

**Universidad de las Ciencias Informáticas**  
**Facultad 3**



**Título: Control de Gestión de Software de la  
Facultad Tres de la UCI. Diagnóstico de la  
Situación Actual.**

Trabajo de Diploma para optar por el título de  
Ingeniero en ciencias Informáticas

**Autora:** Berenice Guevara Delgado

**Tutor:** Dr. Guillermo Ronda Pupo

**Asesora:** Lic. Ana Josefa Roque del Toro.

Junio 2007



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Berenice Guevara Delgado

Guillermo Armando Ronda Pupo

---

---

## DATOS DE CONTACTO

### TUTOR

GUILLERMO ARMANDO RONDA PUPO: Nació el 13 de abril de 1967 en Holguín, Cuba. Es profesor de Administración de Empresas en la Universidad de Holguín, Doctor en Ciencias Técnicas, especializado en Dirección Estratégica, Máster en Dirección Empresarial, Diplomado en Dirección de Empresas y Pedagogía Profesional. Más de 50 artículos suyos sobre Dirección Estratégica y Gestión Empresarial han sido publicados en prestigiosas revistas internacionales de Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, España, Estados Unidos, México, Perú y Venezuela. H participado como ponente en diversos eventos internacionales. Actualmente dirige proyectos de diseño y transformación organizacional en Venezuela y Cuba.

### ASESORA

ANA JOSEFA ROQUE DEL TORO: Nació el 10 de noviembre de 1966 en Holguín, Cuba. Es profesora de Práctica Integral del Inglés, Fonética y Lexicología Inglesa. Tiene categoría de Asistente. Tiene publicaciones sobre los temas de fonética aplicados a la corrección de errores de pronunciación. Tiene ocho publicaciones en revistas relacionadas con la enseñanza del Inglés como idioma extranjero. Actualmente se encuentra prestando servicios en la UCI.

## AGRADECIMIENTOS

A mi Madre por el apoyo y la confianza que me ha brindado siempre.

A Guillermo y Ana por haberme brindado sus conocimientos y su tiempo para obtener este logro.

A mi hermano Ernesto, por brindarme su apoyo, conocimientos, y tiempo cada vez que lo necesito.

A mis amigos más cercanos Figueroa, Lili, Nayrobi, por tener siempre un "sí" cuando los necesite.

A mis compañeros de aula por haber compartido tantas alegrías juntos.

## DEDICATORIA

A la Revolución Cubana por haberme dado la posibilidad de formarme como una Profesional.

A mi Madre por haberme apoyado, y darme la fuerza para seguir adelante en todo.

A mi madrina por ayudarnos y apoyarnos a mi madre a mí, a obtener este logro.

### RESUMEN

La presente tesis en opción al título de Ingeniera Informática, titulada “Control de Gestión de Software de la Facultad Tres de la UCI. Diagnóstico de la Situación Actual”, se realizó en la Facultad Tres de la Universidad de la Ciencias Informáticas.

La revisión de 32 documentos bibliográficos, entre ellos libros, referencias de páginas Web de Internet, y documentos electrónicos, relacionados con el tema de Dirección Estratégica Integrada de Proyectos tanto internacionales como nacionales; y la aplicación de los métodos empíricos que brinda la ciencia como (la encuesta y la entrevista), para realizar el estudio del campo de acción del siguiente trabajo, permitieron definir el problema científico, “¿Cuáles son los elementos que definen la efectividad de los proyectos de producción de software de la Facultad Tres de la UCI en la ejecución del control de la gestión de los mismos?”.

Para la solución al problema de investigación se realizó un muestreo probabilístico estratificado, tomando como población, el total de proyectos de la Facultad Tres de la UCI. Se seleccionaron los estratos de población, y se aplicó una encuesta a una muestra de 215 desarrolladores de los proyectos de un total de 273, también se aplicó una entrevista a los 15 líderes de los proyectos en ejecución durante la investigación.

Luego de la aplicación de los métodos de investigación e interpretación de los resultados de los mismos a través de métodos estadísticos, se obtuvieron elementos, que prueban que hay falta de integración de los elementos básicos de dirección de proyecto, lo que permitió probar la hipótesis de investigación.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO 1: LA FUNCIÓN DEL DIAGNÓSTICO EN EL CONTROL DE GESTIÓN DE PROYECTOS. COMPORTAMIENTO DEL CONTROL DENTRO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE. ....</b>	<b>6</b>
1.1 GÉNESIS Y ORIGEN DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO.....	6
1.2 EL CONTROL DE GESTIÓN.....	8
1.3 LA FUNCIÓN DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO EN EL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN. ....	13
1.4 CONTROL DE GESTIÓN EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE.....	16
1.5 CONCLUSIONES.....	29
<b>CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE EN LA FACULTAD TRES DE LA UCI. ....</b>	<b>30</b>
2.1 DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE DE LA FACULTAD TRES DE LA UCI DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS DESARROLLADORES DE LOS PROYECTOS.....	33
2.1.1 <i>Análisis Clúster de las variables empleadas para diagnosticar los proyectos productivos.....</i>	<i>33</i>
2.2 DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE DE LA FACULTAD TRES DE LA UCI DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS LÍDERES.....	66
2.3 ANÁLISIS CLÚSTER DE LOS PROYECTOS A PARTIR DE LOS VALORES OBTENIDOS EMPLEANDO ESTADÍGRAFO DE POSICIÓN (MEDIA) PARA CADA VARIABLE.....	68
2.4 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN DE PEARSON PARA LAS VARIABLES QUE DETERMINAN EL CONTROL EN EL DIAGNÓSTICO DE LOS PROYECTOS PRODUCTIVOS DE LA FACULTAD TRES DE LA UCI. ....	71
2.5 CONCLUSIONES.....	92
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>93</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>94</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA.....</b>	<b>95</b>
<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>99</b>
ANEXO 1 ENCUESTA APLICADA A LÍDERES DE PROYECTO .....	99
ANEXO 2 ENCUESTA APLICADA A LOS DESARROLLADORES .....	100



### INTRODUCCIÓN

La complejidad y sofisticación de las tecnologías de información y las comunicaciones ocurridas en los últimos años han traído consigo que la producción de software haya sufrido cambios significativos. El programador solitario ha sido reemplazado por equipos multidisciplinarios de especialistas que, agrupados en forma de proyectos con objetivos y metas específicas, procuran satisfacer las necesidades del cliente mediante la entrega efectiva del producto a desarrollar.

La Dirección Integrada de Proyectos ha cobrado cada vez más importancia debido a la necesidad de aplicación de novedosas técnicas de dirección con un enfoque estratégico para alcanzar productos de calidad acorde a los requisitos de su alcance, en el tiempo establecido y cumpliendo con los estándares de calidad con costos mínimos.

El sistema de producción de software de la UCI está integrado por la incorporación de las diez facultades de la Universidad al mismo, organizado en polos productivos que responden a las necesidades informáticas de todo el país en función del logro de los objetivos que se pretendan alcanzar a través del mismo.

La integración de la Facultad Tres de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) en dicho sistema de producción lo realiza mediante la aplicación de métodos y procedimientos para desarrollar proyectos con eficiencia, eficacia, y la calidad requerida, vinculados al desarrollo de la tecnología, así como participar en la transferencia de tecnologías e informatización de la sociedad de otros pueblos del mundo bajo los principios del internacionalismo, la solidaridad y la cooperación.

Para ello brinda servicios informáticos relacionados con el turismo y la gestión de documentos jurídicos. El sistema de producción de la facultad está estructurado por tres polos productivos, que abarcan la estructura de las siete líneas de producción que constituían la misma.

La implementación de esta estructura tiene como objetivo organizar el sistema de producción para el desarrollo sostenido de proyectos de informatización para las empresas; proyectos de informatización para el sector jurídico; y el desarrollo de software para la gestión de proyectos, la informatización de la infraestructura productiva y del proceso de producción de software.

## INTRODUCCION

En el momento de realización de la presente investigación la facultad trabaja con 15 proyectos de desarrollo de software, de ellos solo uno internacional. El control de los mismos se realiza a través de un procedimiento que constituye un proceso de evaluación, el cual consiste en un sistema de partes con información referente a todas las actividades que se realizan en la producción. La entrega de los reportes se realiza semanalmente, permitiendo a la dirección de producción de la facultad conocer la situación y el avance alcanzado.

El estudio realizado al campo de acción este trabajo a través de métodos de investigación permite corroborar la siguiente situación problemática:

- El procedimiento en las distintas tablas de información que permiten ver la evaluación del proyecto tiene carácter puramente ingenieril.
- Los resultados de los proyectos sólo se miden a través de una sola variable de las que definen el proceso de la dirección integrada de proyectos: alcance.
- El proceso de control de los proyectos no tiene evaluación de las variables costo, tiempo, calidad y riesgo.
- El procedimiento de evaluación de los proyectos, que se efectúa a través de partes, no tiene seguimiento sistemático.
- El proceso de control de la gestión a nivel de proyecto no se desarrolla de forma efectiva porque no se le da seguimiento al mismo.
- No hay un procedimiento que determine el centro de costo del proyecto.
- Insuficiente aplicación de métodos de planificación que permiten desarrollar un control eficaz sobre las tareas a desarrollar.
- Los equipos de trabajo no se desempeñan de forma coherente.
- Insuficiente integración de los métodos básicos de dirección de proyecto que limitan la evaluación de los proyectos de software de forma eficiente.
- El proceso de gestión de los proyectos no se desarrolla de forma eficaz.

El estudio detallado de la situación problemática permitió definir el **problema científico**:  
¿Cuáles son los elementos que definen la efectividad de los proyectos de producción de software de la Facultad Tres de la UCI en la ejecución del control de la gestión de los mismos?

## INTRODUCCION

Para la solución de este problema se plantea el siguiente **objetivo**: Diagnosticar el control de la gestión de los proyectos de producción de software de la Facultad Tres de la UCI en la ejecución del control los mismos.

Se plantea como **objeto de estudio**: La gestión de proyectos de software.

**Campo de Acción**: Control de gestión de proyectos de software de la Facultad Tres de la UCI.

La **hipótesis** de la investigación es: Si se diagnostica el proceso de control de gestión de software de los proyectos en ejecución de la Facultad Tres de la UCI, se podrán determinar los elementos que definen la efectividad de los mismos.

Para desarrollar la investigación se realizaron las siguientes **tareas**:

- Realizar la búsqueda bibliográfica, sobre el control de gestión de proyectos de software, y elaborar el marco teórico de la investigación.
- Diagnosticar el proceso de control de gestión de los proyectos de la Facultad Tres de la UCI a través de encuestas, y entrevistas para ver el estado de evolución de las variables que lo miden.
- Procesar los datos de los métodos de investigación e interpretar los resultados de los mismos.
- Interpretar los resultados del diagnóstico.
- Redactar el informe final de la investigación.

Para realizar las tareas enunciadas se emplearon los siguientes **métodos**:

### **Métodos Teóricos**

- Histórico-lógico: El método permitió realizar la primera parte de la investigación, permitiendo hacer un análisis bibliográfico del tema, para determinar través de la evaluación de la bibliografía conceptos de la temática, que permiten conocer el estado actual del fenómeno.
- Hipotético-Deductivo: Este método permitió a partir del problema plantear objetivos y fundamentar la hipótesis verificando elementos que se puedan inferir a través de teorías para establecer conclusiones previas.

## INTRODUCCION

- **Sistémico:** Este método permitió estudiar y determinar cada una de las partes que integran la investigación, unir los datos, definir cada elemento que está estrechamente relacionado con otro y darle solución al problema.
- **Análisis-sintétesis:** Este método permitió hacer un análisis y estudio del objeto de investigación mediante la determinación de sus componentes, o partes que significativas que lo integran. Relacionar sus componentes de forma que se pueda ver el comportamiento del objeto de estudio al integrar sus partes como un sistema.

### **Métodos Empíricos**

- La observación participante para ampliar y corroborar información obtenida a través de las encuestas y entrevistas realizadas.
- La revisión de documentos para la determinación del estado del arte del objeto de investigación.
- Encuesta: Permite acumular datos que dan una visión del estado actual del fenómeno para fundamentar la problemática.
- Entrevista: Ampliar información sobre la situación problemática en el campo de acción.

### **Aportes prácticos esperados del trabajo**

Encontrar los elementos que influyen en la efectividad del control de gestión de los proyectos de software de la Facultad Tres de la UCI, de forma que la dirección de producción de la facultad pueda reorganizar el sistema de control de los mismos, e integrarse a los aspectos que caracterizan la dirección estratégica integrada de proyectos, teniendo en cuenta las variables: *alcance, costos, tiempo, riesgo, y calidad* en los proyectos, para obtener un desarrollo efectivo del sistema de producción de la misma.

## **CAPÍTULO 1: La función del Diagnóstico en el Control de Gestión de Proyectos. Comportamiento del Control dentro de la Gestión de Proyectos de Software.**

Los objetivos del presente capítulo son:

- Análisis del concepto de control de gestión y determinar el proceso de diagnóstico dentro del mismo.
- Realizar un análisis de la temática gestión de software y determinar el comportamiento del control dentro de la misma.

### **1.1 Génesis y Origen del Proceso de Diagnóstico.**

Etimológicamente el concepto diagnóstico proviene del griego, tiene dos raíces, dia- que significa *a través de*, y gignoskein que significa *conocer*, así etimológicamente diagnóstico significa *conocer a través de*. El concepto de este significado (que como imagen representamos en la mente) *es la identificación de la naturaleza o esencia de una situación o problema, y de la causa posible o probable del mismo o es el análisis de la naturaleza de algo.*

El proceso de diagnóstico es un razonamiento dirigido en la determinación de la naturaleza, causas u origen de un fenómeno. El mismo se aplica a un objeto determinado, generalmente para solucionar un problema. El desarrollo de dicho proceso permite experimentar en el problema cambios cuantitativos y cualitativos, los que tienden a la solución del mismo. Consta de varias etapas dialécticamente relacionadas; por ejemplo: Evaluación, Procesamiento mental de la información, Intervención, y Seguimiento.

Cualquier afirmación o conclusión que se haga acerca de la causa o esencia del estado de un fenómeno, situación o problema se puede plantear que se está en presencia de un diagnóstico. El mismo se determina al realizar una serie de pasos sucesivos, los cuales son:

1. Observación.
2. Descripción (es necesario un lenguaje).
3. Agrupación.
4. Identificación de relaciones significativas.

5. Observación crítica de los atributos (características).
6. Selección de unas prioridades.
7. Desarrollo de un criterio.
8. Desarrollar una taxonomía (para identificar las clasificaciones).
9. Diagnosticar.

Para diagnosticar se necesitan tener conocimientos teóricos provenientes del marco conceptual de la naturaleza del fenómeno. Otro aspecto es el uso de razonamiento, adquirido de los métodos científicos que la ciencia brinda para la solución de problemas, y para apoyar el mismo se necesita reunir datos a través de la experiencia e intuición acerca del problema de investigación.

El diagnóstico dentro del método científico corresponde a la etapa de formulación de hipótesis, el cual contiene diferentes niveles de complejidad, y está demostrado actualmente, que se necesita del método científico para poder diagnosticar.

Estos métodos permiten observar hechos significativos, sentar hipótesis que expliquen satisfactoriamente estos hechos y deducir las mismas. Las etapas de que constan estos métodos son:

- Realizar un estudio completo del problema a tratar.
- Definición, lo más concreta y específica, del posible problema.
- Búsqueda y recopilación de información pertinente al problema, tanto en lo referente a datos de interés como a los conocimientos existentes sobre este (bibliografía).
- Análisis y explicación de los datos.
- Formulación de hipótesis o conclusiones probables.
- Contrastación de las hipótesis, repetición de experiencias deducidas de estas con los resultados positivos que avalarán el grado de certeza de las hipótesis.
- Elaboración de la teoría a la vista de las hipótesis enunciadas.

Estas etapas de las que constan los métodos de investigación se concentran a través del proceso de diagnóstico. El cual funciona en relación al campo de acción, con la determinación de la dirección específica para actuar sobre él, proporcionar el objetivo y la delimitación del mismo.

## 1.2 El Control de Gestión.

El proceso de seguimiento y control de una organización no tiene sentido; si no se ha hecho una planificación previa; si no se implementa lo que se planifica y si no se verifica realmente lo que se implementa.

