, sin embargo presentamos un enlace desde dónde puede descargarse una versión demo con vigencia de 30 días, y que podrá ofrecer a los estudiantes: <http://www.criticaltools.com/download.htm>.

*Resultados esperados en el trabajo de la Estructura EDT para el ejercicio de aplicación "Proyecto de construcción de Pozo Exploratorio"*

- En forma de árbol: WBS Chart Pro



En forma de lista: MS Project

|                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Construcción pozo exploratorio</b>                                  |
| <b>VÍA PRINCIPAL</b>                                                   |
| Operaciones previas                                                    |
| Obras de arte                                                          |
| Alcantarillas                                                          |
| Quiebrapatas                                                           |
| <b>LOCACIÓN</b>                                                        |
| Adecuación del terreno                                                 |
| Construcción contrapozo & placa del taladro                            |
| Placa del taladro                                                      |
| Contrapozo                                                             |
| Puesta a tierra taladro                                                |
| Establecimiento muertos de anclaje                                     |
| Cunetas aceitosas y Skimmer                                            |
| Construcción de cunetas de agua lluvia, desarenador y trampa de grises |
| Piscinas                                                               |
| Obras relacionadas a la construcción de piscinas                       |
| Construcción filtros                                                   |
| Check and Shot                                                         |
| Construcción Tea vertical con fosa de quemado                          |
| Obras relacionadas                                                     |
| Construcción de muertos de anclaje                                     |
| Obras adicionales                                                      |

## SEMANA CUATRO. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

### Presentación de la semana

Las tareas o actividades son elementos fundamentales en un proyecto, éstas representan y contienen los detalles del trabajo a realizar para lograr los objetivos trazados. Por esta razón en la etapa de planeación tras elaborar la WBS, el paso a seguir y aspecto principal a tener en cuenta es definir y coordinar adecuadamente que actividades son necesarias para completar el proyecto. Esta semana conoceremos como definir las actividades, introducirlas en la herramienta software y relacionarlas a la Estructura de desglose de trabajo antes creada.

### OBJETIVOS

- Conocer el proceso de definición de las actividades: herramientas y técnicas comunes.
- Comprender las características y componentes de las actividades propias de los proyectos.
- Establecer las actividades necesarias para completar los paquetes de trabajo del proyecto del curso.
- Añadir las actividades del ejercicio de aplicación del curso en la herramienta software.

### MATERIAL DE APOYO

- |             |                                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Vídeo:      | 1. Definición de tareas en un proyecto                                |
| Documentos: | 1. CAPÍTULO III ACTIVIDADES                                           |
|             | 2. Instructivo de Programa "Actividades" (P3 ó MS)                    |
|             | 3. Listado de datos: Actividades-Tareas. (P3 ó MS)                    |
|             | 4. Taller Semana 4. Ingresando las actividades del proyecto (P3 ó MS) |

### COMPROMISOS DEL DOCENTE

1. Habilitar la semana 4. Actividades del proyecto, con los recursos correspondientes al material de apoyo, en la plataforma Moodle.
2. Enfatizar en los plazos de entrega, especialmente en la fecha para la cual se habilita la presentación del examen corto programado para la semana.
3. Promover la participación en los medios de comunicación docente - estudiante de la plataforma: correo interno y el foro "Expresémonos".
4. Reunir las evidencias del taller "Ingresando las actividades del proyecto" y retroalimentar las debilidades percibidas.

## EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| Evidencias de Conocimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Evidencias de Desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Desarrollo del examen corto programado.</p> <p>El examen corto (quiz) se realiza con el objetivo de comprobar la interiorización de los contenidos propuestos como material de apoyo. Comprende de preguntas de selección múltiple y un apareamiento, orientados a resaltar en aspectos claves del manejo de la herramienta y de conceptualización. Se plantea un intento para su presentación con una duración 30 minutos. También, se configura para mostrar las preguntas de forma aleatoria a los estudiantes.</p> | <p>1. Resolver y enviar el taller de la semana 4.</p> <p>Para la revisión y calificación de este taller la evidencia debe presentar los siguientes resultados: 1) el uso de la plantilla de entregables, siendo esta una indicación básica planteada desde el inicio de curso, 2) la capacidad de extraer a título personal las ideas principales del video recomendado, y sintetizarlas en un espacio limitado y 3) la ejecución de tarea principal consistente en introducir las actividades en la hoja de trabajo del programa.</p> |

## ACTIVIDADES DE LA SEMANA

- TALLER DE LA SEMANA 4. Ingresando las actividades del proyecto.

Desarrolle el taller propuesto de acuerdo a las indicaciones definidas en el mismo.

### Plazo de entrega

La entrega de esta actividad tiene plazo hasta el **último día** de la semana 4. Cargue el entregable en el espacio indicado por el docente (Entregable Taller de la semana 4.)

### Forma de envío

Use la plantilla de entregables para presentar la evidencia de esta actividad.

- EXAMEN CORTO

El propósito de este examen es verificar la comprensión de las temáticas vistas. Estará disponible para su solución los días (fechas) con una duración máxima de (minutos).

## PRESENTACIÓN DEL TRABAJO SEMANAL

### Semana 4. Actividades del proyecto



### Presentación de la semana

Las tareas o actividades son elementos fundamentales en un proyecto, éstas representan y contienen los detalles del trabajo a realizar para lograr los objetivos trazados. Por esta razón en la etapa de planeación tras elaborar la WBS, el paso a seguir y aspecto principal a tener en cuenta es definir y coordinar adecuadamente que actividades son necesarias para completar el proyecto.

Esta semana conoceremos como definir las actividades, introducirlas en la herramienta software y relacionarlas a la Estructura de desglose de trabajo antes creada.

### Taller de la semana 4. 'Ingresando las actividades del proyecto'

Como en semanas anteriores, la elaboración del taller de semana en estudio se soporta en el material de apoyo. La conceptualización de la temática tratada se basa en el capítulo teórico correspondiente, y en ocasiones en vídeos relacionados, como es el caso de esta semana. Pero dado que la misma, consiste especialmente en la introducción de las actividades del proyecto del curso en el programa especializado, y es precisamente en estas actividades que se basa el trabajo de las semanas siguientes, se proporciona una hoja de cálculo donde se presentan de forma ordenada las actividades de cada paquete de trabajo. Este documento se actualiza en delante de acuerdo a los atributos que sean necesarios añadir a cada una de las actividades. Nota. Para el proyecto de parada de planta Viscorreductora, objeto de implementación de la prueba piloto en Primavera Project Planner 3.1, se brinda además de la hoja de cálculo, una presentación de diapositivas donde se explica de manera sencilla las actividades de mantenimiento a realizar en los equipos, con lo cual se busca familiarizar al estudiante con algunos de los términos de este tipo de proyecto. En el proyecto planteado para MS Project, se contextualiza sobre las actividades en el documento Ejercicio de aplicación "Proyecto Construcción de Pozo Exploratorio".

A continuación se representan los resultados esperados tras la realización del taller de la semana 4.

### En Primavera Project Planner 3.1

| Activity ID                                        | Activity Description                         | WBS   |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------|
| <b>Mantenimiento INTERCAMBIADOR DE CALOR E-112</b> |                                              |       |
| E112-005                                           | Instalar ciegos según SAS                    | 1.1.2 |
| E112-010                                           | Desacoplar y retirar tapa canal y tapa casco | 1.1.2 |
| E112-015                                           | Desmontar haz de tubos y partes              | 1.1.2 |
| E112-020                                           | Transportar haz de tubos a patio de lavado   | 1.1.2 |
| E112-025                                           | Realizar limpieza de casco                   | 1.1.2 |

### En Microsoft Project 2010

La siguiente figura presenta las actividades la hoja de trabajo de MS Project, organizadas en la estructura de desglose de trabajo (EDT).

|   | EDT ▼      | Nombre de tarea ▼                                          |
|---|------------|------------------------------------------------------------|
| 1 | CPEA       | ▢ Construcción pozo exploratorio                           |
| 2 | CPEA.1     | ▢ VÍA PRINCIPAL                                            |
| 3 | CPEA.1.a   | ▢ Operaciones previas                                      |
| 4 | CPEA.1.a.1 | Localizar y replantar el terreno.                          |
| 5 | CPEA.1.a.2 | Desmontar, Descapotar y limpiar el terreno.                |
| 6 | CPEA.1.a.3 | Realizar cuneteado, nivelación y compactación del terreno. |
| 7 | CPEA.1.a.4 | Hacer corte y excavación mecánica en material común.       |
| 8 | CPEA.1.a.5 | Hacer corte, excavación y relleno compensado.              |
| 9 | CPEA.1.a.6 | Instalar señalización vial.                                |

### Prueba individual: Examen corto No. 2

Esta prueba individual corresponde al segundo examen programado para el curso. Se planea en este punto del curso dado la importancia y trascendencia que tienen los temas: Estructura de desglose de trabajo y Actividades del proyecto, en la aprehensión y desempeño de las semanas posteriores.

**Pregunta 1**

Intentos restantes:

3

Puntúa como 1,00

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

No hace parte del proceso de funcionamiento de una planta viscorreductora:

Seleccione una:

- ☐ a. Esterilización.
- ☐ b. Combustóleo
- ☐ c. Estabilización
- ☐ d. Precalentamiento
- ☐ e. Nafta
- ☐ f. Craqueo térmico
- ☐ g. Despojo
- ☐ h. Diluyente

Comprobar

**Pregunta 2**

Intentos restantes:

1

Puntúa como 1,00

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

En el ejercicio de aplicación del curso, el tipo de parada de planta contemplado es parada de planta general.

Seleccione una:

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

Comprobar

**Pregunta 3**

Intentos restantes:

1

Puntúa como 1,00

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Las actividades se tratan del componente gestionable más pequeño dentro de la estructura de desglose de trabajo.

Seleccione una:

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

Comprobar

**Pregunta 4**

Intentos restantes:

3

Puntúa como 1,00

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Es una variable que Primavera Project Planner no permite cambiar tras la creación del proyecto.

Seleccione una:

- ☐ a. Resource profile
- ☐ b. Decimales places
- ☐ c. Project Title
- ☐ d. Task
- ☐ e. Planning Unit

Comprobar

**Pregunta 5** Para cada caso, seleccione de la lista que se despliega al lado derecho, la opción correcta.

Intentos restantes: 3

Puntúa como 1,00

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

|                                                                                                                                                   |                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Es una Norma guía para la administración de proyectos ampliamente usada en Europa.                                                                | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| Es una lista de actividades estándar ó parte de una lista de un proyecto previo.                                                                  | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| Es uno de los criterios que debe considerarse al crear una lista de tareas para el proyecto.                                                      | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| En P3, no se recomienda introducir la información relacionada a esta opción ya que puede generar restricciones si el proyecto se atrasa.          | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| Con esta técnica se planifica en detalle el trabajo de manera progresiva                                                                          | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| Entregable de máximo nivel de la EDT.                                                                                                             | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| En esta técnica, los miembros del equipo del proyecto u otros miembros con experiencia pueden aportar su conocimiento en la definición de la WBS. | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| Es la forma más sencilla de gestionar el flujo de información entre el cerebro y el exterior.                                                     | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| Incluye todas las actividades que se deben desarrollar durante el ciclo de vida de los proyectos.                                                 | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| Se trata de un evento o punto significativo dentro del proyecto que debe contemplarse al crear la EDT.                                            | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| Cada proyecto creado en P3 contiene un número fijo de archivos nombrados de acuerdo al Project name, dicha cantidad es                            | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| Esta lista debe contemplarse desde la creación de la EDT                                                                                          | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| Una de las bases de funcionamiento del cerebro que inspira la técnica de mapas mentales es                                                        | <input type="text" value="Elegir..."/> |
| Se conoce como un mapa mental estructurado.                                                                                                       | <input type="text" value="Elegir..."/> |

Este recurso se encuentra en el bloque de la semana junto con los del material de apoyo, a continuación se presentan algunas de las preguntas del examen en una vista previa. Puede revisarlo y modificarlo en la plataforma de moodle.

Es probable que uno o varios participantes comuniquen problemas en la presentación del examen, algunos porque no atienden a las indicaciones del tiempo de duración e intentos, o por factores externos como un corte de la energía eléctrica o fallas del equipo de cómputo. En estas situaciones se recomienda:

1. Verificar el examen del estudiante. Dirigiéndose a las calificaciones y presionando el icono 'análisis de calificaciones' -  - allí encontrará si el participante tenía tiempo restante para la presentación de la prueba o, si había o no contestado y comprobado las preguntas del examen.

2. Después de cerciorarse del problema, usted puede comunicarle un nuevo día y hora en la que habilitará un segundo intento de la prueba. Para esto, debe cambiar las propiedades del recurso en el modo edición.

## **SEMANA CINCO. SECUENCIAS Y RELACIONES LÓGICAS**

### **Presentación de la semana**

Tras haber identificado las actividades específicas a desarrollar, es recomendable establecer la relación que tienen dichas actividades, estableciendo y documentando las dependencias entre una y otra. La secuenciación de las tareas es llevada a cabo por el equipo del proyecto, quienes toman en consideración condiciones externas al proyecto, así como inherentes al trabajo a ejecutar; y usualmente se basan en el conocimiento y la experiencia adquiridos gracias a las prácticas del pasado (lecciones aprendidas). Este es un proceso muy importante, ya que en él, además de determinarse dependencias, se estiman adelantos (leads) y retardos (lags) entre tareas que pueden modificar la finalización a tiempo del proyecto.

En el orden lógico planeado, entonces, esta semana aprenderemos a establecer los tipos de interrelación entre actividades mientras damos un breve vistazo a ciertas técnicas ampliamente usadas para ello.

### **OBJETIVOS**

- Establecer los tipos de relaciones que se presentan entre tareas de acuerdo a su naturaleza.
- Conocer las herramientas y métodos que facilitan relacionar las actividades del proyecto.
- Aprender a vincular actividades siguiendo una secuencia lógica y el orden de ejecución planeado.
- Actualizar en la herramienta software el proyecto del semestre.

### **MATERIAL DE APOYO**

Documentos:

1. Capítulo IV. SECUENCIAS Y RELACIONES LÓGICAS
2. Instructivo del programa – Secuencias y relaciones lógicas (P3 ó MS)
3. Listado de datos: Secuencias y relaciones (P3 ó MS)
4. Taller de la semana 5. Creando relaciones lógicas entre actividades (P3 ó MS)

Vídeos:

5. "La estimación"
6. "Técnicas de estimación"

## COMPROMISOS DEL DOCENTE

1. Habilitar la semana 5 con los recursos requeridos para el desarrollo de las actividades.
2. Brindar la asesoría necesaria para mantener la continuidad del trabajo de los grupos en los que se perciban dificultades en el manejo de la herramienta.
3. Motivar a los participantes a dejar sus comentarios y aportes en el foro temático de la semana, siguiendo las recomendaciones para realizar mejores intervenciones.
4. Responder a las dudas e inquietudes respecto a la temática o actividades propuestas.
5. Concluir la semana con retroalimentación.

## EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| Evidencias de Conocimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Evidencias de Desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Participación en el foro temático.<br>Con el objetivo de presentar el concepto de estimación, así como algunas técnicas utilizadas, se publican dos vídeos tomados del canal oficial del grupo Líder de Proyecto ( <a href="http://www.liderdeproyecto.com">www.liderdeproyecto.com</a> ). A partir de lo tratado en los mismos, el estudiante debe concluir y expresar sus comentarios en el recurso "Foro 2" dispuesto en la semana de estudio. | 1. Resolver y enviar el taller de la semana 5.<br><br>Para la revisión y calificación de este taller la evidencia debe presentar los siguientes resultados: 1) Respuestas correctas que permitan verificar la comprensión de los tipos de relaciones lógicas y sus características y 2), el uso del listado de datos y el instructivo del programa para añadir la secuencia y relaciones de dependencia en el ejercicio del curso adelantado en el software especializado. |

## ACTIVIDADES DE LA SEMANA

- TALLER DE LA SEMANA 5. Creando relaciones entre actividades.

Desarrolle el taller propuesto de acuerdo a las indicaciones definidas en el mismo.

### Plazo de entrega

El tiempo límite de entrega esta actividad será hasta las 00:00 del último día de la semana (Domingo fecha).

### Forma de envío

Use la plantilla de entregables para presentar la evidencia de esta actividad.

## ■ FORO

En la etapa de planificación de los proyectos es muy común estimar diferentes atributos, basándose en diferentes técnicas y en la experiencia de los profesionales, para acercarse lo más posible a la realidad mientras se disminuye la incertidumbre.

Este foro se abre para fomentar un espacio de participación en base a los vídeos posteados. Anímese a expresar sus comentarios al respecto, así como a retroalimentar las intervenciones de sus compañeros de creerlo conveniente.

### PRESENTACIÓN DEL TRABAJO SEMANAL

#### Semana 5. Secuencias y relaciones lógicas



#### Presentación de la semana

Tras haber identificado las actividades específicas a desarrollar, es recomendable establecer la relación que tienen dichas actividades, identificando y documentando las dependencias entre una y otra. La secuenciación de las tareas es llevada a cabo por el equipo del proyecto, quienes toman en consideración condiciones externas al proyecto, así como inherentes al trabajo a ejecutar; y usualmente se basan en el conocimiento y la experiencia adquiridos gracias a las prácticas del pasado (*lecciones aprendidas*). Este es un proceso muy importante, ya que en él, además de determinarse dependencias, se estiman adelantos (leads) y retardos (lags) entre tareas que pueden modificar la finalización a tiempo del proyecto.

En el orden lógico planeado, entonces, esta semana aprenderemos a establecer los tipos de interrelación entre actividades mientras damos un breve vistazo a ciertas técnicas ampliamente usadas para ello.

El compromiso del profesor del numeral 2, sugiere dar tutoría a los equipos de trabajo que tienen algunas debilidades con el desarrollo de ejercicio, las cuales se perciben en las evidencias entregadas, esto conlleva a planear reuniones presenciales o virtuales, según sea conveniente. Para el caso de reuniones virtuales se determina que la aplicación de videollamadas *Skype* resulta una buena opción para establecer comunicación en tiempo real, pero para efectos de una mejor interacción y manejo de información es práctico utilizar adicionalmente la aplicación *Teamviewer*, la cual funciona para el acceso remoto, compartimiento de escritorio y asistencia a través de internet. Ambas aplicaciones son fácilmente asequibles dado que cuentan con descarga gratuita desde sus portales oficiales, *Skype* (<http://www.skype.com/intl/es/home>) y *Teamviewer* (<http://www.teamviewer.com/es/index.aspx>), y son de simple manejo. Con el uso de estos software podrá concertar una asesoría virtual con el estudiante(s)

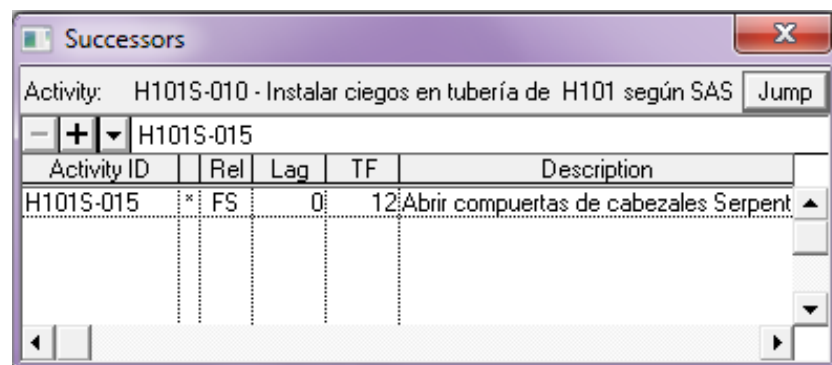
desde cualquier lugar, presentarles el cómo se deben desarrollar las actividades y permitirles manejar el programa para verificar la comprensión de lo visto.

*A continuación se muestran los resultados esperados/obtenidos en la Semana 5. Secuencias y relaciones lógicas.*

### Taller de la semana 5. Creando relaciones entre actividades En Primavera Project Planner 3.1

Las siguientes figuras representan el trabajo esperado de la actividad del taller para Primavera 3.1.

| Activity ID                                     | Activity Description                          | WBS      | Successors             |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|------------------------|
| <b>PROYECTO PARADA PLANTA VISCORREDUCTORA 2</b> |                                               |          |                        |
| <b>ESPECIALIDAD ESTÁTICA</b>                    |                                               |          |                        |
| Subtotal                                        |                                               |          |                        |
| <b>Mantenimiento HORNO H-101</b>                |                                               |          |                        |
| <b>Mantenimiento Serpentes H-101</b>            |                                               |          |                        |
| H101S-005                                       | Armar andamios en el exterior del horno       | 1.1.1.1. | H101S-010*             |
| H101S-010                                       | Instalar ciegos en tubería de H101 según SAS  | 1.1.1.1. | H101S-015*             |
| H101S-015                                       | Abrir compuertas de cabezales Serpentin A y B | 1.1.1.1. | H101S-020*             |
| H101S-020                                       | Desconectar termocuplas de horno              | 1.1.1.1. | H101S-025*             |
| H101S-025                                       | Retirar tapones de serpentín A y B            | 1.1.1.1. | H101S-030*, H101S-040* |



## En Microsoft Project 2010

Las siguientes figuras muestran el ejercicio que debe desarrollarse en el programa especializado MS Project para el proyecto "Construcción de un pozo exploratorio", de acuerdo al tema de Secuencias y relaciones.

Creación de secuencia desde el cuadro de diálogo de "Información de la tarea"

| Id | Nombre de tarea                             | Tipo                | Pos |
|----|---------------------------------------------|---------------------|-----|
| 5  | Desmontar, Descapotar y limpiar el terreno. | Fin a comienzo (FC) | 0d  |

Uso de la opción "Dependencia entre tareas" para editar y modificar las relaciones lógicas entre las actividades.

Hoja de trabajo de Project 2010 con la columna "Predecesoras":

| Nombre de tarea                                            | Predecesoras |
|------------------------------------------------------------|--------------|
| Construcción pozo exploratorio                             |              |
| VÍA PRINCIPAL                                              |              |
| Operaciones previas                                        |              |
| Localizar y replantear el terreno.                         |              |
| Desmontar, Descapotar y limpiar el terreno.                | 4CC          |
| Realizar cuneteado, nivelación y compactación del terreno. | 5            |
| Hacer corte y excavación mecánica en material común.       | 6            |
| Hacer corte, excavación y relleno compensado.              | 7CC          |
| Instalar señalización vial.                                | 8FF          |
| Obras de arte                                              | 3            |
| Alcantarillas                                              |              |
| Realizar excavación manual                                 |              |
| Suministrar e instalar concreto de 3000 psi                | 12           |
| Poner acero de refuerzo                                    | 13           |

## Foro 2.

La siguiente captura corresponde a la participación destacada del estudiante, Carlos José Rincón Charry, quié en adición a las enseñanzas obtenidas con los vídeos, dentro de su comentario relacionó ejemplos, o bien opiniones muy bien argumentadas que dejaban ver su comprensión de la temática y las indicaciones dadas.