El control, además de seguimiento, también incluye un análisis para detectar problemas que podrían producirse y evitarse. El mismo se logra comparando dónde está el proceso y dónde se supone que debe estar, y emprendiendo acciones de corrección para resolver las fallas que ocasionan los problemas existentes.

La función del control no es proporcionar informes sino posibilitar la toma de decisiones. El mismo es un medio que controla los aspectos que tienen una incidencia determinante en el logro de los objetivos de una organización.

El **sistema de control** debe contener todos los procedimientos que permitan: verificar el avance y desarrollo del proyecto en todos sus aspectos; establecer el grado de cumplimiento de los objetivos; crear a partir de los objetivos los procedimientos a seguir, los recursos a implementar, la información básica a recoger y verificar la misma.

Control no es seguimiento. El seguimiento no implica correcciones, sino toma de datos. El seguimiento es una parte del control. Control no es seguimiento con recogida masiva de datos, sino también análisis para detectar problemas que podrían producirse. *El control implica, un análisis en tiempo útil; se trata en la medida de lo posible, de detectar tendencias, antes de que lleguen a ser desviaciones, y de tomar medidas correctoras.* [Caño, Cruz, 1995]

Los Sistemas de Control de Proyectos tienen tres elementos básicos: entradas, procesos, salidas y realimentación.

- Los mismos deben cumplir los siguientes requerimientos de diseño [Rodríguez, Espinet, 2000].
- Un marco común de integración del alcance, del plazo, del costo y de la calidad.
- Capacidad para seguir el progreso de los parámetros verdaderamente significativos del Proyecto.
- Respuesta rápida.
- Capacidad de predicción del valor final.
- Datos apropiados y exactos para la toma de decisiones a cada nivel de dirección.

- Capacidad para el análisis de problemas.
- Informes de excepción.
- Evaluación cuantitativa inmediata de soluciones alternativas (análisis "qué pasaría si...").

Una vez implementado un sistema de control para que este sea efectivo es necesario que exista: [Rodriguez, Espinet, 2000].

- Planificación completa de todo el Proyecto.
- Buenas estimaciones de plazo, costo y rendimientos.
- Comunicación clara del alcance requerido de las tareas a realizar.
- Medición puntual del progreso físico y del avance en costo.
- Replanteamiento continuo, periódico y ante incidencias, de la estimación del tiempo y costo para completar el trabajo restante.
- Comparación periódica del progreso físico y del avance en costos reales con lo programado/presupuestado para ver las desviaciones y poder hacer proyecciones.

El resultado de la programación de las tareas del proyecto es el patrón de comparación para el **control del plazo**. Contra la programación se realiza la comparación a partir de los datos que se toman de este. Esto permite conocer si se está desarrollando en fecha y en caso de no ser así, se procede a los análisis debidos para la toma de medidas correctoras.

El **control de costos** no se realiza controlando las certificaciones correspondientes a la ejecución de cualquier fase del Proyecto, sino sólo y únicamente disponiendo de estimaciones de costo correctas, y realizando los cambios mediante un riguroso sistema de "Ordenes de Cambio". En el sistema se refleja con exactitud el costo de cada cambio y su incidencia en el plazo y la calidad si tiene lugar.

El sistema de órdenes de cambio es un modelo impreso que acompaña al resto de documentos que documentan al cambio. El mismo recoge los principales datos respecto al cambio y dentro de estos: los efectos del cambio (en el plazo, costo y la calidad).



El control de los costos permite:

- La comparación dinámica de los costos comprometidos (reales) con los previstos, analizando las desviaciones sobre el presupuesto de cada partida y del total del Proyecto.
- Redefinir la política de pagos con el fin de obtener las condiciones más favorables para el Proyecto en función de las previsiones del flujo de caja.

El **control de la calidad** es uno de los elementos principales en la dirección, aunque en muchas ocasiones se considera como algo ajeno a este proceso y desarrolla a partir de la parte técnica. Es uno de los elementos básicos del proyecto, su análisis debe ser integral en todos los aspectos del mismo.

**Calidad Total** se considera hacer todo lo que se supone que hay que hacer. Para la implantación de la misma se hace necesario tener en cuenta algunos aspectos como:

- Que todos los niveles de dirección desde la alta dirección estén convencidos de que la calidad es algo fundamental para la supervivencia de la organización.
- Que se tenga la voluntad real de poner en práctica lo que se planifica para el logro de la calidad.
- Que se conozcan los requisitos del usuario.
- Que se conozca la relación costo-calidad para conseguir una calidad que sea compatible con el costo.
- Que se hayan definido de forma coherente los objetivos (costo, plazo, calidad) para un alcance.
- Que todos los elementos involucrados se sientan motivados económica y profesionalmente.
- Que se le consideren y equilibren los diferentes intereses de los elementos presentes en el proyecto.

Después de haber explicado los elementos claves que determinan el término *control*, podemos decir que el mismo requiere de un entorno amplio de elementos básicos que intervienen en el proceso que se gestiona para su ejecución.

Es por un lado parte de un objetivo definido dentro de parámetros de alcance para obtener logros, y por el otro, exige técnicas específicas para llevarlo a cabo de manera efectiva dentro de un contexto organizacional concreto. Como parte de un objetivo es

determinante dentro del marco de la planificación, y como parte de las exigencias para llevarlo a cabo no es más, que la sistematización operativa del mismo.

El control de gestión el siguiente autor lo define como: *Control de Gestión (CG) es ante todo un método, un medio para conducir con orden el pensamiento y la acción.* [García, 1975].

Señala que lo primero es prever, establecer un pronóstico sobre el cual fijar objetivos y definir un programa de acción, y lo segundo es controlar, comparando las realizaciones con las previsiones, al mismo tiempo que se ponen todos los medios para compensar las diferencias constatadas.

[Kupper, 1982], *Lo ve como un medio de coordinación de las numerosas partes del sistema de management.*

[Goldratt, 1992], *La gestión es una mezcla de decisiones locales con objetivos globales de la compañía.* Precisa que el Control es una parte del sistema de información que responde a una de las preguntas gerenciales más candentes: ¿cómo medir objetiva y constructivamente el desempeño local pasado?

[Pacher, 1992], *Subraya la significación del controlling por la integración alcanzada entre las funciones de planificación y control.*

[García, 1994], Resalta tanto su dimensión estratégica y global de la empresa como su dimensión específica en la función que se dirige. *El controlling como el control de gestión orientado más hacia el futuro que al pasado y donde se ve fundamentalmente a la empresa desde afuera de sí misma, integrada con el cliente y la competencia.*

[Jordán. H, 1995] *El CG es un instrumento de la gestión que aporta una ayuda a la decisión y sus útiles de dirección van a permitir a los directores alcanzar los objetivos.* Es una función descentralizada y coordinada para la planificación de objetivos, acompañada de un plan de acción y la verificación de que los objetivos han sido alcanzados.

De acuerdo con lo expresado por cada uno de los autores se comprueba que la definición de control de gestión no es única, varía con cada autor y con el transcurso de los años. Esto depende del cambio del entorno organizacional, que conduce a una evolución en la forma de pensar y actuar, así como en los métodos y herramientas empleadas para dirigir una organización.

Al valorar los diferentes conceptos, se puede observar que a pesar de las diferencias entre los años de publicación, casi la totalidad de los autores señalan a los **objetivos** como la categoría rectora, porque el proceso de toma de decisiones está orientado a alcanzar los objetivos marcados y luego estos son el patrón para evaluar a la gestión.

También podemos determinar que el control de gestión se relaciona con las actividades siguientes: formulación de objetivos, fijación de estándares, programas de acción (presupuestos), utilización de recursos, medición de resultados (verificación), análisis de desviaciones, corrección del desempeño o mejora.

Algunos consideran que el control de gestión comprende tanto la etapa de previsión como la etapa de control; otros lo ven más cercano a la ejecución y verificación; para otros abarca los procesos de asignación de recursos, el seguimiento de las acciones y la evaluación del resultado.

La gestión comprende todos los procesos descritos anteriormente puesto que constituyen la vía para concretar y alcanzar la política general de una organización, y por ende incluye al control de gestión como su herramienta para evaluar si las decisiones que se toman al asignar y utilizar los recursos, se alejan o se acercan a los objetivos.

Como conclusión podemos señalar que el *control de gestión* sirve para guiar la gestión hacia los objetivos de la organización y es al mismo tiempo un instrumento para evaluarla. Por tanto, podemos declarar las siguientes características:

- El CG es un medio para desplegar la estrategia en toda la organización.
- El CG desarrolla actividades de planificación, control y diagnóstico, para que las reglas de gestión locales se correspondan con la estrategia trazada por la organización, con un fin económico: la elevación del nivel de desempeño global, asumiendo de este modo una perspectiva integral de la organización.
- El CG sirve para evaluar el desempeño de la organización, entendida como la medición y análisis de los resultados, desde múltiples ángulos o criterios, para decidir qué acción tomar a partir de los recursos disponibles, con una orientación hacia su mejora permanente en todos los niveles de la organización.

- El CG es un medio para movilizar el talento y la energía del colectivo hacia el logro de los objetivos de la organización.
- El CG es un medio para gestionar el cambio.

### 1.3 La función del proceso de diagnóstico en el sistema de control de gestión.

El sistema de control de gestión es un conjunto de procedimientos que representan un modelo concreto para realizar la planificación y control de las actividades que se llevan a cabo en una organización. El cual se determina a través de un conjunto de actividades interrelacionadas y un sistema informativo.

La identificación de este proceso se realiza a través de dos etapas o actividades: la planificación (como fijación de objetivos y estándares) y el control (como observación y medidas correctivas de las realizaciones de los logros, objetivos y estándares).

En el desarrollo de un sistema organizacional se fijan las normas de desempeño y estas permanecen válidas. El proceso de control de gestión se reduce al control dentro las mismas, este evalúa dentro de la organización los comportamientos reales de ellas.

Sin embargo la influencia de la gestión del cambio en el proceso de SCG, significa que el desempeño de la organización debe ser inestable debido a la inestabilidad y cambios del entorno. La gestión del cambio exige apoyarse en una práctica de **análisis, diagnóstico y mejoramiento** permanentes, para tratar de identificar las posibilidades de mejoras del estándar de desempeño de la organización. *Bajo estas condiciones se puede inferir que el SCG, necesitan incluir al diagnóstico como una de sus funciones [Torres, 2001], para estudiar y comprender el comportamiento de los procesos a través de los cambios.*

*La nueva cualidad que se le exige al control de gestión, es que el control como proceso no se puede reducir a comprobar si los resultados se han alcanzado o no, sino como un proceso de aprendizaje, a través del diagnóstico. [Torres, 2001]*

Mediante el diagnóstico el SCG alcanza un conocimiento más completo del funcionamiento de la organización. A través del mismo se pueden ver los cursos de acción para mejorar el desempeño, y permite establecer los vínculos funcionales que ligan las variables técnicas-organizativas-sociales con el resultado económico de la misma. Ya que el diagnóstico es la función del SCG que le otorga inteligencia, porque determina lo que hay que medir y porqué; y permite establecer las alternativas de solución que mejor

se adapten a la situación. El mismo es sinónimo de saber dónde y cómo mejorar el desempeño. Ver Figura 1.

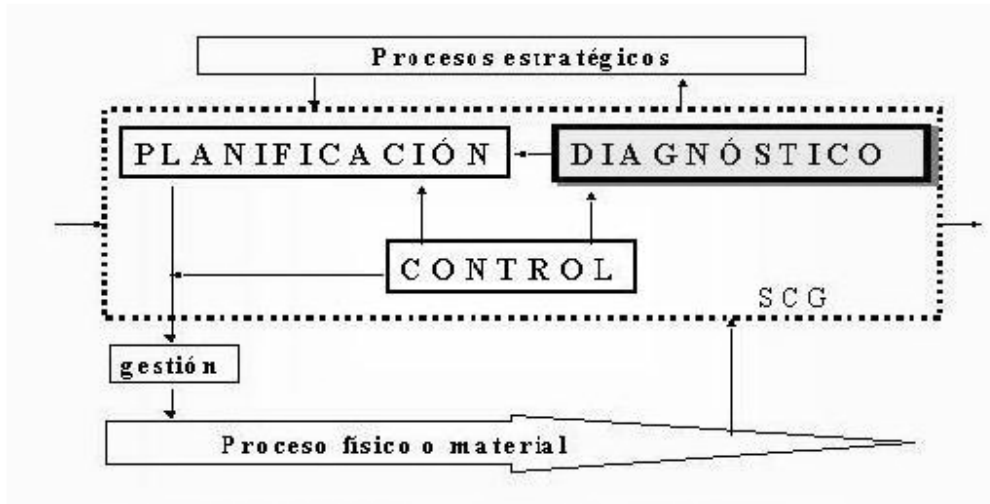


Fig.1 Actividades del sistema de Control de Gestión. [Torres, 2001]

El proceso de **control** de gestión cuenta con el control para saber si los resultados satisfacen los objetivos, la función del **diagnóstico** sobre el mismo determinan las causas o raíces que condicionan el comportamiento del sistemas organizacional, a través del cual se pueden establecer los vínculos funcionales que ligan las variables técnicas-organizativas-sociales con el resultado económico de la organización, y es el punto de partida para el mejoramiento de los estándares, y finalmente la **planificación** orienta las acciones en correspondencia con las estrategias trazadas, hacia los mejores resultados.

El diagnóstico debe ser aprovechado para actuar por adelantado sobre los procesos, antes de que ocurran las desviaciones. Este permite indicar los posibles obstáculos que se opondrán al rumbo estratégico fijado, creando las condiciones para que los resultados coincidan con los objetivos.

El papel del diagnóstico como función del control de gestión responde a las preguntas ¿Qué? y ¿Para qué?, subrayando la necesidad e importancia del mismo, pero se necesita concretar el ¿Cómo? , El diagnóstico de una organización puede mostrarse en diferentes niveles como muestra la Figura 2, detección de problemas, búsqueda de soluciones, y modelo ideal o estratégico.



Fig.2 Niveles del diagnóstico. [Torres, 2001]

El diagnosticar problemas es un primer paso, pero por sí solo no genera ningún cambio para la organización ni revela sus problemas cardinales. En el segundo nivel, el diagnóstico se centra en el procedimiento de mejora en sí, enfatizando el ciclo de solución de problemas para desarrollar potencialidades internas presuponiendo que al mejorar la calidad y la productividad, se lograrán incrementos en la capacidad de la organización; este tipo de diagnóstico sólo logra mejoras incrementales porque se parte de la situación actual.

El diagnóstico estratégico es el nivel rector que contiene a los anteriores, y a diferencia de ellos parte de los cambios del entorno y reconoce la necesidad de integrar los esfuerzos de mejoramiento alrededor de los problemas claves o estratégicos del negocio, logrando cambios radicales con sentido de propósito que dan como resultado un gran salto en el desempeño de la organización.

Al diagnosticar un proceso cualquiera se necesita saber a través de qué indicadores se analizará el mismo. Estos juegan un papel importante en el proceso de diagnóstico para el control de gestión. Los cuales constituyen expresiones cuantitativas que permiten analizar cuán bien se desarrolla una organización. Y un indicador puede quedar expresado a través de un atributo, un medidor, una meta, o un horizonte temporal.

Debido a la importancia y los resultados esperados de un SCG los indicadores, por lo común utilizados en los procesos de control, están encaminados hacia la evaluación del

desempeño de la organización, donde se apunte hacia eficiencia, eficacia, efectividad, y mejora en los resultados y organización de la misma.

### **1.4 Control de gestión en la gestión de proyectos de software.**

Los modelos de proceso de software, los métodos de ingeniería y las herramientas de automatización del mismo, se adaptan con éxito a la amplia gama de aplicaciones de la industria. Los gestores de proyectos y profesionales informáticos, reconocen la necesidad de trabajar con un enfoque más disciplinario del software, y la importancia que tiene una buena gestión de proyecto que guíe los métodos de ingeniería, para lograr un producto que satisfaga las necesidades del cliente de forma eficiente.