### A propósito de los videos

de Carlos Jose Rincon Charry - domingo, 1 de julio de 2012, 13:57

Sin duda alguna el cumplimiento de un proyecto es factor clave de la percepción que tengamos del mismo. En días pasados fuimos testigos de la apertura del nuevo punto de Mc Donald's en la ciudad. Días antes de la apertura comenzó la cuenta regresiva hasta llegar al día estimado. Todos trabajaban como hormigas y con la precisión de un reloj suizo, el 28 de Junio, tal y como estaba previsto, el restaurante abrió sus puertas. En un escenario completamente diferente, los bogotanos vieron culminadas, después de dos años de atraso las obras de Trasmilenio de la troncal de la calle 26.

Por razones como estas es que la estimación toma importancia en un proyecto. Estimar es un proceso consiste en adelantar o hacer un cálculo temprano de cuánto tiempo puede llevar un proyecto determinado basándose en documentos y hechos concretos y permite realizar una estimación en dos dimensiones: Tamaño del producto y esfuerzo requerido para completar dicho proyecto.

Al realizar estimaciones de tiempo se debe incluir la probabilidad de que ocurran imprevistos, pues estos atrasan el proyecto del tiempo previsto. Es por esto que los expertos recomiendan manejar dos rangos dentro de los cuales se encontrará la estimación: un escenario pesimista y uno optimista. Sin embargo, estar en algún límite trae errores al proyecto.

Cuando se **subestima** se determina un tiempo menor al real por lo que el equipo de trabajo está bajo presión y estrés constantes, las personas no responden de manera adecuada ante una urgencia real y el afán de terminar hace que no todas las etapas del proceso se contemplen. Por el contrario cuando se **sobreestima**, el colchón de tiempo adicional que se considera necesario hace que al final, el proyecto se extienda hasta ocupar el total de tiempo disponible. Si bien el ideal es hacer una estimación lo más cercana posible a la realidad, si se debe elegir entre estas dos opciones, sobreestimar causa menos daños al proyecto.

## SEMANA SEIS. RECURSOS. DURACIONES Y CALENDARIOS

### Presentación de la semana

Un buen plan de proyecto, además de contemplar datos acerca de las tareas involucradas, integra información correspondiente a los tiempos de ejecución y recursos necesarios para completarlas. En este punto de nuestro curso se ha definido la programación básica del proyecto, ahora es preciso considerar los requerimientos y la disponibilidad de recursos involucrados en él, así como el estimado de duración de las actividades que lo componen. Estos aspectos están relacionados entre sí (de hecho se dice que hay un compromiso entre ellos) y se afectan por los calendarios, que son mecanismos de temporización del proyecto. En estas semanas, aprenderemos a estimar las duraciones de las actividades, cómo definir recursos y calendarios, y como incorporar dicha información a nuestro proyecto, a través de la herramienta software.

## OBJETIVOS

- Conocer algunas de las diferentes técnicas utilizadas para estimar los recursos de un proyecto.
- Reconocer la importancia de la gestión del tiempo como pilar en la administración de proyectos.
- Identificar los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades. Definir la duración de cada actividad y establecer el calendario del ejercicio de aplicación del curso.

## MATERIAL DE APOYO

- Documentos:
1. CAPÍTULO V Asignación de recursos
  2. CAPÍTULO VI Duraciones y calendarios
  3. Instructivo de Programa "Recursos" (P3 ó MS)
  4. Instructivo de Programa "Duraciones y Calendarios" (P3 ó MS)
  5. Listado de datos: Recursos, duraciones y calendarios. (P3 ó MS)
  6. Taller Semana 6. Asignación de recursos. Duraciones y calendarios. (P3 ó MS)

## COMPROMISOS DEL DOCENTE

1. Habilitar la semana 6. Asignación de Recursos. Duraciones y calendarios, y mostrar los componentes del material de apoyo semanal en la plataforma Moodle.
2. Hacer acompañamiento continuo para dar asesoría en cualquiera de los aspectos del trabajo de la semana, si así se requiere.
3. Recordar a los estudiantes la importancia de utilizar los espacios de comunicación dispuestos para la interacción docente-estudiante: correo interno curso y foro "Expresémonos".
4. Colectar las evidencias del taller "Asignación de recursos. Duraciones y calendarios" y dar cierre a la semana haciendo retroalimentación del trabajo llevado a cabo.

## EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

### Evidencia de Desempeño

1. Solucionar y relacionar en el espacio dispuesto para ello el Taller de la semana 6. Asignación de recursos. Duraciones y calendarios.

La evidencia proporcionada por los estudiantes deberá mostrar que hicieron correcto uso del listado de recursos, duraciones y calendarios relacionado para las diferentes actividades del proyecto al ingresar adecuadamente la información suministrada en la herramienta software, esto podrá revisarse a través de las capturas enviadas, que deben figurar para cada uno de los ítems evaluados, recursos, duración de las actividades y calendarios asignados. Así mismo, el taller debe presentar respuestas lógicas y fundamentadas a las preguntas de investigación. Se hace hincapié una vez más en la importancia del uso de la plantilla de entregables para enviar la solución al

taller.

Nota. En el taller dispuesto para Primavera Project Planner se pedía nombrar el calendario que maneja por defecto el software como "24 horas", en este caso lo que se pide únicamente es que se renombre y luego se asigne según corresponda. Microsoft Project, maneja un sistema horario de 12 horas (am y pm), por esta razón en las evidencias (calendarios) encontrará la relación de tiempo laboral en esta convención y no en el sistema horario de 24 horas.

#### ACTIVIDADES DE LA SEMANA

- TALLER DE LA SEMANA 6. Recursos. Duraciones y calendarios.

Resuelva el taller propuesto siguiendo las indicaciones mostradas en su interior.

#### Plazo de entrega

Se dispone hasta el último día de la semana 6. (Domingo fecha) para subir el entregable en el espacio dispuesto para ello en el curso (Entregable taller de la semana 6).

#### Forma de envío

Para presentar el desarrollo de esta actividad debe hacer uso de la plantilla de entregables del curso.

#### PRESENTACIÓN DEL TRABAJO SEMANAL

##### Semana 6. Asignación de recursos. Duraciones y Calendarios



#### Presentación de la semana

Un buen plan de proyecto, además de contemplar datos acerca de las tareas involucradas, integra información correspondiente a los tiempos de ejecución y recursos necesarios para completarlas. En este punto de nuestro curso se ha definido la programación básica del proyecto, ahora es preciso considerar los requerimientos y la disponibilidad de recursos involucrados en él, así como el estimado de duración de las actividades que lo componen. Estos aspectos están relacionados entre sí (de hecho se dice que hay un compromiso entre ellos) y se afectan por los calendarios, que son mecanismos de temporización del proyecto. En estas semanas, aprenderemos a estimar las duraciones de las actividades, cómo definir recursos y calendarios, y como incorporar dicha información a nuestro proyecto, a través de la herramienta software.

## Taller de la semana 6. 'Recursos. Duraciones y calendarios' En Primavera Project Planner 3.1

Las siguientes capturas corresponden a las primordiales evidencias del desarrollo del taller de la semana en el software Primavera P3.

Cuadro de diálogo Diccionario de Recursos:

Resources:

| Resource | Units | Driving                  | Base | Description                   |
|----------|-------|--------------------------|------|-------------------------------|
| ECAHOR   |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Carretilla de horcajadas      |
| ECOMP    |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Compresor                     |
| EEQSOLD  |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Equipo de soldadura           |
| EGRUA80  |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Grua de 80 toneladas          |
| EHIDROJE |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Hidrojet                      |
| EPH      |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Equipo de Prueba Hidrostática |
| HCHAP    |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Chapola                       |

☐ Each shift has a limit table

Limits:

| Normal | Max | Through |
|--------|-----|---------|
| 0      | 0   | 0       |
| 0      | 0   | 0       |
| 0      | 0   | 0       |
| 0      | 0   | 0       |
| 0      | 0   | 0       |
| 0      | 0   | 0       |
| 0      | 0   | 0       |

Prices:

| Price/Unit | Through |
|------------|---------|
| 0.00       | 0.00    |
| 0.00       | 0.00    |
| 0.00       | 0.00    |
| 0.00       | 0.00    |
| 0.00       | 0.00    |
| 0.00       | 0.00    |
| 0.00       | 0.00    |

Buttons: Transfer..., Print..., Calculate, Calendars..., Close, Help

Ventana Formulario de recursos:

Resources:

| Resource | Units | Driving                  | Base | Description                             |
|----------|-------|--------------------------|------|-----------------------------------------|
| PCHAP    |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Chapolero                               |
| PINSPATP |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Inspector Apoyo Técnico a la Producción |
| PINSPHSE |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Inspector HSE                           |
| PINST    |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Instrumentista                          |
| PMEI     |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Metalista                               |
| POPEEQP  |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Operador de equipo pesado               |
| PSOLD    |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Soldador                                |
| PSUP     |       | <input type="checkbox"/> | 1    | Supervisor encargado                    |

Actual to date: 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00

To complete: 24.00, 24.00, 24.00, 24.00, 24.00, 24.00, 24.00

At completion: 24.00, 24.00, 24.00, 24.00, 24.00, 24.00, 24.00

Variance (units): 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00

Early start: 14FEB12 00:00, 14FEB12 00:00, 14FEB12 00:00, 14FEB12 00:00, 14FEB12 00:00, 14FEB12 00:00, 14FEB12 00:00

Early finish: 14FEB12 11:59, 14FEB12 11:59, 14FEB12 11:59, 14FEB12 11:59, 14FEB12 11:59, 14FEB12 11:59, 14FEB12 11:59

Late start: 14FEB12 00:00, 14FEB12 00:00, 14FEB12 00:00, 14FEB12 00:00, 14FEB12 00:00, 14FEB12 00:00, 14FEB12 00:00

Late finish: 14FEB12 11:59, 14FEB12 11:59, 14FEB12 11:59, 14FEB12 11:59, 14FEB12 11:59, 14FEB12 11:59, 14FEB12 11:59

Creación calendario "Dos turnos"