*Hoy en día el software tiene un doble papel. Es un producto y al mismo tiempo se ha convertido en el vehículo para entregarlo. Como producto, hace entrega de la potencia informática que incorpora el hardware informático o, más ampliamente se considera una red de computadoras que es accesible por hardware local. [Pressman, 2000]*

El producto es un transformador de información ya sea este parte del software o del hardware de la computadora, porque produce, gestiona, adquiere, modifica, muestra o transmite información.

Los ingenieros desarrollan la ingeniería de forma creativa para construir sistemas, trabajando dentro del proceso de software, que es apropiado para el producto definido.

El proceso de creación de un producto o un sistema se lleva a cabo a través de una serie de pasos predecibles, que no son más que el conjunto de tareas que definen el proceso de software: según [Pressman, 2000]

***Un proceso de software define el enfoque que se toma cuando el software es tratado por la ingeniería, pero la ingeniería también comprende las tecnologías que tiene el proceso, métodos técnicos y herramientas automatizadas.***

Los ingenieros de software y sus gestores adaptan el proceso a sus necesidades y lo siguen, de esta forma proporcionan estabilidad, control y organización a las actividades, obteniendo programas, documentos, y datos que se producen como resultado de las actividades de ingeniería definidas por el proceso.

La ingeniería de software es una tecnología multicapas. El fundamento de la misma es la capa de proceso. El proceso de la ingeniería de software, mantiene juntas las capas de tecnología que permiten el desarrollo racional y oportuno del software. Ver figura 3.



Fig.3 Capas de Ingeniería de Software. [Pressman, 2000]

Según [Paulk, 1993], El proceso define un marco de trabajo para un conjunto de *áreas claves de proceso*, que se deben establecer para la entrega efectiva de la tecnología de la ingeniería de software.

Las áreas claves del proceso forman la base del **control de la gestión de proyecto del software**, según [Pressman, 2000]. Estas establecen el contexto en el que se aplican los métodos técnicos, se obtienen productos del trabajo que pueden ser modelos, documentos, datos, informes, formularios, etc. Se establecen hitos, se asegura la calidad, y el cambio se gestiona adecuadamente.

Un proceso de software se concreta en un pequeño número de actividades del marco de trabajo que son aplicables a todos los proyectos de software, independientemente de su tamaño o complejidad. Estas actividades son un número de conjuntos de tareas, siendo cada conjunto una colección de tareas de trabajo de ingeniería del software, hitos de proyecto, productos de trabajo, y puntos de garantía de calidad. Estos conjuntos permiten que las actividades del marco de trabajo se adapten a las características del proyecto de software en cuestión y a los requisitos del equipo de dicho proyecto. Ver Figura 4.



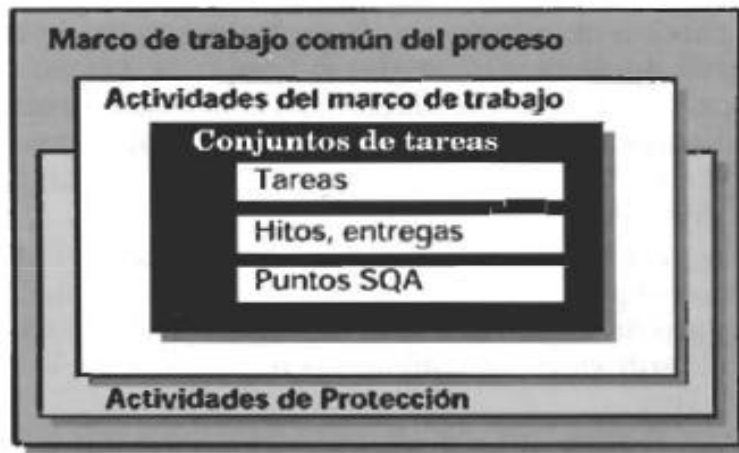


Fig.4 El proceso de software. [Pressman, 2000].

La gestión de proyectos implica la planificación, supervisión y el control del personal, del proceso; y los eventos que ocurren mientras evoluciona el software hasta su fin. La gestión de las actividades se realiza en dependencia de la jerarquía de dirección que establezca el proyecto. El ingeniero de software gestiona sus actividades cada día planificando y controlando las tareas técnicas; los gestores del proyecto planifican, supervisan y controlan el trabajo de un equipo de ingenieros; expertos o líderes coordinan la relación entre los negocios y los profesionales del software.

La importancia de la gestión de proyectos de software viene dada, por el número considerable de personas que participan en los proyectos, constituyendo actividades multidisciplinarias, en el cual se necesita llevar un control de las tareas que constituyen y forman el proceso de software.

La gestión eficaz de un proyecto de software se centra en las cuatro P: *personal*, *producto*, *proceso* y *proyecto*. [Pressman, 2000]. El gestor de proyecto debe considerar el esfuerzo humano, y la comunicación con el cliente en el proceso de negocio, como uno de los aspectos más importantes.

El **personal**, que como premisa debe estar altamente calificado, es uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta en un proceso de desarrollo de software eficaz. En la industria del software el factor humano es altamente importante. Es por esta razón que el Instituto de Ingeniería de Software ha creado un *Modelo de Madurez de la Capacidad de la Gestión del Personal* (MMCGP). El objetivo de este es aumentar la preparación de las organizaciones del software para llevar a cabo complicadas aplicaciones que permitan

atraer, aumentar, motivar, desplegar y retener el talento necesario para mejorar la capacidad de desarrollo de software. [Curtis, 1994]

EL MMCGP define los puntos clave para el personal de desarrollo de software: reclutamiento, selección, gestión de rendimiento, entrenamiento, retribución, desarrollo de la carrera, diseño de organización y del trabajo, desarrollo cultural y de espíritu de equipo.

El personal para el desarrollo de un proyecto, necesita un análisis de las diferentes partes que lo representan como son: los participantes, los jefes de equipo, y la estructura sólida que es el equipo de proyecto.

Para garantizar un proceso de ingeniería de software eficaz y/o cualquier proyecto de software de calidad, *la selección de los participantes en estos procesos se pueden clasificar en cinco categorías* según lo planteado por: [Pressman, 2000]

- *Gestores superiores*, que definen los aspectos de negocios que a menudo tienen una significativa influencia en el proyecto.
- *Gestores (técnicos) del proyecto*, que deben planificar, motivar, organizar y controlar a los profesionales que realizan el trabajo de software.
- *Profesionales*, que proporcionan las capacidades técnicas necesarias para la ingeniería de un producto o aplicación.
- *Clientes*, que especifican los requisitos para la ingeniería del software y otros elementos que tienen menor influencia en el resultado.
- *Usuarios finales*, que interactúan con el software una vez que se ha entregado para la producción.

Los jefes de equipo juegan un papel importante en la gestión de proyecto ya que deben garantizar la eficacia del mismo a través de la maximización de las habilidades y capacidades de cada participante. Estos también son responsables del cumplimiento de los hitos y resultados del producto. Por todas estas razones se deduce que el proceso de selección de los mismos debe ser exhaustivo, para el que se aplican diferentes técnicas en la selección de los mismos, incluso existen una amplia bibliografía relacionada con el tema de gestión de recursos humanos y técnicos.

[Weinberg, 1986], plantea un modelo de gestión: MOI (Motivación, Organización, e Ideas o Innovación)

- **Motivación.** La habilidad para motivar al personal técnico para que produzca conforme a sus mejores capacidades.
- **Organización.** La habilidad para amoldar procesos existentes (o inventar unos nuevos) que permita al concepto inicial transformarse en un producto final.
- **Ideas o innovación.** La habilidad para motivar al personal para crear y sentirse creativos incluso cuando deban de trabajar dentro de los límites establecidos para un producto o aplicación de software particular.

El modelo plantea que el éxito de los gestores de proyecto está en aplicar el estilo de resolución de problemas. Estos deben concentrarse en entender el problema que hay que resolver, a través de un flujo de ideas y trasmitiéndolas luego a los miembros del equipo. Estos deben comprender que la calidad es importante y no debe verse comprometida.

El equipo de software es la estructura sólida que desarrolla el proceso, compuesta por los participantes y dirigida por los jefes de equipo. El mismo constituye una estructura organizacional que no debe cambiarse fácilmente, ya que los cambios determinan fallas prácticas, y estas influyen de forma negativa en el alcance del proyecto. La organización personal de un nuevo proyecto de software es responsabilidad del gestor de proyecto.

La selección de la estructura de un equipo de forma exitosa depende del estilo de la gestión de organización, el número de personas que compondrá el equipo, sus niveles de preparación y la dificultad general del problema a resolver.

Existen determinadas organizaciones para determinar equipos de desarrollo, de acuerdo a la complejidad del problema a resolver, [Mantei, 1981], plantea tres organizaciones genéricas para equipos de desarrollo:

- **Descentralizado democrático (DD).** Este equipo de ingeniería del software no tiene un jefe permanente. Específicamente, se nombran coordinadores de tareas a corto plazo y se sustituyen por otros para diferentes tareas. Las decisiones sobre problemas y los enfoques se hacen por consenso del grupo. La comunicación entre los miembros del equipo es horizontal.
- **Descentralizado controlado (DC).** Este equipo de ingeniería del software tiene un jefe definido que coordina tareas específicas y jefes secundarios que tienen responsabilidades sobre subtareas. La resolución de problemas sigue siendo una actividad del grupo, pero la implementación de soluciones se reparte entre

subgrupos por el jefe de equipo. La comunicación entre subgrupos e individuos es horizontal. También hay comunicación vertical a lo largo de la jerarquía de control.

- **Centralizado controlado (CC).** El jefe del equipo se encarga de la resolución de problemas a alto nivel y la coordinación interna del equipo. La comunicación entre el jefe y los miembros del equipo es vertical.

Dentro de estas organizaciones plantea que existen siete factores de proyecto que deberían considerarse, cuando se planifica una de ellas para un proyecto de ingeniería de software. [Mantei, 1981].

- La dificultad del problema que hay que resolver.
- El tamaño del programa resultante en líneas de código o puntos de función.
- El tiempo que el equipo estará junto (tiempo de vida).
- El grado en que el problema puede ser modularizado.
- La calidad requerida y fiabilidad del sistema que se va a construir.
- La rigidez de la fecha de entrega.
- El grado de sociabilidad (comunicación) requerido para el proyecto.

Otras bibliografías plantean que el objetivo principal de ingeniería de software es *convertir el caos de un equipo en alto rendimiento*, para conseguir un equipo de alto rendimiento. [Humphrey, 1997]

- Los miembros del equipo deben confiar los unos en los otros.
- La distribución de habilidades debe adecuarse al problema.
- Para mantener la unión del equipo, los inconformistas tienen que ser excluidos del mismo.
- El equipo como organización debe ser estudiado ampliamente por los gestores de proyecto, y su objetivo debe ir hacia donde se cree un equipo que logre alcanzar una alta cohesión de trabajo con los miembros del mismo, este aspecto es estudiado por [DeMarco, 1998], y el mismo plantea:
- Al usar la palabra equipo demasiado libremente en el mundo de los negocios, se denomina *equipo* a cualquier grupo de gente asignado para trabajar unidos. Pero muchos de estos grupos no parecen equipos. No tienen una definición común de éxito o un espíritu de equipo identificable. Lo que falta es un fenómeno que se denomina cuajar.

- Un equipo cuajado es un grupo de gente unida tan fuertemente que el todo es mayor que la suma de las partes.
- Una vez que el equipo empieza a cuajar, la probabilidad de éxito empieza a subir. El equipo puede convertirse en imparable, un monstruo de éxito. No necesitan ser dirigidos de una manera tradicional y no necesitan que se les motive. Están en su gran momento.

Otro aspecto que afecta el objetivo con el que es creado un equipo de software, y le impide alcanzar éxito, es la falta de comunicación y coordinación. Aquí, existen tres puntos importantes que determinan problemas de este tipo según [Pressman, 2000], como son:

- *la escala* donde el tamaño de muchos esfuerzos de desarrollo es grande, conduciendo a complejidades, confusión y dificultades significativas para coordinar a los miembros del equipo.
- *la incertidumbre* da como resultado un continuo flujo de cambios que impactan al equipo de proyecto.
- *la interoperabilidad* que se convierte en una característica clave de muchos sistemas, donde se necesita que el nuevo producto se comuniquen con el anterior y ajuste los requisitos impuestos para el desarrollo del producto.

Estos tres puntos son aspectos de la vida del software. Para enfrentarse a ellos, un equipo de ingeniería de software debe establecer métodos efectivos para coordinar el personal que realiza el trabajo, y establecer mecanismos de comunicación formales entre los miembros del equipo, y entre varios equipos.

El ámbito del **producto** de software y sus objetivos, *son los principales elementos de análisis de un proyecto antes de planificarlo, constituye la primera actividad de gestión de un proyecto de software, aquí se deben considerar soluciones alternativas, e identificar dificultades técnicas y de gestión.* [Pressman, 2000]

Entiéndase por *producto* cualquier software que va a ser constituido a causa de necesidades de otros. Este puede ser sistemas basados en computadoras, software empujado, y software de resolución de problemas científicos o de ingeniería, etc.

Si no se conoce el ámbito del producto, no se podrán definir estimaciones razonables del costo; ni se podrá determinar los riesgos; tampoco se tendrá idea del conjunto de tareas a

desarrollar para construir el proceso. Dificultando hacer una planificación del proyecto asequible que lo guíe.

En el desarrollo del modelo de negocio, que constituye el primer paso de la ingeniería, el desarrollador y el cliente deben lograr un entendimiento común. Aquí el desarrollador debe comprender y penetrar al entorno de trabajo del cliente, para lograr definir los objetivos del producto y su ámbito. Estos constituyen el punto de partida, y uno de los hitos más importantes del proyecto.

*Los objetivos identifican las metas generales del proyecto, y el ámbito permite identificar datos primarios, funciones y comportamiento que caracterizan al producto, y más importante, intenta abordar estas características de manera cuantitativa.* [Pressman, 2000]. Una vez definidos los objetivos y el ámbito se puedan considerar soluciones alternativas.

Cuando se establece el ámbito del producto, este debe ser bien delimitado, ya que el gestor de proyecto necesita partir de este, para realizar estimaciones, y un plan organizado que necesita de información sólida. Para determinar el ámbito, hay que tener en cuenta tres aspectos importantes [Pressman, 2000].

- **Contexto:** Definiendo cómo encaja, el software a construir como un sistema, contexto o procesos de negocios y limitaciones que impone como resultado del contexto.
- **Objetivos de información:** Que objetos de datos visibles al cliente se obtienen del software, datos requeridos para las entradas.
- **Función y rendimiento:** Determinadas funcionalidades que debe realizar el software para transformar los datos de entrada en datos de salida, y restricciones de seguridad.

Cuando queda definido el ámbito, este debe ser unívoco y entendible para el desarrollo de los procesos de gestión restantes. A través de la definición del mismo deben quedar delimitadas un conjunto de características y limitaciones que el software debe presentar, para escoger el proceso de desarrollo del mismo. Estas limitaciones o requisitos pueden ser de usabilidad como el número de usuarios simultáneos; o hardware como el tamaño de memoria necesario para la ejecución del mismo, etc.

Como se definió anteriormente, un **proceso** de software consiste en un pequeño número de actividades estructurales, *que se pueden aplicar a todos los proyectos de software sin tener en cuenta su tamaño o complejidad, este proporciona la estructura desde la que se puede establecer un detallado plan para el desarrollo del software, este conjunto de tareas constituyen- tareas, hitos, productos de trabajo, y puntos de garantía de la calidad- permiten a las actividades estructurales adaptarse a las características del proyecto de software y a los requisitos del equipo de proyecto.* [Pressman, 2000]

Existen también dentro del proceso, actividades protectoras o de soporte, como garantía de la calidad del software, gestión de configuración y medición que cubren el proceso. Estas actividades son independientes de las estructurales, y se desarrollan a todo lo largo del proceso.

*El proceso de software se caracteriza por tener tres fases genéricas como son, definición, desarrollo, y soporte, que son aplicables a todo el software. Dentro de este proceso se debe seleccionar el modelo apropiado para la ingeniería de software aplicable al equipo de proyecto.* [Pressman, 2000]. El autor plantea que existen una amplia gama de paradigmas de ingeniería de software aplicables:

- El modelo secuencial lineal
- El modelo de prototipo.
- El modelo DRA.
- El modelo incremental.
- El modelo en espiral.
- El modelo en espiral WINWIN.
- El modelo de desarrollo basado (ensamblaje) en componentes.
- El modelo de desarrollo concurrente.
- El modelo de métodos formales.
- El modelo de técnicas de cuarta generación.