Add Calendar

Calendar ID: 2

Title: Dos turnos

Buttons: OK, Cancel, Help

Hoja de trabajo de Primavera Project Planner con las nuevas columnas adicionales, "Resource", "Original Duration" y "Calendar ID":

| Activity ID                                        | Activity Description           | WBS      | Resource           | Orig Dur | Cal ID |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|----------|--------------------|----------|--------|
| <b>PROYECTO PARADA PLANTA VISCORREDUCTORA 2012</b> |                                |          |                    |          |        |
| <b>ESPECIALIDAD ESTÁTICA</b>                       |                                |          |                    |          |        |
| Subtotal                                           |                                |          |                    | 164      | 1      |
| <b>HORNO H-101</b>                                 |                                |          |                    |          |        |
| <b>Mantenimiento Serpentes H-101</b>               |                                |          |                    |          |        |
| H101S-005                                          | Armar andamios en el exterior  | 1.1.1.1. | PAND, PAYUD,       | 16       | 2      |
| H101S-010                                          | Instalar ciegos en tubería de  | 1.1.1.1. | PMET, PAYUD,       | 12       | 2      |
| H101S-015                                          | Abrir compuertas de cabezales  | 1.1.1.1. | PMET, PAYUD,       | 8        | 2      |
| H101S-020                                          | Desconectar termocuplas de     | 1.1.1.1. | PINST, PAYUD, PSUP | 4        | 2      |
| H101S-025                                          | Retirar tapones de serpentín A | 1.1.1.1. | PMET, PAYUD,       | 24       | 2      |
| H101S-030                                          | Marcar tapones de serpentín A  | 1.1.1.1. | PAYUD, PSUP        | 4        | 2      |
| H101S-035                                          | Hacer limpieza y grafitado de  | 1.1.1.1. | PMET, PAYUD, PSUP  | 12       | 2      |
| H101S-040                                          | Hacer limpieza mecánica e      | 1.1.1.1. | PCHAP, PAYUD,      | 164      | 1      |
| H101S-045                                          | Inspeccionar limpieza de tubos | 1.1.1.1. | PINSPATP           | 12       | 2      |
| H101S-050                                          | Instalar tapones serpentines A | 1.1.1.1. | PMET, PAYUD,       | 18       | 2      |
| H101S-055                                          | Acondicionar facilidades para  | 1.1.1.1. | PMET, PAYUD, PSUP  | 4        | 2      |
| H101S-060                                          | Realizar Prueba Hidrostática   | 1.1.1.1. | PMET, PAYUD, PSUP, | 48       | 1      |
| H101S-065                                          | Retirar facilidades de Prueba  | 1.1.1.1. | PMET, PAYUD, PSUP  | 5        | 2      |
| H101S-070                                          | Instalar revestimiento de      | 1.1.1.1. | PAYUD, PSUP        | 10       | 2      |
| H101S-075                                          | Conectar termocuplas de horno  | 1.1.1.1. | PINST, PAYUD, PSUP | 4        | 2      |
| H101S-080                                          | Cerrar compuertas cabezales    | 1.1.1.1. | PMET, PAYUD,       | 8        | 2      |
| H101S-085                                          | Retirar ciegos del horno       | 1.1.1.1. | PMET, PAYUD,       | 12       | 2      |
| H101S-090                                          | Desarmar andamios exteriores   | 1.1.1.1. | PAND, PAYUD,       | 16       | 2      |

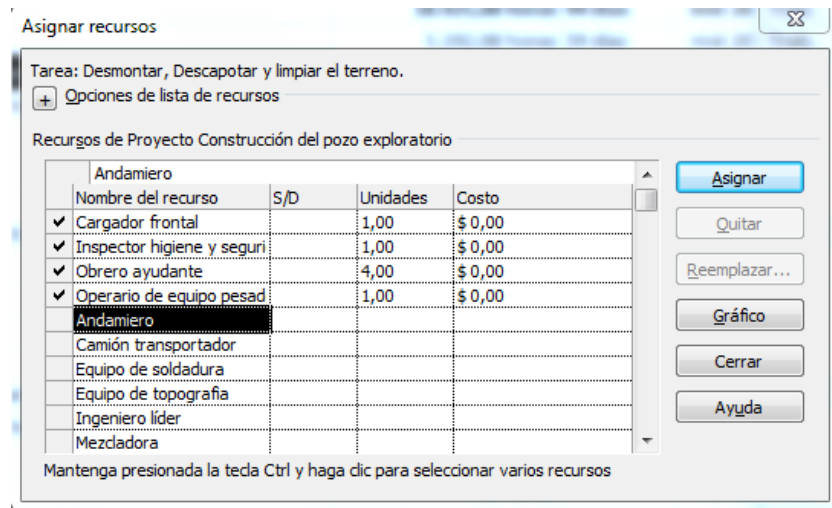
### En Microsoft Project 2010

En Microsoft Project las evidencias correspondientes a la semana en estudio son:

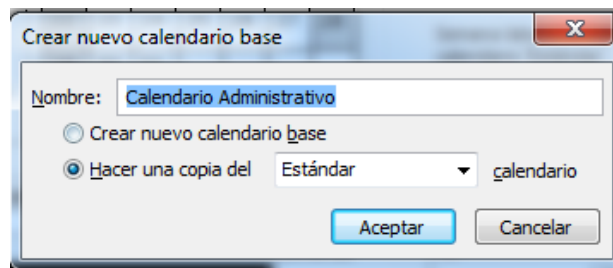
Hoja de recursos de MS Project:

| Nombre del recurso                       | Tipo    | Capacidad máxima | Calendario base |
|------------------------------------------|---------|------------------|-----------------|
| Ingeniero líder                          | Trabajo |                  | 1 Estándar      |
| Supervisor operaciones                   | Trabajo |                  | 2 Estándar      |
| Inspector higiene y seguridad industrial | Trabajo |                  | 4 Estándar      |
| Soldador                                 | Trabajo |                  | 2 Estándar      |
| Topógrafo                                | Trabajo |                  | 1 Estándar      |
| Obrero ayudante                          | Trabajo |                  | 34 Estándar     |
| Operario de equipo pesado                | Trabajo |                  | 6 Estándar      |
| Andamiero                                | Trabajo |                  | 3 Estándar      |
| Equipo de topografía                     | Trabajo |                  | 2 Estándar      |
| Cargador frontal                         | Trabajo |                  | 2 Estándar      |
| Motoniveladora                           | Trabajo |                  | 1 Estándar      |
| Rodillo vibratorio autopropulsado        | Trabajo |                  | 1 Estándar      |
| Retroexcavadora                          | Trabajo |                  | 5 Estándar      |
| Mezcladora                               | Trabajo |                  | 2 Estándar      |
| Montacargas                              | Trabajo |                  | 1 Estándar      |
| Torre grúa                               | Trabajo |                  | 3 Estándar      |
| Camión transportador                     | Trabajo |                  | 3 Estándar      |
| Equipo de soldadura                      | Trabajo |                  | 2 Estándar      |
| Volqueta                                 | Trabajo |                  | 2 Estándar      |

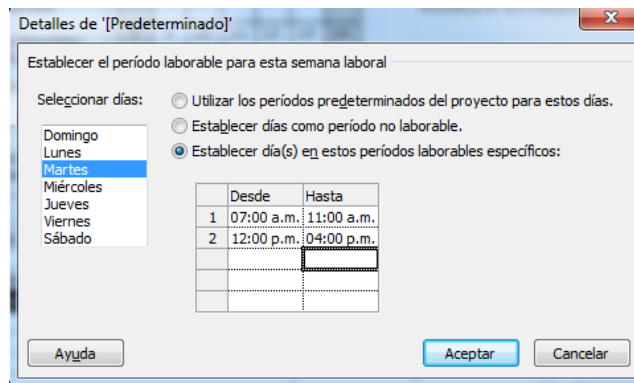
Relación de recursos a las tareas a través de la opción "Asignar recursos":



Creación del calendario Administrativo:



Modificación del tiempo laborable en la opción Detalles de la pestaña Semanas laborables:



Hoja de trabajo de Project 2010 con las columnas "Duración" y "Calendario de tareas":

| Nombre de tarea                                            | Duración       | Calendario de tareas             |
|------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------|
| <b>Construcción pozo exploratorio</b>                      | <b>94 días</b> | <b>Ninguno</b>                   |
| <b>VÍA PRINCIPAL</b>                                       | <b>94 días</b> | <b>24 horas</b>                  |
| <b>Operaciones previas</b>                                 | <b>94 días</b> | <b>24 horas</b>                  |
| Localizar y replantear el terreno.                         | 59 días        | 24 horas                         |
| Desmontar, Descapotar y limpiar el terreno.                | 59 días        | 24 horas                         |
| Realizar cuneteado, nivelación y compactación del terreno. | 93 días        | 24 horas                         |
| Hacer corte y excavación mecánica en material común.       | 94 días        | 24 horas                         |
| Hacer corte, excavación y relleno compensado.              | 93 días        | 24 horas                         |
| Instalar señalización vial.                                | 5 días         | 24 horas                         |
| <b>Obras de arte</b>                                       | <b>27 días</b> | <b>24 horas</b>                  |
| <b>Alcantarillas</b>                                       | <b>23 días</b> | <b>24 horas</b>                  |
| Realizar excavación manual                                 | 12 días        | 24 horas                         |
| Suministrar e instalar concreto de 3000 psi                | 5 días         | 24 horas                         |
| Poner acero de refuerzo                                    | 4 días         | 24 horas                         |
| Instalar alcantarilla en tubería                           | 2 días         | 24 horas                         |
| <b>Queiebrapatras</b>                                      | <b>5 días</b>  | <b>24 horas</b>                  |
| Excavación manual                                          | 4 días         | 24 horas                         |
| Suministrar e Instalar queiebrapatras                      | 1 día          | 24 horas                         |
| <b>LOCACIÓN</b>                                            | <b>28 días</b> | <b>Calendario administrativo</b> |
| <b>Adecuación del terreno</b>                              | <b>28 días</b> | <b>Calendario administrativo</b> |
| Localizar y replantear terreno                             | 22 días        | Calendario administrativo        |
| Desmontar, Descapotar y limpiar el terreno.                | 15 días        | Calendario administrativo        |
| Realizar corte y excavación mecanica en material común     | 12 días        | Calendario administrativo        |

## SEMANA SIETE. ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA

### Presentación de la semana

En este punto de nuestro curso, al haber construido la Estructura de Desglose de Trabajo, definido las actividades con sus respectivas relaciones lógicas y duraciones, y una vez tomados en cuenta los recursos involucrados y los mecanismos de programación (calendarios) , ya hemos desarrollado completamente la programación, es tiempo de empezar a utilizar dicha información, para ello se desarrolla el cronograma del proyecto, proceso en el cual se analizan todos los aspectos anteriormente mencionados, y cuya adecuada gestión asegura la finalización del proyecto a tiempo.

Esta semana veremos cuáles y de qué se tratan los principales instrumentos y métodos de visualización del cronograma del proyecto, nos enfocaremos especialmente en el análisis de la ruta crítica, que deja ver en esencia el tiempo más corto en el que

el proyecto puede ser finalizado, y que puede determinarse de diferentes formas, ya sea manualmente o con la ayuda de la herramienta software. Aprenderemos por tanto, a utilizar las funciones de P3 para analizar el cronograma del proyecto.

Al finalizar esta semana sabremos cómo realizar diagramas de PERT, como mostrarlos, además del diagrama de Gantt (que muestra a través de diagramas de barras, las actividades en una escala de tiempo, representando sus duraciones y dependencias) en el software, y aprenderemos como establecer una línea de base que será utilizada para monitorear el cronograma mientras el proyecto avanza.

### OBJETIVOS

- Aprender de qué se trata el cronograma del proyecto y su importancia.
- Conocer y aprender las herramientas y técnicas más importantes para analizar el cronograma del proyecto.
- Trasladar la información de conceptualización a la práctica, a través del uso de la herramienta software.
- Identificar la ruta crítica del proyecto de aplicación del curso.
- Aplicar el método PERT para el análisis de la duración del proyecto.

### MATERIAL DE APOYO

- Documentos:
1. CAPÍTULO VII. Análisis del cronograma del proyecto.
  2. Lectura adicional: Análisis PERT
  3. Instructivo de Programa "Análisis del cronograma" (P3 ó MS)
  4. Taller semana 7. Analizando el cronograma del proyecto (P3 ó MS)

### COMPROMISOS DEL DOCENTE

1. Habilitar la semana 7. Análisis del cronograma del proyecto, junto con los componentes del material de apoyo semanal, en la plataforma Moodle.
2. Aclarar los plazos de entrega de las actividades de la semana, éste puede ser diferente para el caso del ejercicio de la lectura adicional.
3. Revisar las dudas expuestas en el foro Expresémonos y el correo interno, referente a la interpretación de los puntos del taller o manejo del software.
4. Recopilar las evidencias de desempeño de la semana, y revisar el seguimiento de las recomendaciones realizadas en retroalimentaciones anteriores.
5. Retroalimentar de manera específica a los equipos de trabajo, cuyo entregable no se ajuste a lo solicitado o reincidan en los errores de semanas anteriores.

### Evidencias de Desempeño

#### 1. Resolver y enviar el taller de la semana 7. Analizando el cronograma del proyecto.

El entregable que los equipos de trabajo deben presentar para esta actividad debe constar de las capturas necesarias para reconocer el desarrollo de cada uno de los puntos propuestos en el taller, esto requiere también del uso correcto de la plantilla de entregables, la cual debe constar con imágenes tituladas en orientación de página horizontal. De este trabajo es muy importante comprobar que se haya guardado la programación meta o línea de base para la fecha en que se planea “dar inicio” a la ejecución del proyecto.

Nota. Para el taller de Primavera P3, existe una evidencia principal del taller de la semana: el informe de programación donde se puede verificar el desarrollo de los talleres anidados anteriores, específicamente que están trabajando sobre el proyecto creado para el curso, que han incluido todas las actividades y que éstas han sido vinculadas correctamente.

#### 2. Solución y entrega del ejercicio de la lectura adicional “Análisis PERT”.

La lectura adicional cumple el propósito de reforzar la conceptualización de la técnica de ruta crítica, como metodología para el análisis del cronograma del proyecto, en base a la diagramación en red de PERT. Se busca que el estudiante identifique las diferencias entre las reconocidas técnicas PERT y CPM, estudie y aplique la elaboración del modelo PERT para representar la lógica de las actividades de un proyecto y analice la duración del mismo, a partir de la duración estimada y el cálculo de los tiempos tempranos, tiempos remotos, tiempos de holgura y varianza del proyecto.

El ejercicio contenido al final del documento, se propone para grupos de trabajo de máximo 4 integrantes y un plazo de entrega superior al del taller de la semana.

### ACTIVIDADES DE LA SEMANA

#### ■ TALLER DE LA SEMANA 7. Analizando el cronograma del proyecto.

Resuelva el taller propuesto siguiendo cada una de las indicaciones incluidas en su contenido.

#### **Plazo de entrega**

Se dispone hasta el último día de la semana 7. (Domingo fecha) para subir el entregable en el espacio dispuesto para ello en el curso (Entregable taller de la semana 7).

### Forma de envío

Para presentar el desarrollo de esta actividad debe hacer uso de la plantilla de entregables del curso.

#### ■ Ejercicio propuesto en documento "Análisis PERT"

El desarrollo de este ejercicio pretende la apropiación de los conceptos relacionados a la técnica más difundida y aceptada en relación al análisis del calendario de eventos programado, cronograma del proyecto, denominada Ruta crítica.

### Plazo de entrega

Esta actividad puede desarrollarse por grupos de máximo 4 personas. Se dispone hasta el tercer día de la semana 8 del curso (fecha) a las 00:00 horas, para subir el entregable en el recurso dispuesto en el curso (Entregable Ejercicio Análisis PERT).

### Forma de envío

Haga uso de la plantilla de entregables del curso para la presentación del entregable.

## PRESENTACIÓN DEL TRABAJO SEMANAL

### Semana 7. Análisis del cronograma del proyecto.



### Presentación de la semana

En este punto de nuestro curso, al haber construido la Estructura de Desglose de Trabajo, definido las actividades con sus respectivas relaciones lógicas y duraciones, y una vez tomados en cuenta los recursos involucrados y los mecanismos de programación (calendarios), ya hemos desarrollado completamente la programación, es tiempo de empezar a utilizar dicha información, para ello se desarrolla el *cronograma del proyecto*, proceso en el cual se analizan todos los aspectos anteriormente mencionados, y cuya adecuada gestión asegura la finalización del proyecto a tiempo.

Esta semana veremos cuáles y de qué se tratan los principales instrumentos y métodos de visualización del cronograma del proyecto, nos enfocaremos especialmente en el análisis de la ruta crítica, que deja ver en esencia el tiempo más corto en el que el proyecto puede ser finalizado, y que puede determinarse de diferentes formas, ya sea manualmente o con la ayuda de la herramienta software. Aprenderemos por tanto, a utilizar las funciones de P3 para analizar el cronograma del proyecto.

Al finalizar esta semana sabremos cómo realizar diagramas de PERT, como mostrarlos, además del diagrama de Gantt (que muestra a través de diagramas de barras, las actividades en una escala de tiempo, representando sus duraciones y dependencias) en el software, y aprenderemos como establecer una línea de base que será utilizada para monitorear el cronograma mientras el proyecto avanza.

## Taller de la semana 7. 'Analizando el cronograma del proyecto'

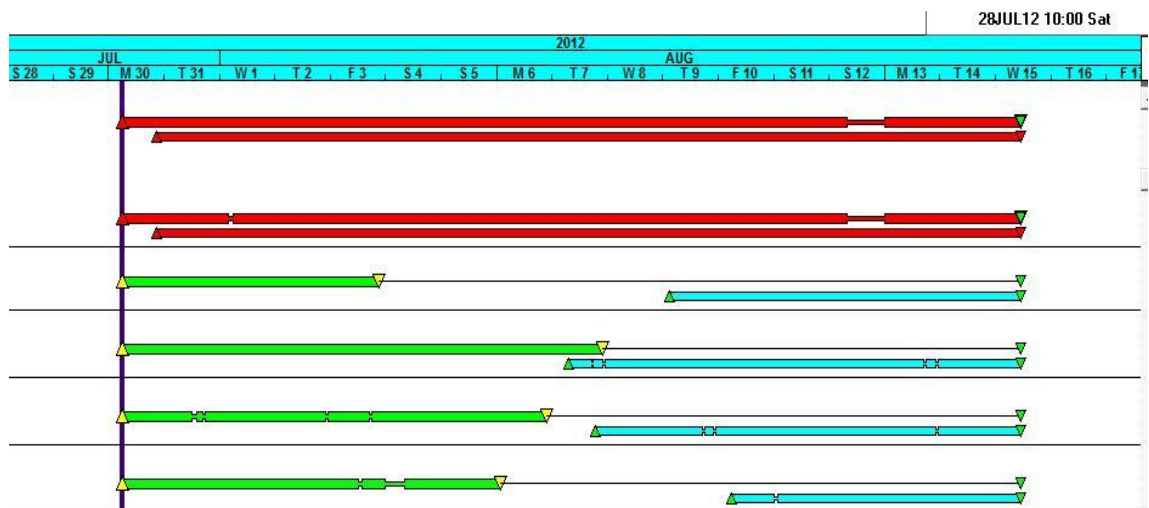
### En Primavera Project Planner 3.1

Los principales productos del trabajo la semana de estudio, el desarrollo del taller anidado correspondiente en P3, son:

Hoja de trabajo de Primavera Project Planner: programación al 30 de Julio de 2012.

| Activity ID                                        | Activity Description                             | WBS      | Successors             | Resource                          | Orig Dur | Cal ID | Early Start   | Early Finish  | Late Start    | Late Finish   | Total Float |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|------------------------|-----------------------------------|----------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| <b>PROYECTO PARADA PLANTA VISCORREDUCTORA 2012</b> |                                                  |          |                        |                                   |          |        |               |               |               |               |             |
| <b>ESPECIALIDAD ESTÁTICA</b>                       |                                                  |          |                        |                                   |          |        |               |               |               |               |             |
| Subtotal                                           |                                                  |          |                        |                                   | 389      | 1      | 30JUL12 06:00 | 15AUG12 10:59 | 30JUL12 21:00 | 15AUG12 10:59 | 0           |
| <b>Mantenimiento HORNO H-101</b>                   |                                                  |          |                        |                                   |          |        |               |               |               |               |             |
| <b>Mantenimiento Serpientes H-101</b>              |                                                  |          |                        |                                   |          |        |               |               |               |               |             |
| H101S-005                                          | Armar andamios en el exterior del horno          | 1.1.1.1. | H101S-010*             | PAND, PAYUD, PINSPHSE, PSUP       | 16       | 2      | 30JUL12 06:00 | 31JUL12 01:59 | 30JUL12 21:00 | 31JUL12 18:59 | 12          |
| H101S-010                                          | Instalar ciegos en tubería de H101 según SAS     | 1.1.1.1. | H101S-015*             | PMET, PAYUD, PINSPHSE, PSUP       | 13       | 2      | 30JUL12 09:00 | 31JUL12 01:59 | 31JUL12 01:00 | 31JUL12 18:59 | 12          |
| H101S-015                                          | Abrir compuertas de cabezales Serpentin A y B    | 1.1.1.1. | H101S-020*             | PMET, PAYUD, PINSPHSE, PSUP       | 12       | 2      | 31JUL12 02:00 | 31JUL12 18:59 | 31JUL12 19:00 | 01AUG12 09:59 | 12          |
| H101S-020                                          | Desconectar termocuplas de horno                 | 1.1.1.1. | H101S-025*             | PINST, PAYUD, PSUP                | 8        | 2      | 31JUL12 19:00 | 01AUG12 03:59 | 01AUG12 10:00 | 01AUG12 20:59 | 12          |
| H101S-025                                          | Retirar tapones de serpentín A y B               | 1.1.1.1. | H101S-030*, H101S-040* | PMET, PAYUD, PINSPHSE, PSUP, HLLE | 24       | 2      | 01AUG12 06:00 | 02AUG12 11:59 | 01AUG12 21:00 | 03AUG12 03:59 | 12          |
| H101S-040                                          | Hacer limpieza mecánica e Hidrojet a serpentines | 1.1.1.1. | H101S-045*             | PCHAP, PAYUD, PINSPHSE, PSUP      | 164      | 1      | 02AUG12 12:00 | 09AUG12 07:59 | 03AUG12 04:00 | 09AUG12 23:59 | 16          |
| H101S-030                                          | Marcar tapones de serpentín A y B                | 1.1.1.1. | H101S-035*             | PAYUD, PSUP                       | 4        | 2      | 02AUG12 14:00 | 02AUG12 18:59 | 08AUG12 23:00 | 09AUG12 02:59 | 85          |
| H101S-035                                          | Hacer limpieza y grafitado de tapones de serpent | 1.1.1.1. | H101S-050              | PMET, PAYUD, PSUP                 | 15       | 2      | 02AUG12 19:00 | 03AUG12 14:59 | 09AUG12 03:00 | 09AUG12 23:59 | 85          |
| H101S-045                                          | Inspeccionar limpieza de tubos                   | 1.1.1.1. | H101S-050*             | PINSPATP                          | 12       | 2      | 08AUG12 16:00 | 09AUG12 07:59 | 09AUG12 08:00 | 09AUG12 23:59 | 12          |