Los gestores de proyecto son los encargados de decidir cuál es el modelo de proceso, más adecuado para aplicar al producto que los clientes que han solicitado; el personal que realizará el trabajo; las características del producto en sí; y el entorno del proyecto en el que trabaja el equipo de software. Cuando se selecciona un modelo de proceso, el equipo define entonces un plan de proyecto preliminar basado en un conjunto de actividades estructurales.

El proceso y el producto tienen gran influencia en el desarrollo del proyecto, el proceso no se obtiene, hasta que no se haya definido un ámbito del producto y sus objetivos. Cuando se define el modelo del proceso a desarrollar para un producto determinado, entonces se dice que se puede planificar el proyecto, basado en la madurez del producto y el proceso.

*Todas las funciones que se deben tratar dentro de un proceso de ingeniería por el equipo de software, deben pasar por un conjunto de actividades estructurales que se han definido para una organización de software. [Pressman, 2000]*

Las actividades estructurales permiten que cada miembro del proyecto, de acuerdo a su rol, trabaje en función de cada una de ellas. Para cada funcionalidad principal del proyecto que se desarrolle, estas actividades siempre permanecen igual, sólo se adaptan a las necesidades específicas de cada proyecto, y el trabajo del gestor de proyecto es estimar las fechas de inicio y fin, de cada una de ellas, por cada funcionalidad del proyecto a realizar.

El autor define estas actividades estructurales como: [Pressman, 2000]

- *Comunicación con el cliente:* Tareas requeridas para establecer la obtención de requisitos eficiente entre el desarrollador y el cliente.
- *Planificación:* Tareas requeridas para definir los recursos, la planificación temporal del proyecto y cualquier información relativa a él.
- *Análisis del riesgo:* Tareas requeridas para valorar los riesgos técnicos y de gestión.
- *Ingeniería:* Tareas requeridas para construir una o más representaciones de la aplicación.
- *Construcción y entrega:* Tareas requeridas para construir, probar, instalar y proporcionar asistencia al usuario (por ejemplo: documentación y formación).
- *Evaluación del cliente:* Tareas requeridas para obtener información de la opinión del cliente basadas en la evaluación de las representaciones de software creadas durante la fase de ingeniería e implementadas durante la fase de instalación.

El equipo debe tener una elección significativa, para el paradigma de ingeniería que resulte mejor para el proyecto, y las tareas de ingeniería que conforman el modelo de proceso elegido. En esta elección influyen determinados aspectos como son: el tamaño



del proyecto, el tiempo de desarrollo de acuerdo a la fecha límite de entrega, tecnología de desarrollo, clientes difíciles, etc.

Una vez elegido el modelo de proceso, la estructura común del proceso (ECP) se adapta a él, esta estructura compuesta por el conjunto de actividades estructurales *Comunicación con el cliente, Planificación, Análisis del riesgo, Ingeniería, Construcción y entrega, Evaluación del cliente, no varía* se adapta al paradigma. La misma sirve como base para todo el trabajo de software realizado por una organización. Las tareas del trabajo o funcionalidades del proyecto son las que varían y la ECP se adapta a ellas en cada tipo de proyecto.

Los **proyectos** de software se planifican y controlan para gestionar su complejidad. El número de proyectos que fracasan hoy en día es a causa de un desbordamiento de planificación y costo, o proyectos mal concebidos desde el primer momento. Esto provoca que los clientes pierdan el interés en la ejecución del mismo y sean cancelados.

*La creación de un equipo de proyecto unido y motivado será la clave para el logro definitivo de las metas, y por consiguiente, la creación del equipo es una habilidad esencial en la administración de proyectos.* [Gido, 1999].

Para evitar el fracaso de un proyecto, tanto los gestores como los ingenieros de software, que construyeron el producto, deben tener en cuenta un conjunto de señales de peligro. Estos deben comprender los factores del éxito críticos que conducen a la gestión correcta del proyecto, y a partir de ahí desarrollar un enfoque de sentido común para planificar, supervisar, y controlar el proyecto.

Para gestionar con éxito un proyecto de software se deben tener en cuenta aspectos que limiten hacerlo bien. El siguiente autor [Reel, 1999], define diez aspectos que indican peligro para el desarrollo de sistemas de información.

- La gente del software no comprende las necesidades de los clientes.
- El ámbito del producto está definido pobremente.
- Los cambios están mal realizados.
- La tecnología elegida cambia.
- Las necesidades del negocio cambian o están mal definidas.
- Las fechas de entrega no son realistas.
- Los usuarios se resisten.

- Se pierden los patrocinadores o nunca se obtuvieron adecuadamente.
- El equipo del proyecto carece del personal con las habilidades apropiadas.
- Los gestores y los desarrolladores evitan buenas prácticas y sabias lecciones.

El autor plantea cómo debe actuar un gestor para evitar estos aspectos. El mismo sugiere que la idea de concebir estos proyectos debe estar dividida en cinco partes.

- *Empezar con el pie derecho.* Esto se realiza trabajando duro, para comprender el problema a solucionar y estableciendo entonces objetivos y expectativas realistas para cualquiera que vaya a estar involucrado en el proyecto. Se refuerza construyendo el equipo adecuado y dando al equipo la autonomía, autoridad y tecnología necesaria para realizar el trabajo.
- *Mantenerse.* Muchos proyectos no realizan un buen comienzo y entonces se desintegran lentamente. Para mantenerse, el gestor del proyecto debe proporcionar incentivos para conseguir una rotación del personal mínima, el equipo deberá destacar la calidad en todas las tareas que desarrolle y los gestores veteranos deberían hacer todo lo posible por permanecer fuera de la forma de trabajo del equipo.
- *Seguimiento del Progreso.* Para un proyecto de software, el progreso se sigue mientras se realizan los productos del trabajo (por ejemplo, especificaciones, código fuente, conjuntos de casos de prueba) y se aprueban (utilizando revisiones técnicas formales) como parte de una actividad de garantía de calidad. Además, el proceso del software y las medidas del proyecto pueden ser reunidos y utilizados para evaluar el progreso frente a promedios desarrollados por la organización de desarrollo de software.
- *Tomar Decisiones Inteligentes.* En esencia, las decisiones del gestor del proyecto y del equipo de software deberían seguir siendo sencillas. Siempre que sea posible, utilice software del mismo comercial o componentes de software existentes; evite personalizar interfaces cuando están disponibles aproximaciones estándar; identifique y elimine entonces riesgos obvios; asigne más tiempo del que pensaba necesitar para tareas arriesgadas o complejas.
- *Realizar un Análisis Postmortem (después de finalizar el proyecto).* Establecer un mecanismo consistente para extraer sabias lecciones de cada proyecto. Evaluar la

planificación real y la prevista, reunir y analizar métricas del proyecto de software y realimentar con datos de los miembros del equipo y de los clientes, y guardar los datos obtenidos en formato escrito.

En otras bibliografías se presentan otros excelentes documentos sobre proyectos, uno de ellos plantea: que se necesita un principio de organización, que haga una simplificación con el fin de proporcionar planes de proyectos sencillos para proyectos pequeños.

[Boehm, 1996], *sugiere un enfoque que trate los objetivos, hitos y planificación, responsabilidades, enfoque técnico y de gestión, y los recursos requeridos del proyecto.* Llama a este principio <W<sup>5</sup>HH>. Este principio consiste en una serie de preguntas que conducen a la definición de las características claves del proyecto y el plan del proyecto.

Las cuestiones son:

- ¿Por qué se desarrolla el sistema? La respuesta a esta pregunta permite a todas las partes evaluar la validez de las razones del negocio para el trabajo del software.
- ¿Qué se realizará y cuándo? La respuesta a estas preguntas ayuda al equipo a establecer la planificación del proyecto, identificando las tareas claves del proyecto y los hitos requeridos por el cliente.
- ¿Quién es el responsable de una función? Antes en este capítulo, señalamos el papel y la responsabilidad del personal a constituir el equipo de software, y estos deben estar definidos. La respuesta a la pregunta ayuda a cumplir esto.
- ¿Dónde están situados organizacionalmente? No todos los roles y responsabilidades residen en el equipo de software. El cliente, los usuarios, y otros directivos también tienen responsabilidades.
- ¿Cómo estará realizado el trabajo desde el punto de vista técnico y de gestión? Una vez establecido el ámbito del producto, se debe definir una estrategia técnica y de gestión para el proyecto.
- ¿Qué cantidad de cada recurso se necesita? La respuesta a esta pregunta se deriva de las estimaciones realizadas.

Las respuestas que define el principio, son de gran utilidad, es aplicable a cualquier proyecto sin tener en cuenta, el tamaño o la complejidad del mismo. Las preguntas proporcionan un perfil de planificación al gestor de proyecto y al equipo de software.

Una vez analizado el proceso de gestión de proyectos de software, se puede resumir que en el desarrollo del mismo:

- El personal debe organizarse, en equipos eficaces, motivados, y coordinados para alcanzar la comunicación efectiva.
- El producto debe cumplir con requisitos específicos, estos se logran comprender, a través de una comunicación efectiva entre los clientes y desarrolladores.
- El proceso debe adaptarse al personal y al problema definido como producto a obtener. Se selecciona la estructura común del proceso y se aplica un paradigma apropiado de ingeniería del software.
- Y el proyecto debe organizarse de manera que le permita al equipo de proyecto tener éxito.

### 1.5 Conclusiones

- **La gestión de proyectos** de software constituye una actividad protectora que determina los elementos básicos para el análisis de la concepción de cualquier proyecto productivo con el fin de desarrollar todo el proceso de forma exitosa.
- El *personal, producto, proceso y proyecto* (cuatro P de Pressman) tienen una influencia sustancial en la gestión de proyecto de software, específicamente en el **control de la gestión** el cual es la base para el desarrollo de métodos técnicos y la obtención eficaz de un producto. Este es una herramienta de la gestión para evaluar si las decisiones que se toman al asignar y utilizar los recursos, se alejan o se acercan de los objetivos.
- El proceso de diagnóstico necesita ser tratado como un elemento dentro del control de gestión de proyectos de software. A través de este durante el funcionamiento del proyecto se crean nuevos conocimientos que lo fortalecen como una organización. Permite detectar cómo y dónde puede ser afectada la eficiencia del desempeño de una organización. En fin, es un proceso de aprendizaje que establece alternativas de solución que mejor se adapten a la situación problemática que afecta al proceso de control de gestión.

## CAPÍTULO 2: Diagnóstico de la Gestión de Proyectos de Producción de Software en la Facultad Tres de la UCI.

Los objetivos del capítulo son:

- Exponer los resultados obtenidos mediante el diagnóstico realizado a la gestión de software en la Facultad Tres de la UCI.
- Determinación y corroboración del problema científico de la investigación.

Para la selección de la muestra se empleó el tipo de muestreo estratificado. Ya conociendo el objeto de investigación y el campo de acción, se definió como población el total de proyectos de la Facultad Tres de la UCI.

Posteriormente se procedió a dividirlos en proyectos de gestión de software nacional e internacional:

- Nacional: SIGIA, Encusoft, Compendios Informativos (OV Compendios), OV Soporte Gestión, Biblioteca Componentes, Intranet ONE, Informatización Residencia, DELFOS, Hiperweb, Energía, ONE, EDA, Índices precio del Consumidor (Precios), Calidad.
- Internacional: Registro y Notaría (RN).

Una vez dividida la población, conforme a estas dos características relevantes, se realizó el muestreo aleatorio y se escogió: una muestra de cada uno de los proyectos.

La población es de 273 estudiantes. A partir de la misma, se determinó el tamaño de la muestra (Ver Tabla 1), para un 95 % de confianza ( $\alpha = 0.05$ ) mediante el procedimiento estadístico siguiente:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{d^2(N-1)}{Z^2(\frac{\alpha}{2})p.q}}, \text{ donde } n = \text{tamaño de muestra, } N = \text{población, } d = \text{error máximo}$$

permisible,

$Z$  = punto en la distribución normal,  $p$  y  $q$  constantes = 0.5. La muestra resultante es de 215. Luego se procedió a determinar el tamaño de la muestra para cada proyecto.

Tabla 1. Muestra determinada para cada Proyecto Productivo.

Proyecto Productivo	POBLACIÓN	MUESTRA ( $\alpha = 0.05$ )
SIGIA	36	26
Encusoft	4	4
Compendios Informativos	4	4
OV Soporte Gestión	24	19
Biblioteca Componentes	9	8
Intranet ONE	7	6
Informatización Residencia	20	16
DELFO	8	7
Hiperweb	14	12
Energía	18	15
ONE	34	25
EDA	24	19
Índices precio del Consumidor	10	9
RN	38	27
Calidad	23	18
TOTAL	273	215

## CAPITULO 2

Tabla 2. Operacionalización de las variables.

Operacionalización de las variables	Dimensión	Indicadores
Los elementos que definen la efectividad.	Conocimiento	Conocimiento que posee el estudiante sobre el trabajo que realiza en el proyecto.
		Conocimiento que posee el estudiante sobre las tecnologías para desarrollar el proyecto.
		Conocimiento que tiene el estudiante de los resultados del proyecto en que participa.
	Organización	Correspondencia entre el año que cursa el estudiante y el rol asignado.
		Correspondencia que tiene el estudiante entre tareas de proyecto y la carga docente.
		Grado de satisfacción del estudiante con el rol desempeñado.
		Disponibilidad de los recursos necesarios para realizar el proyecto.
		Correspondencia que tiene el estudiante entre el tiempo de máquina y la carga de trabajo.
		Cumplimiento del estudiante de las tareas del proyecto en el tiempo planificado.
		Nivel de motivación que posee el estudiante para participar en nuevos proyectos.
		Nivel de organización que considera el estudiante tiene la producción de SW en la facultad.
	Calidad	Nivel de compromiso que percibe el estudiante que tienen sus compañeros en la ejecución del proyecto.
		Nivel de importancia que percibe le confieren los profesores a la ejecución de proyectos.
		Percepción que usted tiene de las variables de calidad del proyecto.
	Preparación	Preparación docente que ha recibido de la tecnología de desarrollo del proyecto.
		Interés que tiene el estudiante por el trabajo que desempeña.
		Aprovechamiento que tiene el estudiante del tiempo de maquina en el proyecto.
	Control de Gestión	Conocimiento que tiene el estudiante sobre los riesgos que enfrenta el proyecto.
		Participación del estudiante en la determinación del costo del proyecto.
		Conocimiento que posee el estudiante del alcance del proyecto.
	Interacción y Liderazgo	Capacidad que considera el estudiante tiene su líder para la dirección del proyecto.
		Relación e intercambio personal del estudiante con el líder de proyecto.
		Valoración del trabajo que realiza el estudiante por parte de la dirección del proyecto.
Relación de trabajo del estudiante de su rol con otros roles del proyecto dependiente del suyo.		
Nivel de cohesión de los estudiantes que participan en el proyecto.		

## **2.1 Diagnóstico de la Gestión de Proyectos de Producción de Software de la Facultad Tres de la UCI desde la perspectiva de los desarrolladores de los proyectos.**

En el presente epígrafe se exponen los resultados obtenidos del estudio de 15 proyectos productivos de la Facultad Tres a través de la aplicación de una encuesta (ver anexo 2), la cual fue validada por el criterio de jueces.

Para la realización del análisis se empleó el método Cluster, por el paquete de programas estadístico "Statistic" (versión 6.0), considerando una medida binaria y calculando la distancia de similitud entre individuos o variables mediante el patrón de diferencia, que es una medida con valor mínimo de cero y valor máximo de 1. Como método de unión de los individuos el método de Ward, siendo este distinto a todos los otros métodos porque evalúa la cercanía entre los grupos a partir de un análisis de la variación de las distancias entre grupos. En resumen, este método intenta minimizar la suma de cuadrados (SC) de cualquier (dos hipotético) grupo que se pueda formar a cada paso. En general, este método es muy eficaz, sin embargo, se caracteriza por formar grupos de pequeño tamaño.