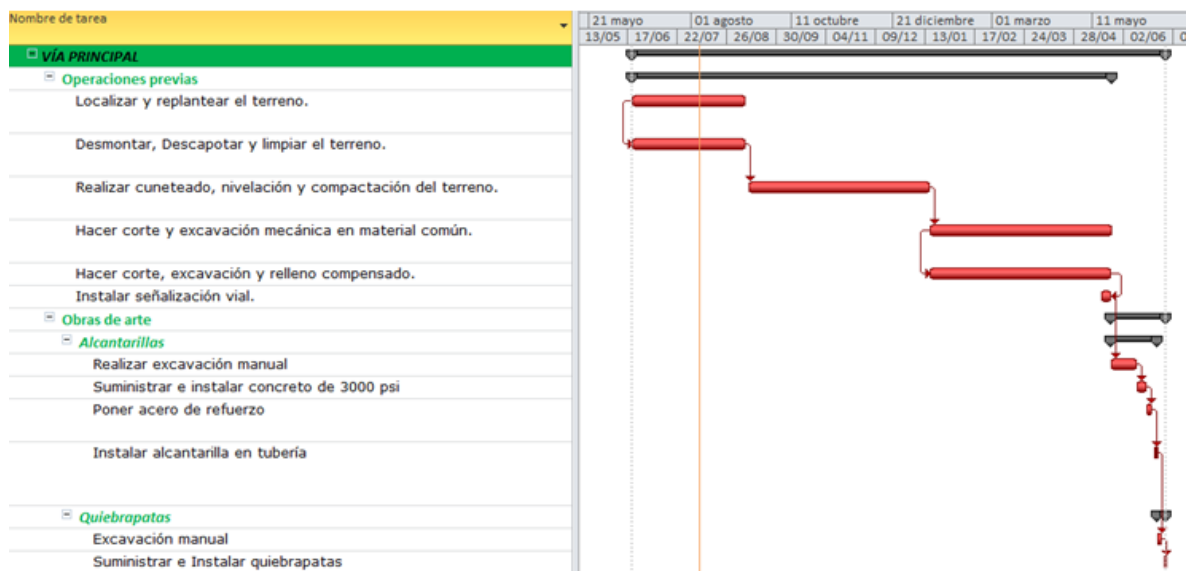
Diagrama de Gantt



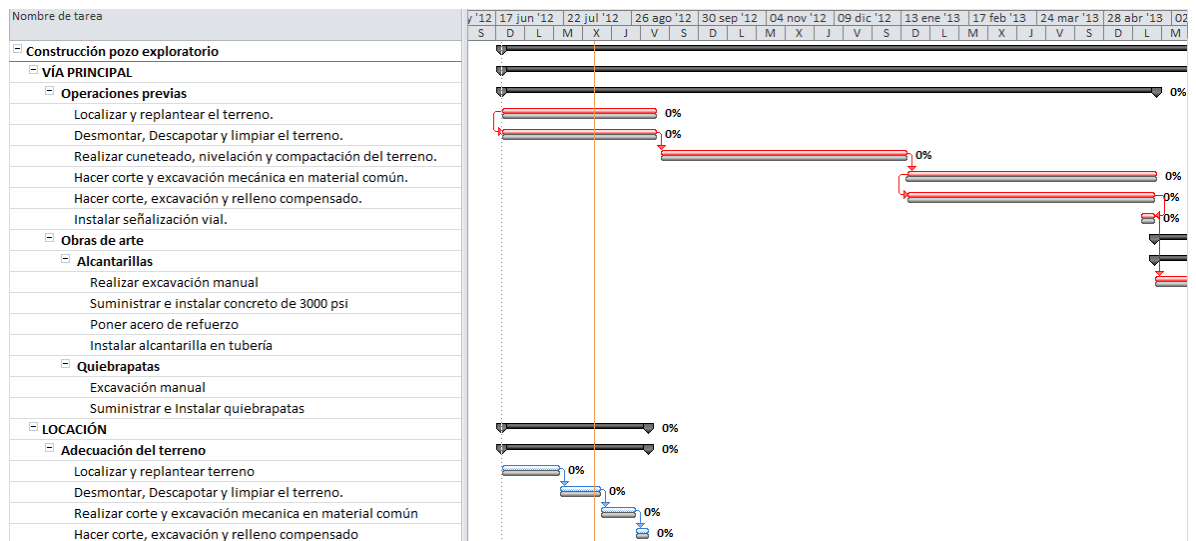
## En Microsoft Project 2010

A continuación se muestran las imágenes que mejor representan la ejecución del trabajo semanal en MS Project.

Diagrama de Gantt, deja ver el camino crítico del proyecto:



Vista Gantt de seguimiento, deja ver la creación de la línea de base del proyecto:



### Ejercicio, 'Análisis PERT'

El entregable de este ejercicio debe demostrar el seguimiento de las reglas de elaboración del diagrama de PERT, especialmente en lo relacionado con la identificación de las actividades y nodos, y el principio de doble identificación.

## SEMANA OCHO. SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

### Presentación de la semana

Tanto el desempeño, como el éxito de un determinado proyecto se mide en los resultados obtenidos y no en el esfuerzo invertido en él, teniendo eso en mente, es importante que durante la ejecución se mantenga una visión clara y precisa de la situación del proyecto, esto solo es posible si se cuenta con información oportuna y veraz que permita conducir el proyecto hacia los resultados esperados. Es por ello, que a medida que avanza el proyecto se deben hacer análisis y recopilaciones de información de todos los puntos claves del proyecto, que permitan determinar si algo no está funcionando y por qué, y en últimas que contribuya al mejoramiento de la eficiencia y eficacia del proyecto, en esto consiste el proceso de seguimiento. En este punto vale aclarar que el seguimiento no se trata de un artilugio con el que "mágicamente" desaparezcan los problemas (de haberlos), pero sí se puede afirmar que se trata de una herramienta importante que permitirá tomar decisiones correctas en busca de darle solución a dichos problemas, y cuyo funcionamiento depende en gran medida, de qué tan bien se haya hecho la planeación del proyecto. Así pues, se constituye en pieza clave de un sistema de engranaje, que viene tras la planeación y la puesta en marcha, y que permite, reflexionar, aprender, decidir y ajustar para seguir haciendo.

### OBJETIVOS

- Comprender la importancia del proceso de seguimiento en el proyecto.
- Identificar y conocer algunos de los métodos e instrumentos más usados para hacer seguimiento en los proyectos.
- Utilizar la información suministrada y trasladarla al uso de la herramienta software simulando el seguimiento del ejercicio de aplicación del curso.
- Aprender a generar informes del proyecto y visualizar la ejecución a través de gráficos.

## MATERIAL DE APOYO

- Documentos:
1. CAPÍTULO VIII. Seguimiento del Proyecto.
  2. Instructivo de Programa "Seguimiento del proyecto" (P3 ó MS)
  3. Taller semana 8. Haciendo seguimiento del proyecto (P3 ó MS)

## COMPROMISOS DEL DOCENTE

1. Habilitar la semana 8. Seguimiento del proyecto, con los recursos requeridos para el desarrollo de las actividades.
2. Responder a las inquietudes expuestas en el foro Expresémonos y el correo interno, referente a la interpretación de los puntos del taller o manejo del software.
3. Recopilar las evidencias de desempeño de la semana, y realizar retroalimentación de las debilidades encontradas.
4. Invitar a los participantes a evaluar la experiencia del curso virtual mediante el diligenciamiento de una encuesta.

## EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

### Evidencias de Desempeño

1. Enviar el desarrollo del taller de la semana 8. Haciendo seguimiento del proyecto.

Los resultados esperados de la solución de este taller se enmarcan en la comprensión de la relación entre la programación meta (o línea de base) y la ejecución de las actividades al ingresar los avances (planeación vs. Real), la revisión del diagrama de Gantt como herramienta para la visualización de lo ejecutado y la interpretación de los informes arrojados por la herramienta software.

## ACTIVIDADES DE LA SEMANA

- TALLER DE LA SEMANA 8. Haciendo seguimiento del proyecto.

Desarrolle los puntos propuestos en el taller siguiendo las indicaciones definidas en el mismo.

### Plazo de entrega

Se dispone hasta el último día de la semana 8. (Domingo fecha) para subir el entregable en el espacio dispuesto para ello en el curso (Entregable taller de la semana 8).

### Forma de envío

Para presentar el desarrollo de esta actividad debe hacer uso de la plantilla de entregables del curso.

## PRESENTACIÓN DEL TRABAJO SEMANAL

Semana 8. Seguimiento del proyecto.



### Presentación de la semana

Tanto el desempeño, como el éxito de un determinado proyecto se mide en los resultados obtenidos y no en el esfuerzo invertido en él, teniendo eso en mente, es importante que durante la ejecución se mantenga una visión clara y precisa de la situación del proyecto, esto solo es posible si se cuenta con información oportuna y veraz que permita conducir el proyecto hacia los resultados esperados. Es por ello, que a medida que avanza el proyecto se deben hacer análisis y recopilaciones de información de todos los puntos claves del proyecto, que permitan determinar si algo no está funcionando y por qué, y en últimas que contribuya al mejoramiento de la eficiencia y eficacia del proyecto, en esto consiste el proceso de seguimiento.

En este punto vale aclarar que el seguimiento no se trata de un artilugio con el que "mágicamente" desaparezcan los problemas (de haberlos), pero sí se puede afirmar que se trata de una herramienta importante que permitirá tomar decisiones correctas en busca de darle solución a dichos problemas, y cuyo funcionamiento depende en gran medida, de qué tan bien se haya hecho la planeación del proyecto. Así pues, se constituye en pieza clave de un sistema de engranaje, que viene tras la planeación y la puesta en marcha, y que permite, reflexionar, aprender, decidir y ajustar para seguir haciendo.

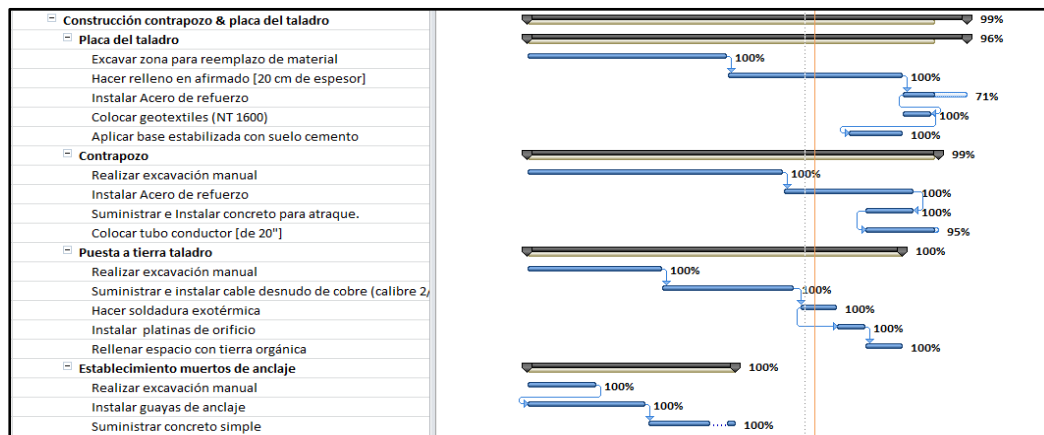
## Taller de la semana 8. 'Haciendo seguimiento del proyecto' En Primavera Project Planner 3.1

El taller en Primavera Project Planner puntualiza en un informe tipo cuadro de control, y en su contenido se dan todos los pasos a seguir para su correcto desarrollo.