### **2.1.1 Análisis Clúster de las variables empleadas para diagnosticar los proyectos productivos.**

#### **Proyecto SIGIA**

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto SIGIA se muestra en la figura 5. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 15 de la escala de la distancia combinada del Clúster, se logra definir cuatro grupos de variables (ver tabla 3). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: alcance, preparación y predominio de conocimiento, que permiten realizar un análisis del alcance en el proceso productivo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación del conocimiento y organización para la ejecución del proyecto.

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: aprovechamiento, disponibilidad y tiempo de explotación de los recursos humanos y técnicos, podemos



llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la gestión de recursos del proyecto.

El tercer grupo relaciona variables que se centran alrededor del proceso: conocimiento de costos, riesgo y calidad, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan el control de gestión de proyecto.

Mientras que el cuarto grupo de variables se centran en aspectos sociológicos de la dinámica grupal: conocimiento, satisfacción, relación, motivación, e intercambio con el rol de trabajo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la interacción y dinámica grupal del proyecto.

Figura 5. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto SIGIA.

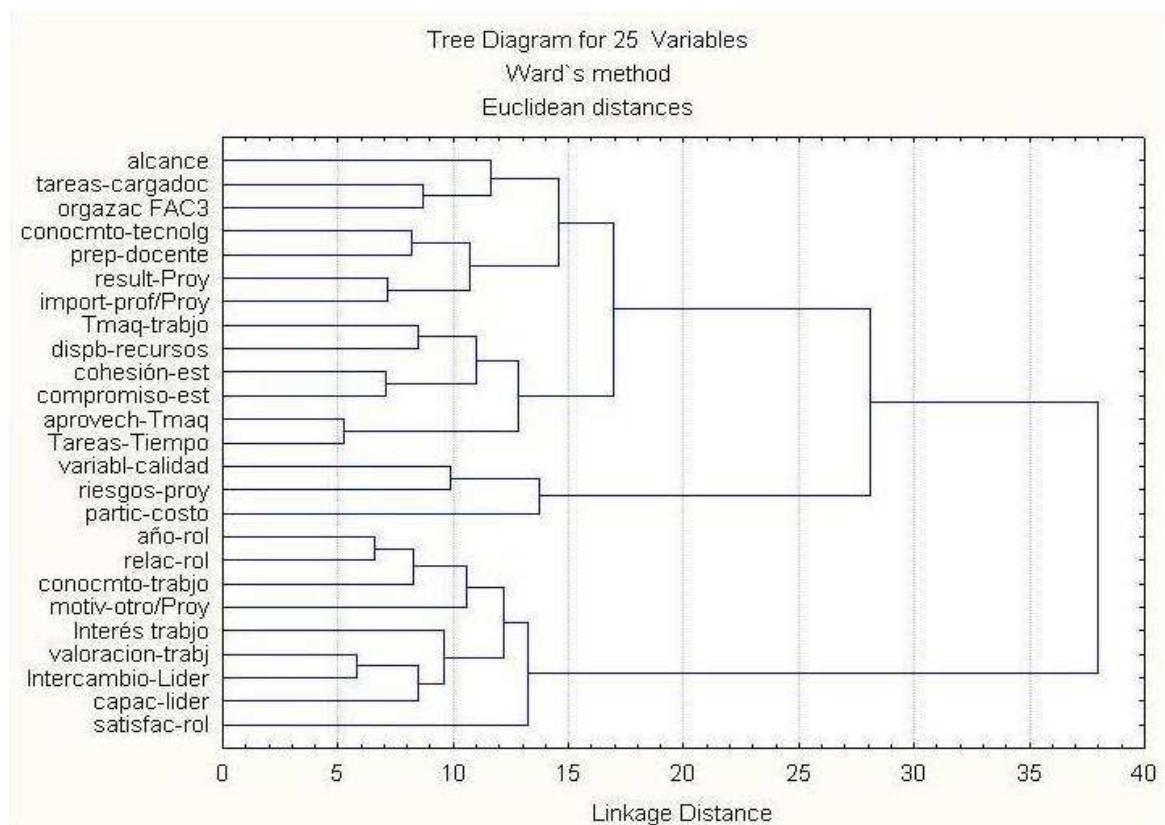


Tabla 3. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento y organización para la ejecución del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Preparación docente recibida.
	Conocimiento de los resultados del proyecto.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
Grupo II: Giran entorno a la gestión de recursos del proyecto.	Correspondencia Máquina-carga de trabajo.
	Disponibilidad de recursos para el proyecto.
	Nivel de cohesión de los estudiantes.
	Nivel de compromiso de estudiantes.
	Aprovechamiento Máquina.
	Cumplimiento de tareas en el tiempo.
Grupo III: Giran entorno al control de gestión.	Percepción de las variables de calidad.
	Participación en determinación del costo.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
Grupo IV: Giran en torno a la interacción y dinámica grupal del proyecto.	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Relación del rol trabajo con otros roles.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Valoración del trabajo realizado.
	Intercambio con el líder
	Capacidad de dirección del líder.
	Satisfacción con el rol de trabajo.

### Proyecto Encusoft

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto Encusoft se muestra en la figura 6. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 10 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir cuatro grupos de variables (ver tabla 4). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: aprovechamiento de recursos, cumplimiento, valoración, e interés por el trabajo, predominio de conocimiento y capacidad de dirección, que permiten realizar un análisis del desarrollo del proyecto, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación del conocimiento, interacción y dinámica grupal del proyecto.

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: preparación, correspondencia de trabajo y organización para realizar el proceso productivo, podemos

llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la preparación y organización de la ejecución del proyecto.

Mientras que el tercer grupo relaciona variables que se centran alrededor del proceso: conocimiento de costos, riesgo y calidad, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan el control de gestión de proyecto.

El cuarto grupo de variables está integrado por la variable: nivel de compromiso de los estudiantes.

Figura 6. El dendrograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto Encusoft.

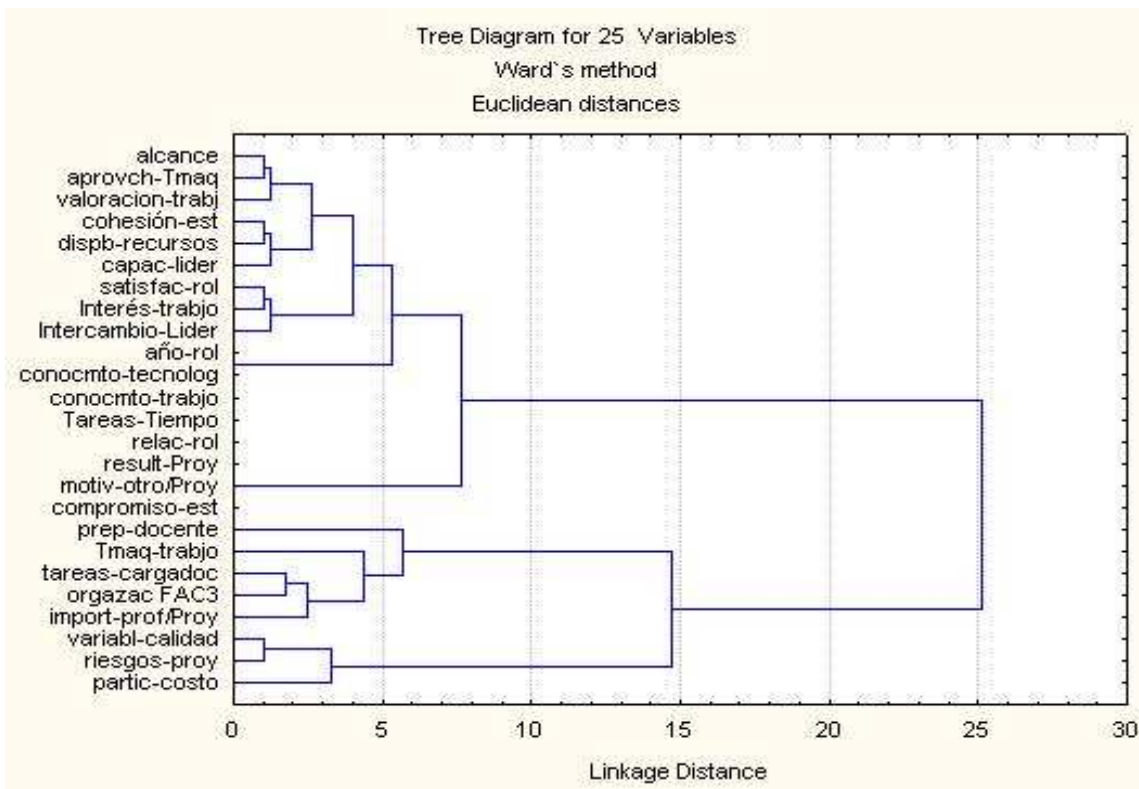


Tabla 4. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, interacción y dinámica grupal del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Aprovechamiento Tmáquina.
	Valoración del trabajo realizado.
	Nivel de cohesión de los estudiantes.
	Disponibilidad de recursos para el proyecto.
	Capacidad de dirección del líder
	Satisfacción con el rol de trabajo
	Interés por el trabajo a realizar.
	Intercambio con el líder.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Cumplimiento de tareas en el tiempo.
	Relación del rol trabajo con otros roles.
	Conocimiento de los resultados del proyecto.
Nivel de motivación por otro proyecto.	
Grupo II: Giran entrono a la preparación y organización para la ejecución del proyecto.	Preparación docente recibida.
	Correspondencia Tmáquina-carga de trabajo.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
Grupo III: Giran entorno al control de gestión.	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
	Percepción de las variables de calidad.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
Grupo IV: Nivel de compromiso de estudiantes	Participación en determinación del costo.
	Nivel de compromiso de estudiantes.

### Proyecto Hiperweb

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto Hiperweb se muestra en la figura 7. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 15 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir dos grupos de variables (ver tabla 5). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: correspondencia, e interés por el trabajo, predominio de conocimiento y capacidad de dirección, que permiten realizar un análisis del desarrollo del proceso productivo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación del conocimiento, interacción, y dinámica para ejecución del proyecto.

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: aprovechamiento de recursos, preparación y cumplimiento de tareas, y el control de la gestión de proyecto

para, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la preparación, organización y control de la gestión en la ejecución del proyecto.

Figura 7. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto Hiperweb.

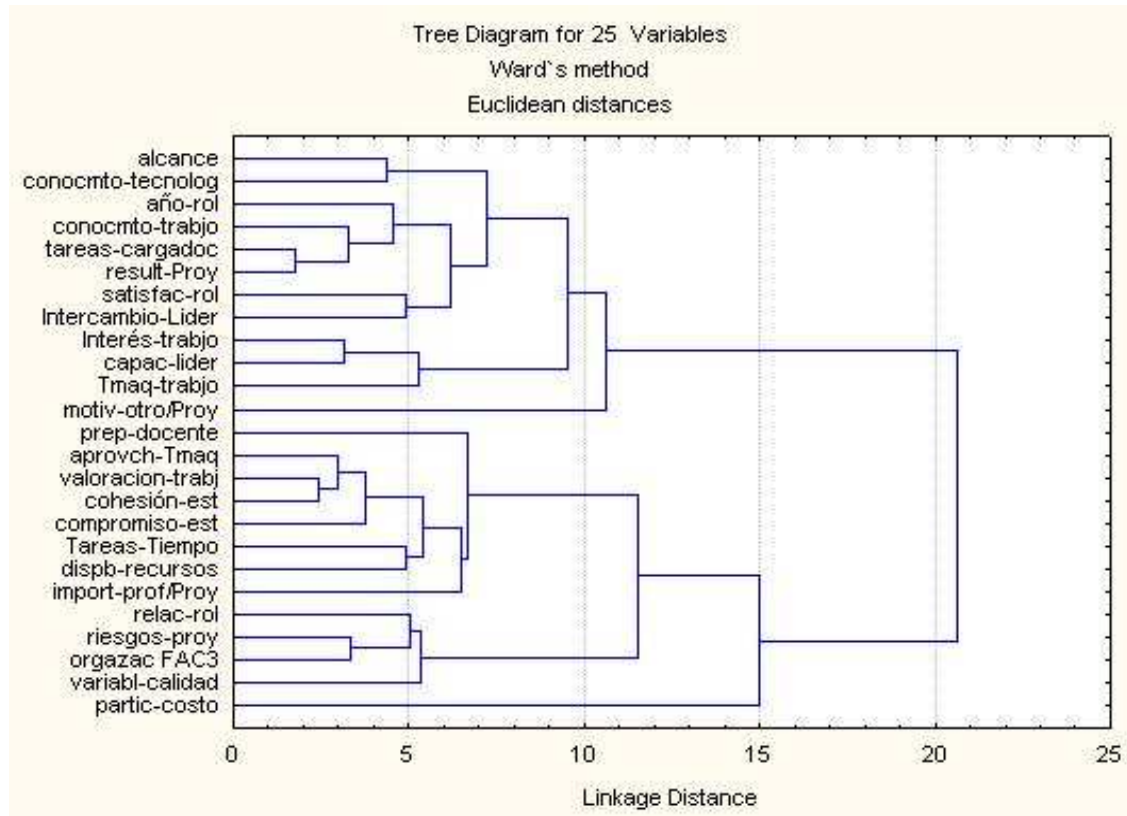


Tabla 5. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, interacción y dinámica grupal del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
	Conocimiento de los resultados del proyecto.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
	Intercambio con el líder.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Capacidad de dirección del líder
	Correspondencia Máquina-carga de trabajo.
	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Grupo II: Giran en torno a la preparación, organización y control de gestión para la ejecución del proyecto.
Aprovechamiento Máquina.	
Valoración del trabajo realizado.	
Nivel de cohesión de los estudiantes.	
Nivel de compromiso de estudiantes.	
Cumplimiento de tareas en el tiempo.	
Disponibilidad de recursos para el proyecto.	
Importancia que le conceden los profesores al proyecto.	
Relación del rol trabajo con otros roles.	
Conocimiento de los riesgos del proyecto.	
Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.	
Percepción de las variables de calidad.	
Participación en determinación del costo.	

### Proyecto Informatización de la Residencia.

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto Informatización de la Residencia se muestra en la figura 8. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 15 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir tres grupos de variables (ver tabla 6). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: conocimiento, correspondencia, valoración, resultados, e interés por el trabajo, que permiten realizar un análisis del desarrollo del proceso productivo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación del conocimiento, organización, interacción y dinámica para la ejecución del proyecto.

## CAPITULO 2

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: conocimiento de tecnologías, y preparación docente, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la preparación, organización de la ejecución del proyecto.

Mientras que el tercer grupo relaciona variables que se centran alrededor del proceso: conocimiento de costos, riesgo y calidad, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan el control de gestión de proyecto.

Figura 8. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto Informatización de la Residencia.