### En Microsoft Project 2010

Las evidencias de esta semana en Microsoft Project relacionan la creación de las nuevas columnas que dejan ver el progreso del proyecto, además deberá mostrarse el avance real de las tareas en relación a la línea de base creada la semana anterior, a través de la vista Gantt de seguimiento y presentarse el informe pedido en el taller:

Vista Gantt Seguimiento que relaciona el avance de las tareas:



Captura del informe, "Resumen del proyecto":

| Proyecto Construcción de pozo exploratorio |                 |                                     |                |
|--------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|----------------|
| desde vie 20/07/12                         |                 |                                     |                |
| <b>Fechas</b>                              |                 |                                     |                |
| Comienzo:                                  | vie 20/07/12    | Fin:                                | lun 22/10/12   |
| Comienzo previsto:                         | vie 20/07/12    | Fin previsto:                       | lun 22/10/12   |
| Comienzo real:                             | vie 20/07/12    | Fin real:                           | lun 22/10/12   |
| Variación de comi                          | 0 días          | Variación de fin:                   | 0 días         |
| <b>Duración</b>                            |                 |                                     |                |
| Programada:                                | 273 días        | Restante:                           | 183,93 días    |
| Prevista:                                  | 0 días          | Real:                               | 89,07 días     |
| Variación:                                 | 273 días        | Porcentaje completado:              | 33%            |
| <b>Trabajo</b>                             |                 |                                     |                |
| Programado:                                | 24.139,02 horas | Restante:                           | 16.602,6 horas |
| Previsto:                                  | 0 horas         | Real:                               | 7.536,42 horas |
| Variación:                                 | 24.139,02 horas | Porcentaje completado:              | 31%            |
| <b>Costos</b>                              |                 |                                     |                |
| Programados:                               | \$ 0,00         | Restantes:                          | \$ 0,00        |
| Previstos:                                 | \$ 0,00         | Reales:                             | \$ 0,00        |
| Variación:                                 | \$ 0,00         |                                     |                |
| <b>Estado de las tareas</b>                |                 | <b>Estado de los recursos</b>       |                |
| Tareas aún no comenzadas:                  | 16              | Recursos de trabajo:                | 19             |
| Tareas en curso:                           | 16              | Recursos de trabajo sobreasignados: | 0              |
| Tareas finalizadas:                        | 56              | Recursos materiales:                | 0              |
| Total de tareas:                           | 88              | Total de recursos:                  | 19             |

*Esperamos que este documento Guía haya sido de utilidad.*

*Autoras del proyecto*

## ANEXO O. ENCUESTAS DE EVALUACIÓN



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual “Herramientas Software para la Gestión de Proyectos”, desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje. *Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.*

*Informe cuestionario arrojado por Moodle*

| 1 | Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:                                                                           | Rango de la media |   |   |   |     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|---|---|-----|
|   |                                                                                                                                                                   | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5   |
|   |                                                                                                                                                                   |                   |   |   |   |     |
|   | a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         |                   |   |   | ■ | 3.8 |
|   | b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   |                   |   | ■ |   | 3.3 |
|   | c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. |                   |   | ■ |   | 3.4 |
|   | d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    |                   |   |   | ■ | 4.3 |
|   | e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           |                   |   |   | ■ | 3.8 |
|   | f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  |                   |   |   | ■ | 4.1 |
|   | g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               |                   |   |   | ■ | 3.7 |
|   | h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 |                   |   |   | ■ | 3.6 |

|  |                                                                                                                  | Rango de la media |   |   |                                                                                     |   |     |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|  |                                                                                                                  | 1                 | 2 | 3 | 4                                                                                   | 5 |     |
|  | i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades. |                   |   |   |  |   | 3.2 |
|  | j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                    |                   |   |   |  |   | 3.7 |
|  | k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.         |                   |   |   |  |   | 4.6 |

A continuación se recopilan una a una, las capturas de todas las encuestas de los 18 participantes que se vincularon, en el orden en que respondieron las cuestiones, aun así recomendamos visitar el portal moodle para acceder y visualizar mejor los cuestionarios:

Encuestado: Karen Melissa Sepulveda Sarmiento Enviado el: miércoles, 1 de agosto de 2012, 21:18

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                     | 3                                | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

El curso fue desarrollado de forma óptima y de mi total agrado.

Encuestado: Daniela Fernandez Castillo Enviado el: miércoles, 1 de agosto de 2012, 21:47

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

El curso fue satisfactorio ya que se presentó un material muy completo y didáctico que permitió entender las temáticas tratadas con claridad. Adicionalmente, las temáticas aplican para casos reales lo cual nos permitió no solo obtener conocimiento a nivel de teoría sino también a nivel empírico pues el curso fue muy práctico y de máxima aplicabilidad. Finalmente, se notó el empeño y tiempo dedicado a preparar las actividades propuestas al igual que al desarrollar la documentación.

Encuestado: **Gabriel Enrique Soto Ortiz** Enviado el: miércoles, 1 de agosto de 2012, 22:53

**Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos**



**ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL**

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                                | 3                     | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería Industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería Industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

ps como crítica constructiva el unico elemento que senti que estubo debil fue la realizacion de los instructivos, debido a que como era la primer vez que teniamos contacto con una herramienta software como primavera y al no ser especificos los instructivos, estos eran muy generales se prestaba para cometer errores en la realizacion de las actividades.

hubiese sido interesante que la clase presencial que realizaron en la semana 6 se ubiera realizado en la primera semana con el fin de presentarnos la herramienta, sus menus, tips de manejo, y asi tener un mejor acercamiento hacia la herramienta.

Encuestado: Ana Maria Zapata Bedoya Enviado el: viernes, 3 de agosto de 2012, 11:09

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                     | 3                     | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

Me pareció interesante la propuesta, de pronto por cuestiones de tiempo se podrían ingresar menos datos pero con la misma estructura que siguieron... y me hubiese gustado que escogieran algunas clases de gestión de proyectos para resolver dudas presenciales y/o aprender otras opciones

Encuestado: Amanda Balaguera Rojas Enviado el: Viernes, 3 de agosto de 2012, 15:10

**Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos**



**ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL**

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                     | 3                     | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería Industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería Industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

Me pareció interesante la propuesta, de pronto por cuestiones de tiempo se podrían ingresar menos datos pero con la misma estructura que siguieron... y me hubiese gustado que escogieran algunas clases de gestión de proyectos para resolver dudas presenciales y/o aprender otras opciones

Encuestado: Laura Licet Jaimes Bueno Enviado el: sábado, 4 de agosto de 2012, 22:38

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                                | 3                                | 4                                | 5                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

Personalmente me parece que es un tema muy interesante para nuestra profesión como ingenieros industriales. Sin embargo, no puede dedicarle al curso todo el tiempo que requería por lo que no profundice en el desarrollo de los talleres como me habría gustado.

Encuestado: Silvia Lizeth Quiroz Ramirez Enviado el: domingo, 5 de agosto de 2012, 18:31

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

*Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.*

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                                | 3                                | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

Encuestado: Henry Alexander Marino Avila Enviado el: domingo, 5 de agosto de 2012, 18:46

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                                | 2                                | 3                                | 4                                | 5                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |

Encuestado: Camilo Cruz Jimenez Enviado el: domingo, 5 de agosto de 2012, 19:18

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

*Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.*

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                                | 3                                | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

Me pareció interesante la propuesta, de pronto por cuestiones de tiempo se podrían ingresar menos datos pero con la misma estructura que siguieron... y me hubiese gustado que escogieran algunas clases de gestión de proyectos para resolver dudas presenciales y/o aprender otras opciones

Encuestado: Ana Maria Zapata Bedoya Enviado el: viernes, 3 de agosto de 2012, 11:09

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

*Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.*

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                     | 3                     | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

Me pareció interesante la propuesta, de pronto por cuestiones de tiempo se podrían ingresar menos datos pero con la misma estructura que siguieron... y me hubiese gustado que escogieran algunas clases de gestión de proyectos para resolver dudas presenciales y/o aprender otras opciones

Encuestado: Eddy Brigitte Delgado Tarazona Enviado el: domingo, 5 de agosto de 2012, 19:57

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                                | 3                                | 4                     | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

Me parece que el objetivo del curso acerca de enseñarnos a manejar el software es muy importante, para nosotros como profesionales, pero algunas veces los tutoriales no eran muy entendibles por lo que teníamos que buscar mucho para encontrar las opciones que requerían e incluso tuvimos que rehacer todo el trabajo en un punto del desarrollo del mismo.

gracias

Encuestado: Daisy Julieth Delgado Velasquez Enviado el: domingo, 5 de agosto de 2012, 20:02

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

*Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.*

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                     | 3                                | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

la programación de las clases presenciales era inapropiada porque algunos estudiantes tenían otras actividades en las primeras semanas se presentó exceso de tareas

Encuestado: Leonardo Andres De la Rosa Angarita Enviado el: domingo, 5 de agosto de 2012, 20:38

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                                | 3                                | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

Se recomienda para futuras ocasiones que los pdf sean más cortos, y más claros. No necesitan ser tan extensos, tan sólo deben contener la información necesaria

Encuestado: Daniela Angelica Osorio Osorio Enviado el: domingo, 5 de agosto de 2012, 20:55

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                     | 3                                | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

Respecto al esfuerzo de las tutoras por estar atentas de las dudas de los estudiantes, considero que realizaron una excelente labor.

Los instructivos de todas las semanas estuvieron muy bien detallados, excepto el de esta semana, hubieran profundizado un poco más.

Encuestado: Dixie Julieth Parra Díaz Enviado el: domingo, 5 de agosto de 2012, 22:14

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                                | 3                                | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

A mi juicio el material suministrado fue extenso, hubo dificultades para manejar el tiempo y para dar ejecución al curso ya que quita mucho tiempo.

Agradezco toda la atención que se me suministro.

Encuestado: Francia Acosta Nino Enviado el: domingo, 5 de agosto de 2012, 22:51

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

*Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.*

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                     | 3                                | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

Gracias por enseñar este tipo de software

Encuestado: Fabio Samuel Diaz Caballero Enviado el: domingo, 5 de agosto de 2012, 23:37

Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos



### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

*Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.*

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                                | 3                                | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

\*2

En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones:

Pienso que debió ser necesario realizar retroalimentación del curso de forma presencial y periódica, con el fin de resolver de mejor manera las inquietudes, bien fuera en hora de clase o una acordada por todos. De igual forma, me hubiese gustado conocer la herramienta de Microsoft Project para saber si hay diferencias en el manejo y conocer su uso, debido a que es un software también importante en la gestión de proyectos.

Encuestado: Juan Pablo Muñoz Enviado el: martes, 7 de agosto de 2012, 11:14

**Curso herramientas software especializadas para la gestión de proyectos**



**ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CURSO VIRTUAL**

Este cuestionario cumple el objetivo de medir la calidad percibida y satisfacción de los participantes del curso virtual "Herramientas Software para la Gestión de Proyectos", desarrollado en el primer semestre de 2012. El propósito es reconocer la forma como las tutoras asumieron el papel de orientadoras en el proceso de aprendizaje.