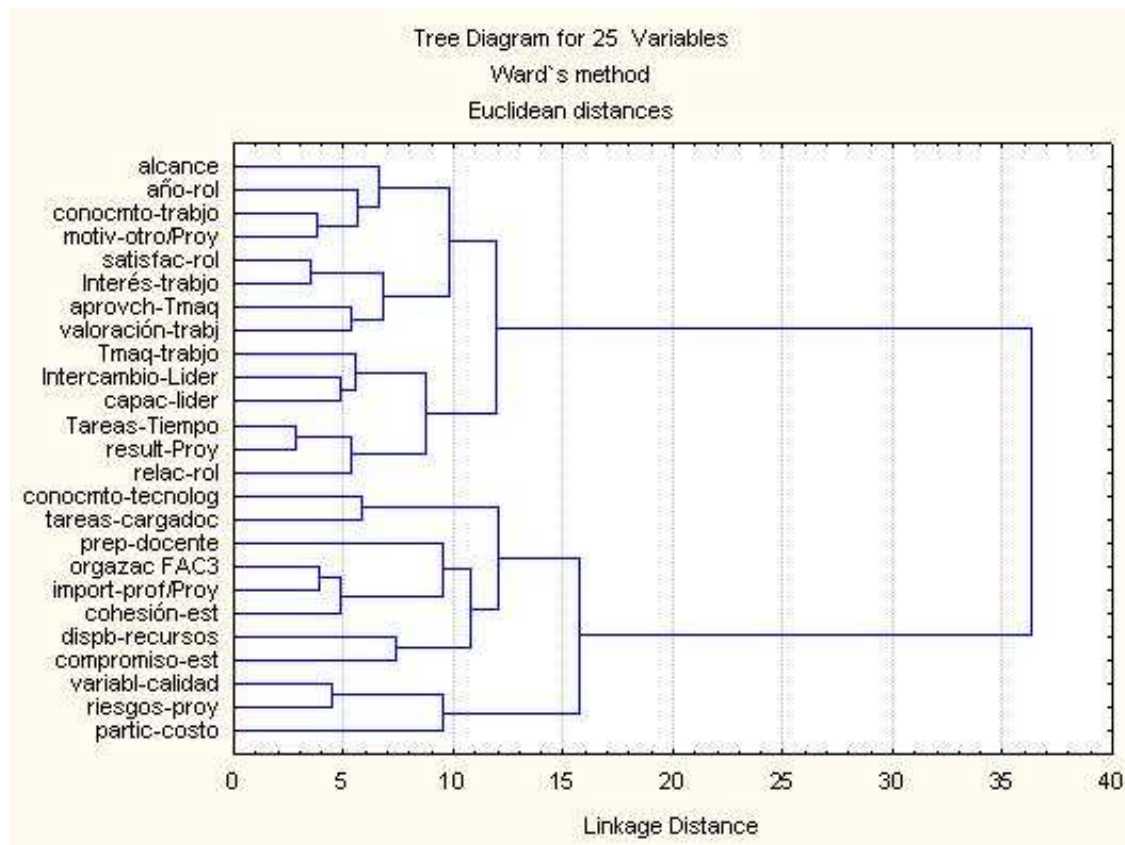




Tabla 6. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, organización, interacción y dinámica para la ejecución del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Aprovechamiento Máquina.
	Valoración del trabajo realizado.
	Correspondencia Máquina-carga de trabajo.
	Intercambio con el líder.
	Capacidad de dirección del líder.
	Cumplimiento de tareas en el tiempo
	Conocimiento de los resultados del proyecto.
Relación del rol trabajo con otros roles.	
Grupo II: Giran entorno a la preparación y organización de la ejecución del proyecto.	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
	Preparación docente recibida.
	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
	Nivel de cohesión de los estudiantes.
	Disponibilidad de recursos para el proyecto.
Nivel de compromiso de estudiantes.	
Grupo III: Giran entorno al control de gestión.	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
	Percepción de las variables de calidad.
	Participación en determinación del costo.

### Proyecto ONE

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto ONE se muestra en la figura 9. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 20 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir tres grupos de variables (ver tabla 7). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: correspondencia, organización, y conocimiento de las variables de control, que permiten realizar un análisis del desarrollo del proceso productivo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación del conocimiento, organización, y control de gestión en la ejecución del proyecto.



## CAPITULO 2

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: correspondencia, conocimiento y valoración de recursos de trabajo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan el conocimiento, interacción y dinámica grupal del proyecto.

Mientras que el tercer grupo relaciona variables que se centran alrededor del proceso: preparación y disponibilidad de recursos, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la preparación y organización en la ejecución del proyecto.

Figura 9. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto ONE.

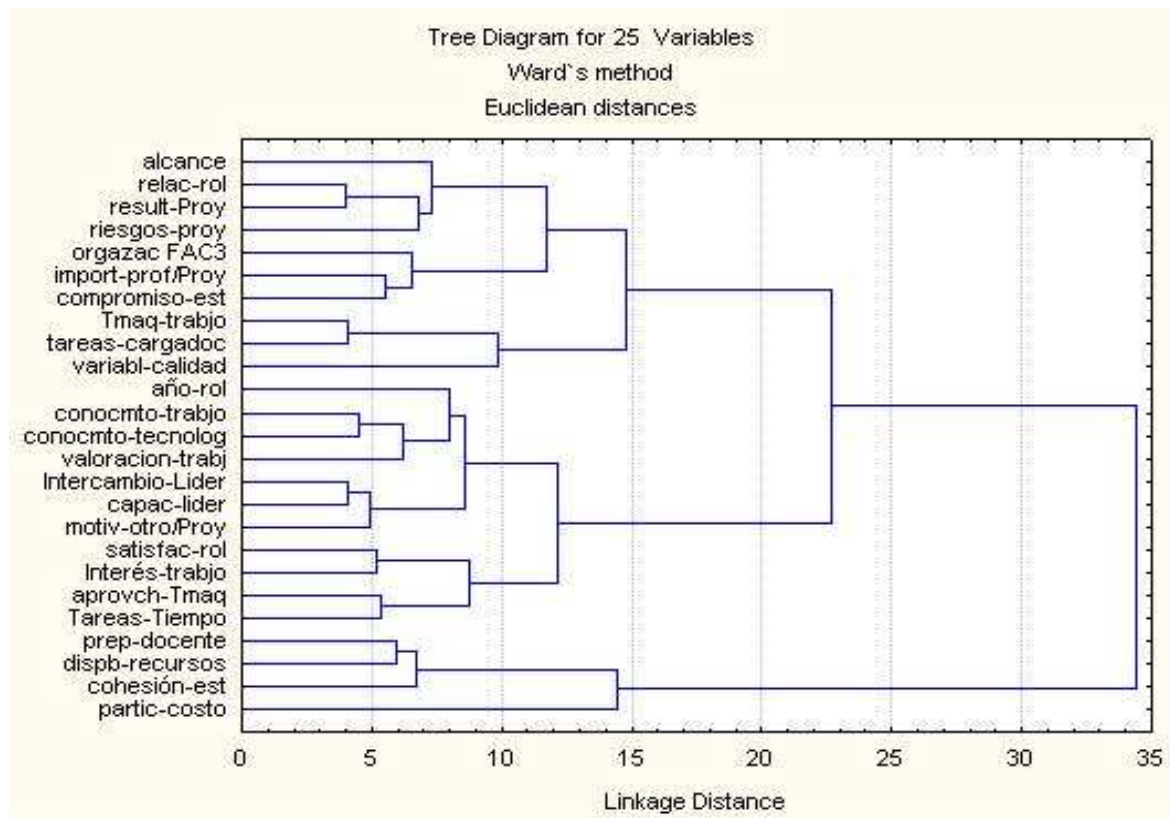


Tabla 7. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, organización, y control de gestión en la ejecución del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Relación del rol trabajo con otros roles.
	Conocimiento de los resultados del proyecto.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
	Nivel de compromiso de estudiantes.
	Correspondencia Máquina-carga de trabajo.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
Grupo II: Giran entorno al conocimiento, interacción y dinámica grupal del proyecto.	Percepción de las variables de calidad.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Valoración del trabajo realizado.
	Intercambio con el líder.
	Capacidad de dirección del líder.
	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
Grupo III: Giran entorno a la preparación y organización en la ejecución del proyecto.	Interés por el trabajo a realizar.
	Aprovechamiento Máquina.
	Cumplimiento de tareas en el tiempo.
	Preparación docente recibida.
	Disponibilidad de recursos para el proyecto.
	Nivel de cohesión de los estudiantes.
	Participación en determinación del costo.

### Proyecto RN

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto RN se muestra en la figura 10. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 15 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir cinco grupos de variables (ver tabla 8). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: conocimiento y aprovechamiento de los métodos de desarrollo el proyecto, organización de la estructura de proyecto, que permiten realizar un análisis del desarrollo del mismo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación del conocimiento, y organización para la ejecución del proyecto.

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: satisfacción e interés por el trabajo, organización de recursos para el desarrollo del mismo, podemos llamar a este

grupo como aquellas variables que determinan la organización de trabajo para la ejecución del proyecto.

El tercer grupo relaciona variables que se centran alrededor del proceso: conocimiento y compromiso de los resultados trabajo, y predominio de intercambio grupal, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la interacción y dinámica grupal del proyecto.

Mientras que el cuarto grupo relaciona variables que se centran alrededor del proceso: preparación y control de las variables de control de gestión, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la preparación y control de gestión del proyecto.

El quinto grupo de variables está integrado por la variable: participación en la determinación en los costos.

Figura 10. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto RN.

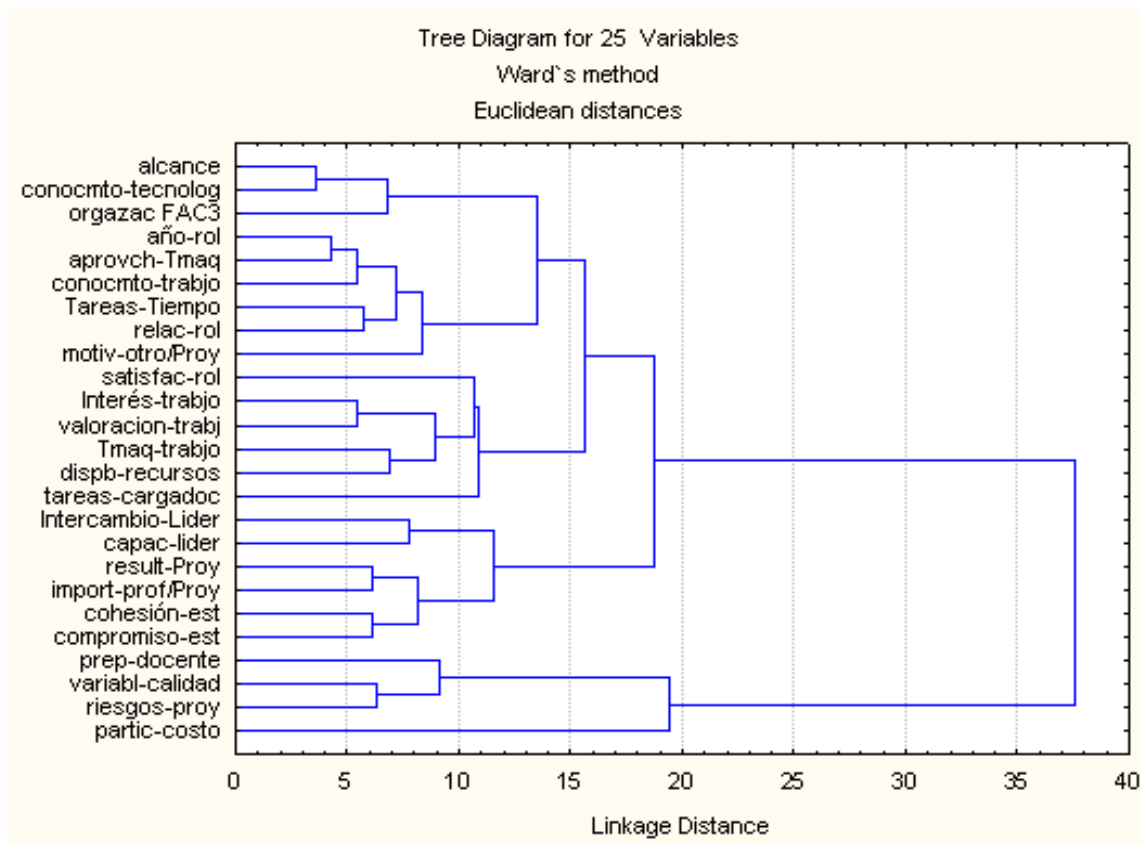


Tabla 8. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, y organización para la ejecución del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Aprovechamiento Tmáquina.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Cumplimiento de tareas en el tiempo.
	Relación del rol trabajo con otros roles.
Grupo II: Giran entrono a la organización de trabajo para la ejecución del proyecto.	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Valoración del trabajo realizado.
	Correspondencia Tmáquina-carga de trabajo.
	Disponibilidad de recursos para el proyecto.
Grupo III: Giran en torno a la interacción y dinámica grupal del proyecto.	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
	Intercambio con el líder.
	Capacidad de dirección del líder.
	Conocimiento de los resultados del proyecto.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
Grupo IV: Giran entorno a la preparación y control de gestión del proyecto.	Nivel de cohesión de los estudiantes.
	Nivel de compromiso de estudiantes.
	Preparación docente recibida.
Grupo V: Participación en la determinación del costo	Percepción de las variables de calidad.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.

### Proyecto DELFOS

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto DELFOS se muestra en la figura 11. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 15 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir seis grupos de variables (ver tabla 9). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de variables está integrado por la variable: conocimiento del alcance del proyecto.

El segundo grupo de variables está integrado por al variable: grado de satisfacción del rol de trabajo.

El tercer grupo de variables está integrado por la variable: interés por el trabajo desempeñado.

El cuarto grupo de las variables se centra en los términos: intercambio, correspondencia, y relación entre los roles de trabajo en la estructura del proyecto, que permiten realizar un análisis del funcionamiento del mismo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación del conocimiento de trabajo, e interacción del equipo de proyecto.

El quinto grupo de variables se centra alrededor del proceso: conocimiento, aprovechamiento, y valoración de las tareas del proyecto, conocimiento de las tecnologías de desarrollo y dominio de las variables de control de gestión, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan el conocimiento, organización, y control de las variables de gestión.

El sexto grupo relaciona variables que se centran alrededor del proceso: preparación e importancia entorno a esa preparación para el trabajo a realizar, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la preparación de la ejecución del proyecto.

Figura 11. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto DELFOS

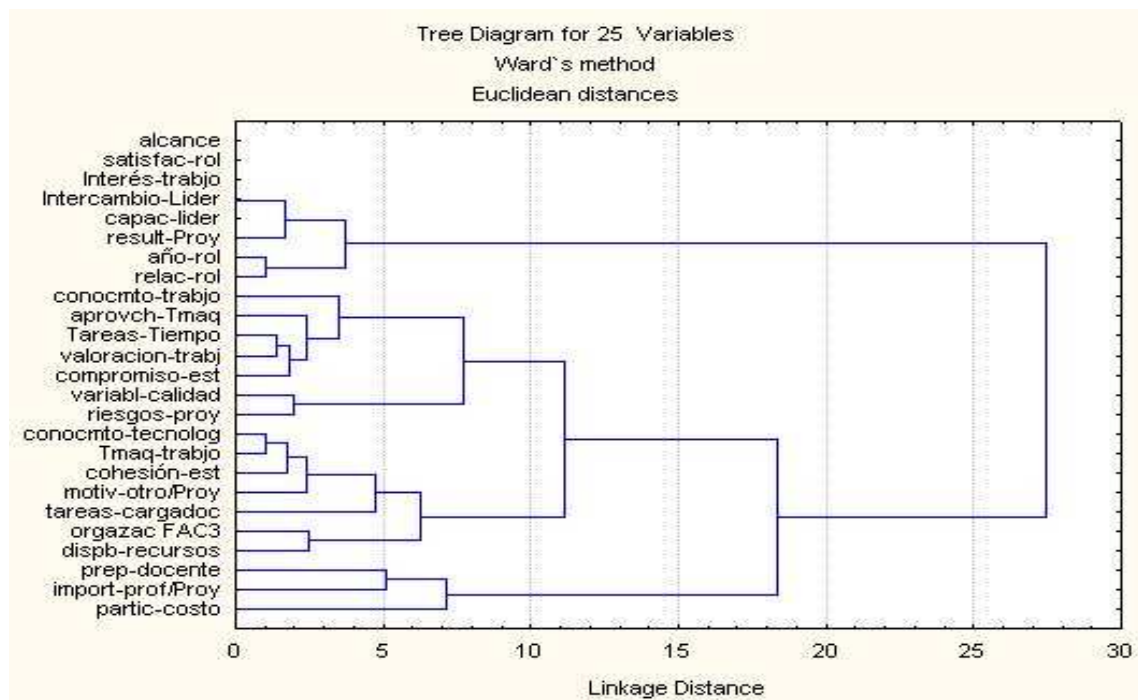


Tabla 9. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Conocimiento del alcance del Proyecto	Conocimiento del alcance del proyecto.
Grupo II: Grado satisfacción con el rol de trabajo	Grado satisfacción con el rol de trabajo.
Grupo III: Interés por el trabajo a realizar.	Interés por el trabajo a realizar.
Grupo IV: Giran entorno al conocimiento de trabajo, e interacción del equipo de proyecto.	Intercambio con el líder.
	Capacidad de dirección del líder.
	Conocimiento de los resultados del proyecto.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
Grupo V: Giran entorno al conocimiento, organización, y control de las variables de gestión.	Relación del rol trabajo con otros roles.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Aprovechamiento Máquina.
	Cumplimiento de tareas en el tiempo.
	Valoración del trabajo realizado.
	Nivel de compromiso de estudiantes.
	Percepción de las variables de calidad.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Correspondencia Máquina-carga de trabajo.
	Nivel de cohesión de los estudiantes.
	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.	
Disponibilidad de recursos para el proyecto.	
Grupo VI: Giran en torno a la preparación de la ejecución del proyecto.	Preparación docente recibida.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
	Participación en determinación del costo.

### Proyecto Energía.

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto Energía se muestra en la figura 12. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 15 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir dos grupos de variables (ver tabla 10). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: conocimiento, interés, y valoración del trabajo a realizar; intercambio, relación, cohesión, y motivación con los roles del trabajo en equipo, que permiten realizar un análisis del funcionamiento del proyecto, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación del conocimiento, organización, y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.

## CAPITULO 2

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: preparación, importancia, y correspondencia de la preparación docente; disponibilidad de recursos y dominio de las variables de control de gestión, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la organización para la preparación, y control de la gestión para la ejecución del proyecto.

Figura 12. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto Energía

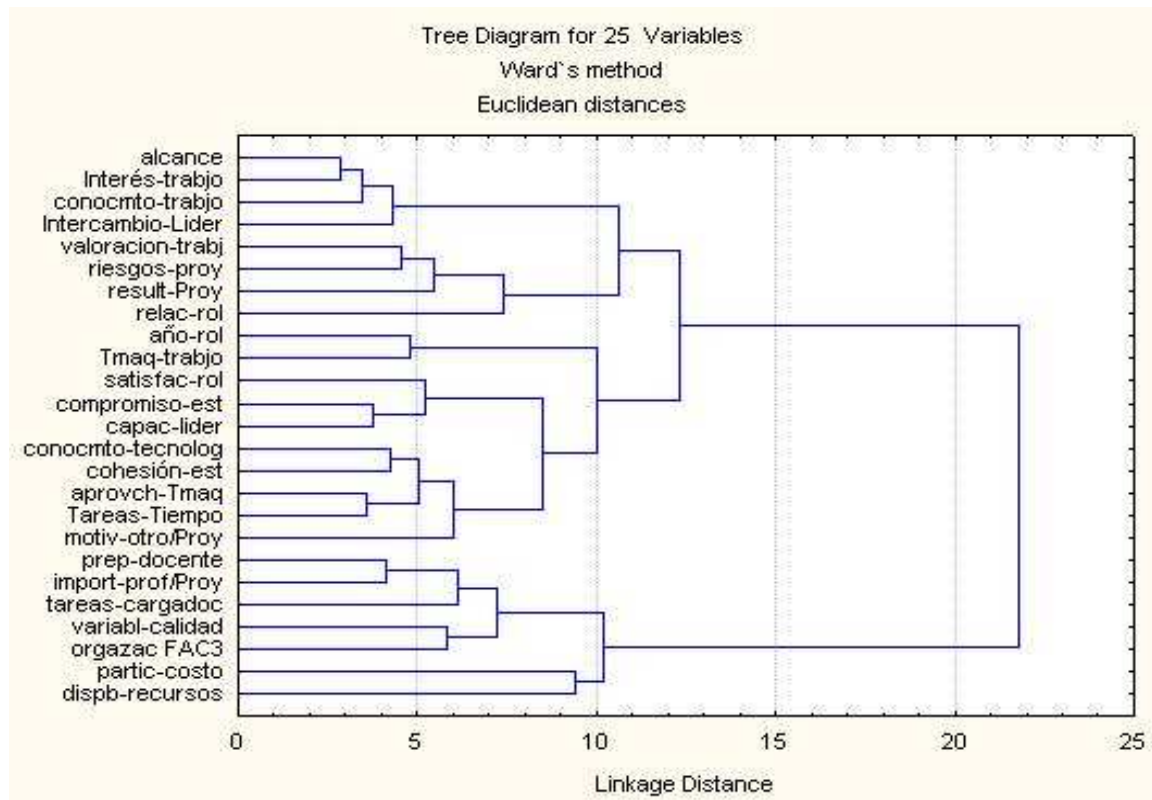




Tabla 10. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, organización, y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Intercambio con el líder.
	Valoración del trabajo realizado.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
	Conocimiento de los resultados del proyecto.
	Relación del rol trabajo con otros roles.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Correspondencia Máquina-carga de trabajo.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
	Nivel de compromiso de estudiantes.
	Capacidad de dirección del líder.
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Nivel de cohesión de los estudiantes.
Aprovechamiento Máquina.	
Grupo II: Giran en torno la organización para la preparación, y control de la gestión para la ejecución del proyecto.	Cumplimiento de tareas en el tiempo.
	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Preparación docente recibida.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
	Percepción de las variables de calidad.
Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.	
Participación en determinación del costo.	
Disponibilidad de recursos para el proyecto.	

### Proyecto EDA.

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto EDA se muestra en la figura 13. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 15 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir tres grupos de variables (ver tabla 11). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: conocimiento, organización de los recursos de trabajo, y preparación para la realización del mismo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación del conocimiento, organización, y preparación para la ejecución del proyecto.

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: aprovechamiento, cohesión, y organización para ejecutar el trabajo; control de las variables de gestión,



podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la organización, y control de la gestión para la ejecución del proyecto.

El tercer grupo de variables se centra en los términos: interés, y compromiso de trabajo; e intercambio con el líder de proyecto, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la organización, interacción y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.

Figura 13. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto EDA.

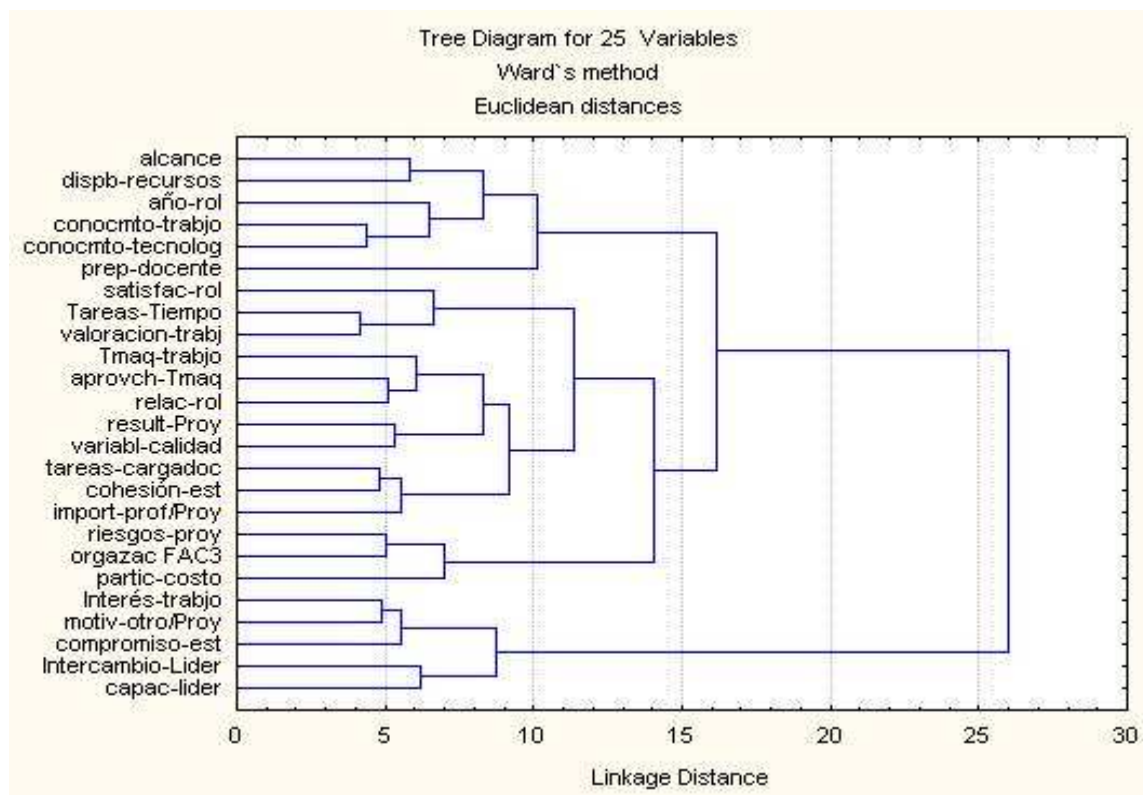


Tabla 11. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, organización, y preparación para la ejecución del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Disponibilidad de recursos para el proyecto.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
Grupo II: Giran a la organización y control de la gestión para la ejecución del proyecto.	Preparación docente recibida.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
	Cumplimiento de tareas en el tiempo.
	Valoración del trabajo realizado.
	Correspondencia Tmáquina-carga de trabajo.
	Aprovechamiento Tmáquina.
	Relación del rol trabajo con otros roles.
	Conocimiento de los resultados del proyecto.
	Percepción de las variables de calidad.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
	Nivel de cohesión de los estudiantes.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
Grupo III: Giran en torno a la organización, interacción y dinámica grupal.	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
	Participación en determinación del costo.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Nivel de compromiso de estudiantes.
	Intercambio con el líder.
	Capacidad de dirección del líder.

### Proyecto Precios.

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto Precios se muestra en la figura 14. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 10 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir cuatro grupos de variables (ver tabla 12). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: conocimiento, aprovechamiento de los recursos de trabajo, y preparación para la realización del mismo, e intercambio grupal, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación del conocimiento, preparación, e interacción y dinámica grupal para el proyecto.

## CAPITULO 2

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: correspondencia, interés y satisfacción con el trabajo a realizar, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la organización de trabajo para la ejecución del proyecto.

El tercer grupo de variables se centra en los términos: conocimiento, y percepción de las variables y que determinan el control de gestión, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan el conocimiento de las variables de control de gestión para la ejecución del proyecto.

El cuarto grupo de variables se centra en los términos: importancia, compromiso y organización a la ejecución de los proyectos, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la organización grupal para la ejecución del proyecto.

Figura 14. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto Precios.

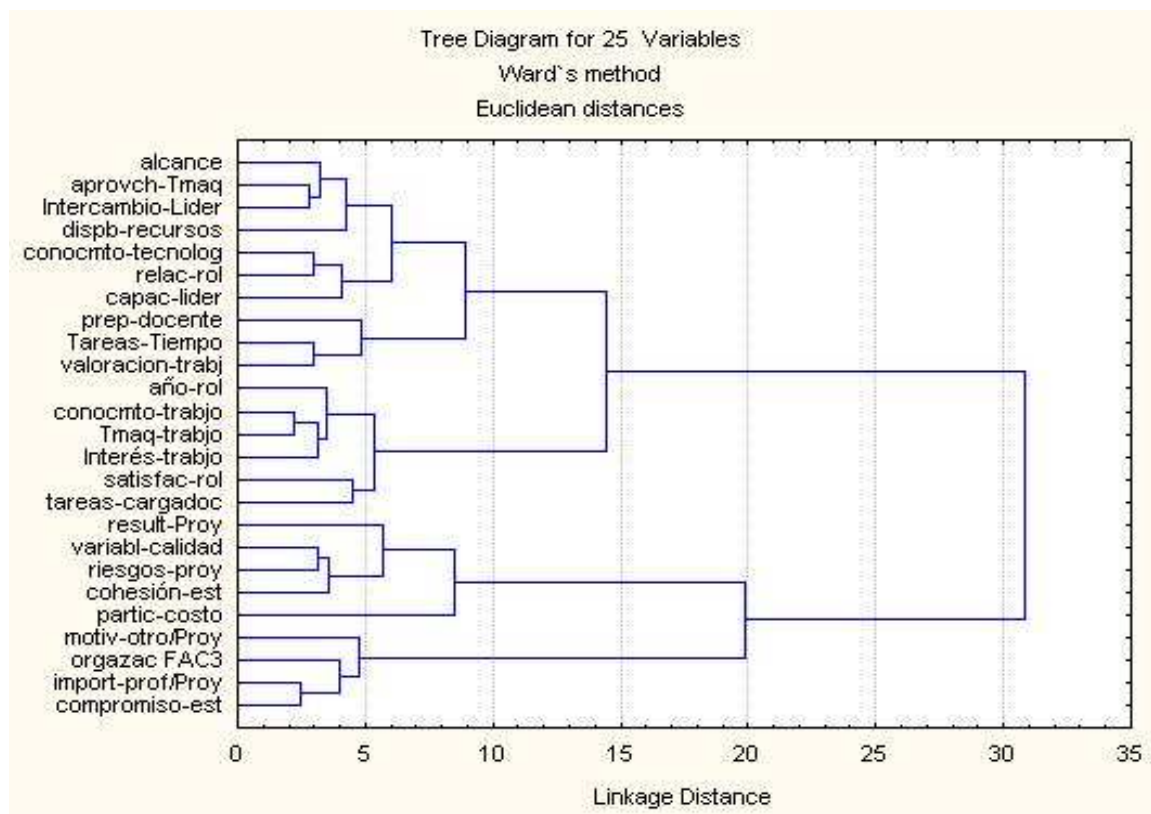


Tabla 12. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, preparación, y interacción y dinámica grupal para el proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Aprovechamiento Máquina.
	Intercambio con el líder.
	Disponibilidad de recursos para el proyecto.
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Relación del rol trabajo con otros roles.
	Capacidad de dirección del líder.
	Preparación docente recibida.
	Cumplimiento de tareas en el tiempo.
Valoración del trabajo realizado.	
Grupo II: Giran en torno a la organización de trabajo para la ejecución del proyecto.	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Correspondencia Máquina-carga de trabajo.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
Correspondencia entre las tareas-carga docente.	
Grupo III: Giran en torno al conocimiento de las variables de control de gestión.	Conocimiento de los resultados del proyecto.
	Percepción de las variables de calidad.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
	Nivel de cohesión de los estudiantes.
Grupo IV: Giran en torno a la organización grupal para la ejecución del proyecto.	Participación en determinación del costo.
	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
	Nivel de compromiso de estudiantes.

### Proyecto Biblioteca de Componentes.

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto Biblioteca de componentes se muestra en la figura 15. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 10 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir tres grupos de variables (ver tabla 13). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: conocimiento, correspondencia, cohesión, e importancia de trabajo, y preparación para la realización del mismo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación del conocimiento, organización, y preparación, para la ejecución del proyecto.

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: interés y satisfacción con el trabajo a realizar; conocimiento y percepción de las variables de control de gestión, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la organización de trabajo, y conocimiento de las variables de control de gestión.

El tercer grupo de variables se centra en los términos: correspondencia y aprovechamiento del tiempo de trabajo, e intercambio grupal, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan la organización interacción y dinámica para la ejecución del proyecto.

Figura 15. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto Biblioteca de Componentes.