*Por favor diligencie esta encuesta, la información suministrada será muy valiosa para evaluar los resultados obtenidos de esta práctica. Le agradeceríamos que conteste de manera clara y objetiva.*

\*1

Califique los siguientes aspectos de 1 a 5, siendo 1 el grado más bajo y 5 el más alto:

|                                                                                                                                                                   | 1                     | 2                     | 3                                | 4                                | 5                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a. Se suministró el suficiente material de apoyo para la conceptualización y contextualización de las temáticas tratadas.                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| b. El lenguaje utilizado en los diferentes contenidos era claro y comprensible.                                                                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| c. La cantidad de talleres, exámenes, foros y ejercicios desarrollados fue conveniente para proporcionar los conocimientos básicos de la herramienta informática. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| d. El dominio del software es una ventaja competitiva en el campo de la Ingeniería industrial.                                                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| e. Se propiciaron los medios de comunicación y asesoría necesarios para responder a las dudas e inconvenientes presentados en el curso.                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| f. Se realizó retroalimentación y corrección constructiva tras el desarrollo de las actividades.                                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| g. Se consideró la opinión de los estudiantes en la reprogramación y desarrollo de las actividades.                                                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| h. Se fomentó en el participante el desarrollo de habilidades para reconocer situaciones propias de su profesión.                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| i. El tiempo dispuesto para el aprendizaje de los bloques temáticos era adecuado para completar las actividades.                                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| j. Se promovió el trabajo en equipo para la cooperación y mejor comprensión de las temáticas.                                                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| k. Es importante que los estudiantes de Ingeniería industrial aprendan a manejar software especializado.                                                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

## ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL SEMINARIO DE INDUCCIÓN

|                                              |                         |
|----------------------------------------------|-------------------------|
| Nombre <u>Ruben Dario Albarracin Alvarez</u> | Código <u>2081423</u>   |
| Curso <u>Microsoft Project</u>               | Lugar <u>Contic 308</u> |
| Fecha <u>28/07/2012</u>                      |                         |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------|------------|---|---|---|---|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3 | X | 5 |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3 | 4 | X |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

|                                        |                       |
|----------------------------------------|-----------------------|
| Nombre <u>Giovanny Andres Villanet</u> | Código <u>2080576</u> |
| Curso <u>L2</u>                        | Lugar                 |
| Fecha <u>28/07/2012</u>                |                       |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |   |     |     |
|-----------------------------------------------|------------|---|---|-----|-----|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3 | 4   | (5) |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | 3 | (4) | 5   |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3 | 4   | (5) |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3 | (4) | 5   |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3 | 4   | (5) |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3 | 4   | (5) |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| Me pareció muy interesante la actividad, espero |
| se repita y continúe con este seminario, y se   |
| brinden nuevas herramientas útiles para nuestra |
| formación.                                      |

|                                         |                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Nombre <u>Juan Camilo Medina Blanco</u> | Código <u>2080370</u>                    |
| Curso <u>L2</u>                         | Lugar <u></u> Fecha <u>28 Julio 2012</u> |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |              |              |              |
|-----------------------------------------------|------------|---|--------------|--------------|--------------|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3            | 4            | <del>5</del> |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | <del>3</del> | 4            | 5            |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3            | 4            | <del>5</del> |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3            | 4            | <del>5</del> |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3            | 4            | <del>5</del> |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3            | <del>4</del> | 5            |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

|                                          |                                                   |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Nombre <u>Sandra Yomara Farfio Salán</u> | Código <u>2080372</u>                             |
| Curso <u>L2</u>                          | Lugar <u>Cenitc 3-8</u> Fecha <u>Jul. 28/2012</u> |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |              |              |              |
|-----------------------------------------------|------------|---|--------------|--------------|--------------|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3            | 4            | 5            |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | <del>3</del> | 4            | 5            |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3            | 4            | <del>5</del> |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3            | 4            | <del>5</del> |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3            | 4            | <del>5</del> |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3            | <del>4</del> | 5            |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| <u>Debo ser de mayor duración para profundizar mas la herramienta</u> |
|                                                                       |
|                                                                       |

|        |                         |        |                 |
|--------|-------------------------|--------|-----------------|
| Nombre | IVÁN RENÉ ELLES NAVARRO | Código | 2080335         |
| Curso  | L1                      | Lugar  | Fecha 28/7/2012 |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |     |   |     |     |
|-----------------------------------------------|------------|-----|---|-----|-----|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2   | 3 | (4) | 5   |
| Duración de la actividad                      | 1          | (2) | 3 | 4   | 5   |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2   | 3 | (4) | 5   |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2   | 3 | 4   | (5) |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2   | 3 | 4   | (5) |
| Calificación general                          | 1          | 2   | 3 | (4) | 5   |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

El seminario de tener una mayor duración para abordar los temas con más detalle.

|        |                               |        |             |
|--------|-------------------------------|--------|-------------|
| Nombre | Fátima Joel Garmiento Ramirez | Código | 2040312     |
| Curso  | Daniel Barragán (Marta)       | Lugar  | Centric 3-8 |
|        |                               | Fecha  | 28 Julio    |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |     |   |     |
|-----------------------------------------------|------------|---|-----|---|-----|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3   | 4 | 5 ✓ |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | 3 ✓ | 4 | 5 ✓ |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3 ✓ | 4 | 5 ✓ |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3   | 4 | 5 ✓ |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3   | 4 | 5 ✓ |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3   | 4 | 5 ✓ |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

El tiempo ideal sería de 4 horas con un Break a las 2 horas de 15 min y en dos jornadas por la extensa del tema

|                                     |                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Nombre <u>Kony Garcia Rodriguez</u> | Código <u>2073738</u>                                      |
| Curso <u>L2</u>                     | Lugar <u>Centic - salon 3-8</u> Fecha <u>28-julio-2012</u> |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------|------------|---|---|---|---|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | 3 | X | 5 |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3 | X | 5 |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3 | 4 | X |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

|                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|
| Muy bueno el espacio para conocer las herramientas necesarias para nuestra carrera |
|                                                                                    |
|                                                                                    |

|                                       |                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Nombre <u>Jessica M. Chinchilla Z</u> | Código <u>2071985</u>                            |
| Curso <u>L2</u>                       | Lugar <u>Centic 3-8</u> Fecha <u>28-julio-12</u> |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------|------------|---|---|---|---|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | 3 | X | 5 |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3 | 4 | X |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| interesante aprender a usar Project, foto tiempo |
|                                                  |
|                                                  |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Nombre JOHAN ALONSO GUEVARA P. | Código 2062533   |
| Curso L1                       | Lugar 3-8 CENTIC |
|                                | Fecha 28/07/2012 |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |   |   |                                     |
|-----------------------------------------------|------------|---|---|---|-------------------------------------|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

El Seminario se expuso de forma clara y concisa; se evidenció un excelente dominio del tema; las herramientas utilizadas fueron adecuadas para la profundidad del tema; en conclusión recibí su interés y su preparación.

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| Nombre Adriana Marcela Vargas | Código 2091903   |
| Curso: Project                | Lugar Centic     |
|                               | Fecha 28/07/2012 |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |   |   |                                     |
|-----------------------------------------------|------------|---|---|---|-------------------------------------|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

Me agradan este tipo de oportunidades para aprender y me agrada la metodología presencial.

|        |                                 |       |            |         |                  |
|--------|---------------------------------|-------|------------|---------|------------------|
| Nombre | Andrea Milena Bernal Herrera    |       | Código     | 2071835 |                  |
| Curso  | ya la curse - seminario posado. | Lugar | 3-8 Centic | Fecha   | 28 de Julio 2012 |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------|------------|---|---|---|---|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

|        |                            |       |            |         |          |
|--------|----------------------------|-------|------------|---------|----------|
| Nombre | Gavlyn Lizet Sulas Bonilla |       | Código     | 2073709 |          |
| Curso  | L2                         | Lugar | Centic 3-8 | Fecha   | 28-07-12 |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------|------------|---|---|---|---|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

|                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Espero que en otra oportunidad se culmine el seminario, en conclusion fue constructivo el seminario. |
|                                                                                                      |
|                                                                                                      |
|                                                                                                      |

|                                               |                                     |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| Nombre <u>Ana M<sup>a</sup> Zapata Bedoya</u> | Código <u>2083191</u>               |
| Curso <u>L3</u>                               | Lugar <u></u> Fecha <u>23/07/12</u> |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------|------------|---|---|---|---|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | X | 4 | 5 |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3 | 4 | X |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

|                                                             |
|-------------------------------------------------------------|
| <u>Me gustaría que extendieran el curso a más sesiones.</u> |
|                                                             |
|                                                             |
|                                                             |

|                                                   |                                              |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Nombre <u>Ju<sup>a</sup> Carolina Petro Rueda</u> | Código <u>2063597</u>                        |
| Curso <u>L1</u>                                   | Lugar <u>Cenitc</u> Fecha <u>28 Julio/12</u> |

Su opinión es muy importante para nosotros. Por favor diligencie esta encuesta y entréguela al salir del salón. La información que nos suministre será muy valiosa para mejorar futuras actividades, le agradeceríamos que conteste de manera clara, objetiva y sincera.

1. Califique el programa de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                      | Valoración |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------|------------|---|---|---|---|
| Oportunidad de la convocatoria                | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Duración de la actividad                      | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calidad del lugar                             | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calidad de los contenidos (material de apoyo) | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calidad de la presentación                    | 1          | 2 | 3 | 4 | X |
| Calificación general                          | 1          | 2 | 3 | 4 | X |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios u observaciones

|                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Me pareció una gran idea al proponer esta propuesta de tener más conocimiento sobre este tipo de hbas q existen, espero que sigan habiendo oportunidades y</u> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## OPINIÓN DOCENTE



### ENCUESTA DE OPINIÓN DOCENTE

Su opinión es muy importante para nosotras, a continuación se relacionan ciertos ítems, que suministrarán información valiosa para evaluar el trabajo desarrollado en el proyecto de grado, "Implementación de práctica con herramientas software especializadas en la asignatura gestión de proyectos soportada en un ambiente virtual". Muchas gracias.

1. Califique de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

| Aspectos                                                                                                                            | Valoración |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|---|---|---|
|                                                                                                                                     | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| El curso fue desarrollado de acuerdo a lo planeado                                                                                  |            |   |   |   | X |
| Las autoras del proyecto y responsables del curso virtual han vinculado al docente en la implementación de la práctica en docencia. |            |   |   |   | X |
| Cómo calificaría la calidad del material y contenidos utilizados como soporte para el desarrollo de las actividades del curso       |            |   |   |   | X |
| Considera suficiente el tiempo dispuesto para completar las actividades de las diferentes unidades de aprendizaje semanales         |            |   | X |   |   |
| El trabajo de las autoras del proyecto y tutoras del curso virtual le pareció                                                       |            |   |   |   | X |
| En qué grado considera que la realización de este proyecto aporta al fortalecimiento de la asignatura Gestión de proyectos.         |            |   |   |   | X |
| En general, su calificación a la ejecución de esta práctica en docencia por parte de las autoras del proyecto es                    |            |   |   |   | X |

2. En el siguiente espacio exprese sus comentarios, observaciones y/o sugerencias:

CREO QUE EL PROYECTO CONTRIBUYÓ POSITIVAMENTE AL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA, COMPLEMENTANDO SU HERRAMIENTAS QUE FORTALECE LAS COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIANTES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTO. DEBO RESALTAR EL COMPROMISO Y DEDICACIÓN DE LAS AUTORAS DEL PROYECTO

  
Firma Docente