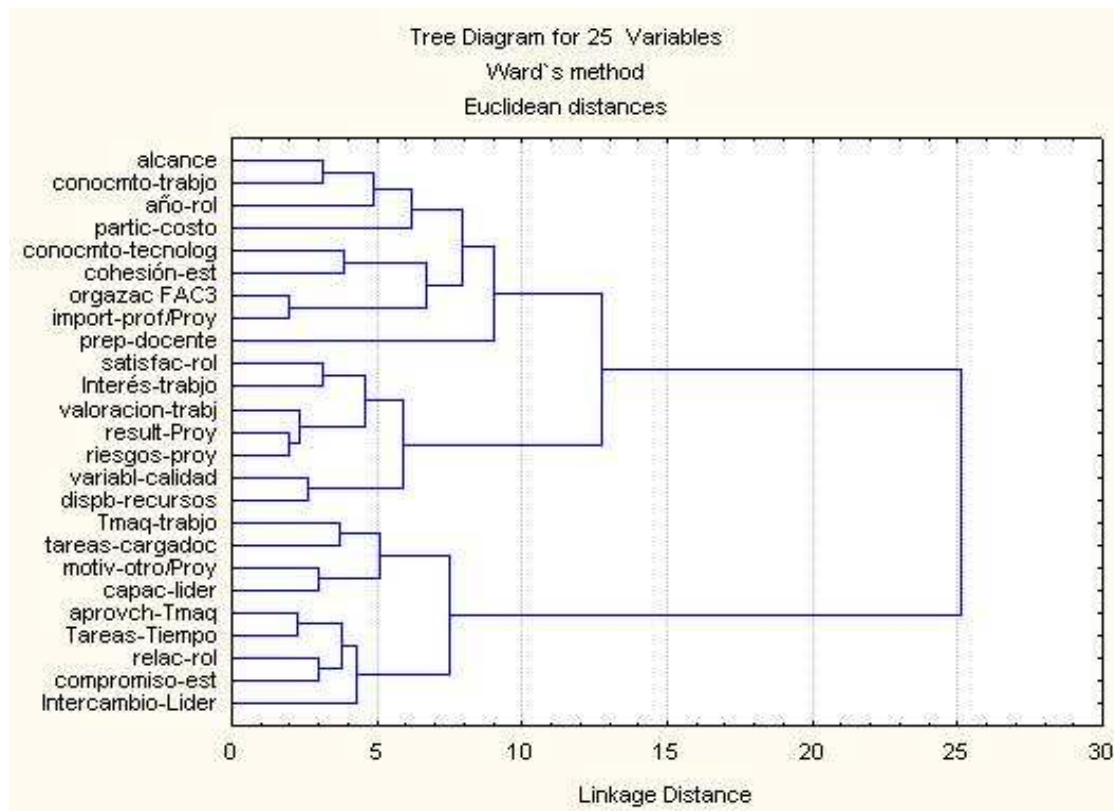


Tabla 13. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, organización, y preparación para la ejecución del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Participación en determinación del costo.
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Nivel de cohesión de los estudiantes.
	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
Grupo II: Giran en torno a la organización de trabajo y conocimiento de las variables de control de gestión.	Preparación docente recibida.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Valoración del trabajo realizado.
	Conocimiento de los resultados del proyecto.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
	Percepción de las variables de calidad.
Grupo III: Giran en torno a la organización, interacción y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.	Disponibilidad de recursos para el proyecto.
	Correspondencia Máquina-carga de trabajo.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Capacidad de dirección del líder.
	Aprovechamiento Máquina.
	Cumplimiento de tareas en el tiempo.
	Relación del rol trabajo con otros roles.
	Nivel de compromiso de estudiantes.
Intercambio con el líder.	

### Proyecto Intranet ONE.

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto Intranet ONE se muestra en la figura 16. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 15 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir dos grupos de variables (ver tabla 14). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: interés, intercambio y satisfacción por el trabajo, determinando organización para la ejecución del mismo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación de la organización para la ejecución del proyecto.

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: conocimiento, organización, y preparación para la ejecución del trabajo; interacción grupal; y percepción

de las variables de control de gestión, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan al conocimiento, la organización, la preparación para la ejecución del proyecto, interacción del equipo de trabajo y conocimiento de las variables de control de gestión.

Figura 16. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto Intranet ONE.

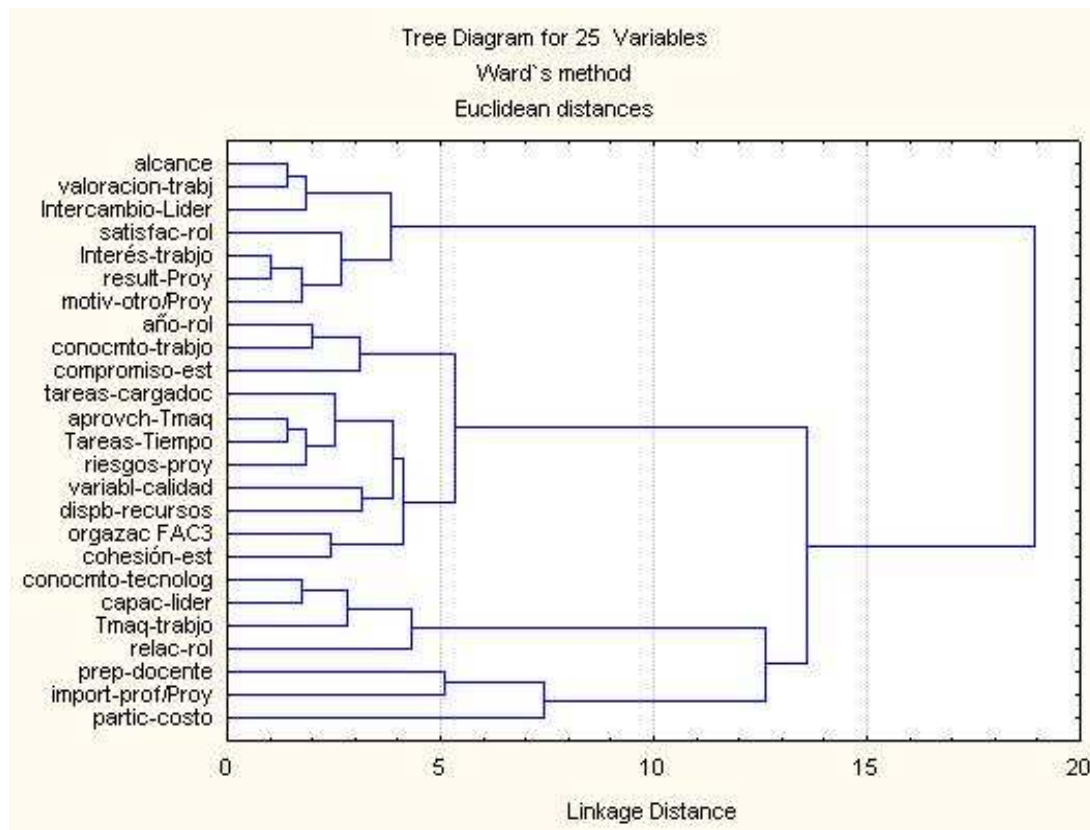




Tabla 14. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno a la organización para la ejecución del proyecto	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Valoración del trabajo realizado.
	Intercambio con el líder.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Conocimiento de los resultados del proyecto.
Grupo II: Giran en torno al conocimiento, la organización, la preparación para la ejecución del proyecto, interacción del equipo de trabajo y conocimiento de las variables de control de gestión.	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Nivel de compromiso de estudiantes.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
	Aprovechamiento Máquina.
	Cumplimiento de tareas en el tiempo.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
	Percepción de las variables de calidad.
	Disponibilidad de recursos para el proyecto.
	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
	Nivel de cohesión de los estudiantes.
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Capacidad de dirección del líder.
	Correspondencia Máquina-carga de trabajo.
	Relación del rol trabajo con otros roles.
	Preparación docente recibida.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
Participación en determinación del costo.	

### Proyecto OV Compendios.

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto OV Compendios se muestra en la figura 17. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 15 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir dos grupos de variables (ver tabla 15). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: correspondencia, interés, intercambio y satisfacción por el trabajo, determinando organización para la ejecución del mismo; relación e intercambio grupal, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación, del conocimiento, la organización, interacción y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.



## CAPITULO 2

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: conocimiento de las tecnologías de trabajo, cohesión y preparación para la ejecución del mismo, y percepción de las variables de control de gestión, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan, preparación para la ejecución del trabajo y percepción de las variables de control de gestión.

Figura 17. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto OV Compendios.

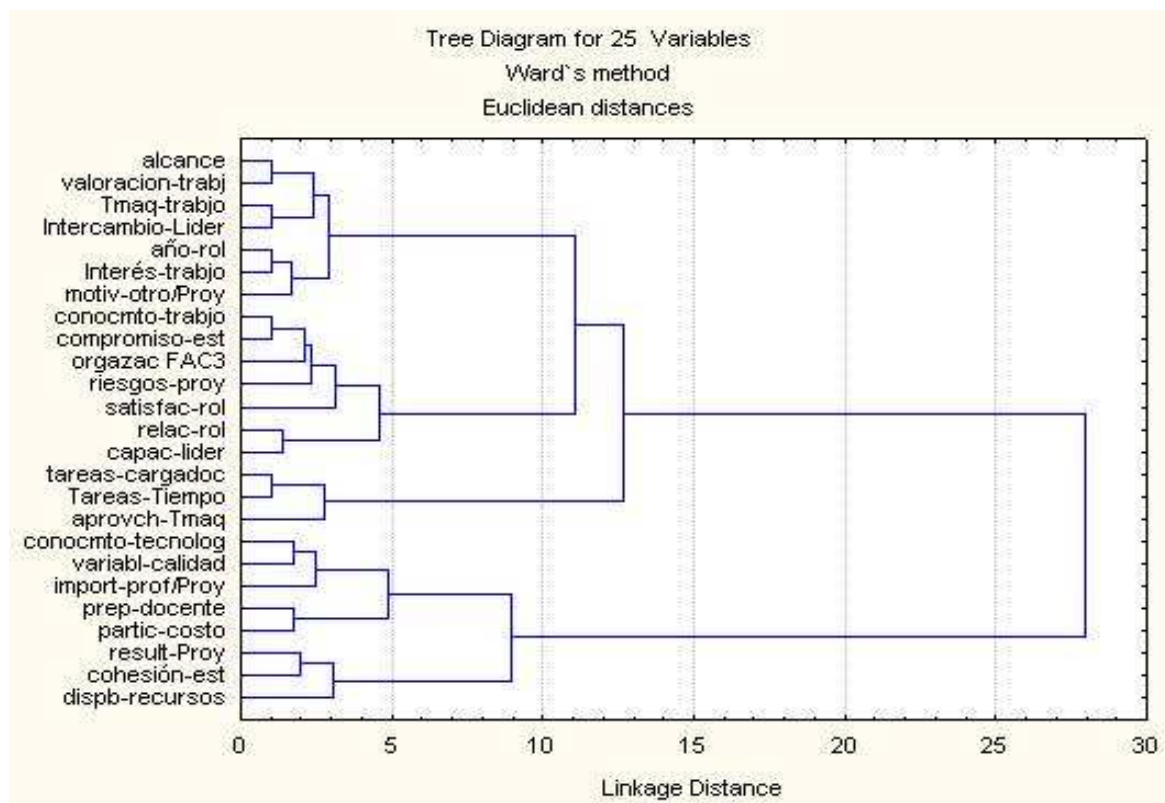


Tabla 15. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, la organización, interacción y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Valoración del trabajo realizado.
	Correspondencia Máquina-carga de trabajo.
	Intercambio con el líder.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Nivel de compromiso de estudiantes.
	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
	Relación del rol trabajo con otros roles.
	Capacidad de dirección del líder.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
Cumplimiento de tareas en el tiempo.	
Aprovechamiento Máquina.	
Grupo II: Giran en torno a la preparación para la ejecución del trabajo y percepción de las variables de control de gestión.	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Percepción de las variables de calidad.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
	Preparación docente recibida.
	Participación en determinación del costo.
	Conocimiento de los resultados del proyecto
Nivel de cohesión de los estudiantes.	
Disponibilidad de recursos para el proyecto.	

### Proyecto OV Soporte.

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto OV Soporte se muestra en la figura 18. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 15 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir tres grupos de variables (ver tabla 16). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: conocimiento, cohesión, importancia, y satisfacción por el trabajo; organización para la ejecución del mismo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación, del conocimiento, la organización, interacción y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: correspondencia, valoración, interés, y motivación, para la realización del trabajo, podemos llamar a este

## CAPITULO 2

grupo como aquellas variables que determinan, la organización para la ejecución del trabajo en el proyecto.

El tercer grupo de variables se centra alrededor del proceso: preparación, y percepción de las variables de control de gestión, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación, de la preparación y conocimiento del control de la gestión de proyecto.

Figura 18. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto OV Soporte.

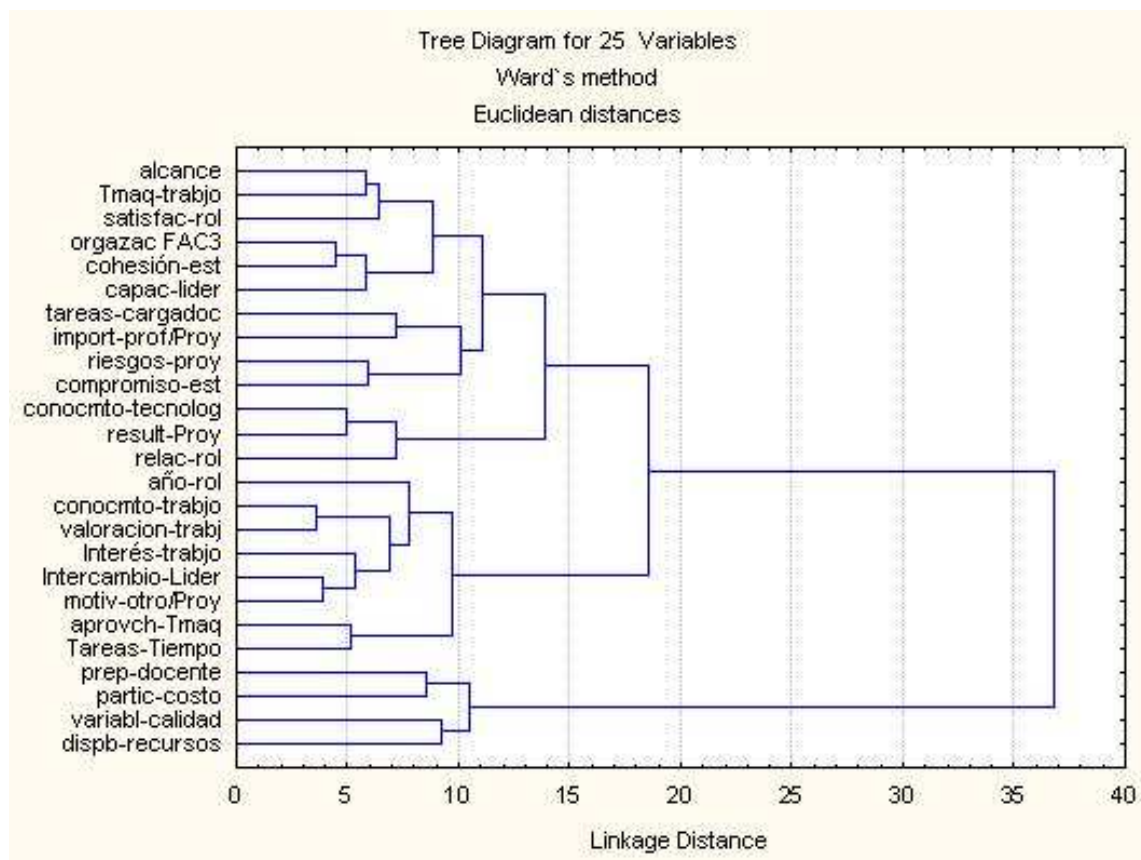


Tabla 16. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, la organización, interacción y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Correspondencia Máquina-carga de trabajo.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
	Nivel de cohesión de los estudiantes.
	Capacidad de dirección del líder.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
	Nivel de compromiso de estudiantes.
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Conocimiento de los resultados del proyecto
Relación del rol trabajo con otros roles.	
Grupo II: Giran en torno a la organización de trabajo para la ejecución del proyecto.	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Valoración del trabajo realizado.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Intercambio con el líder.
	Nivel de motivación por otro proyecto.
	Aprovechamiento Máquina.
Cumplimiento de tareas en el tiempo.	
Grupo II: Giran en torno a la preparación y conocimiento del control de la gestión proyecto.	Preparación docente recibida.
	Participación en determinación del costo.
	Percepción de las variables de calidad.
	Disponibilidad de recursos para el proyecto.

### Proyecto Calidad.

El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables de diagnóstico para el proyecto calidad se muestra en la figura 19. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 20 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir dos grupos de variables (ver tabla 17). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

El primer grupo de las variables se centra en los términos: conocimiento, valoración, interés, y satisfacción por el trabajo; intercambio en la ejecución del mismo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación, del conocimiento, interacción y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.

## CAPITULO 2

El segundo grupo de variables se centra alrededor del proceso: preparación, y relación de trabajo; organización para la ejecución del mismo; y percepción de las variables de control de gestión, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan, la preparación, organización para la ejecución del trabajo, y percepción de las variables de control de gestión en el proyecto.

Figura 19. El dendograma obtenido en la clasificación de 25 variables para el proyecto Calidad.

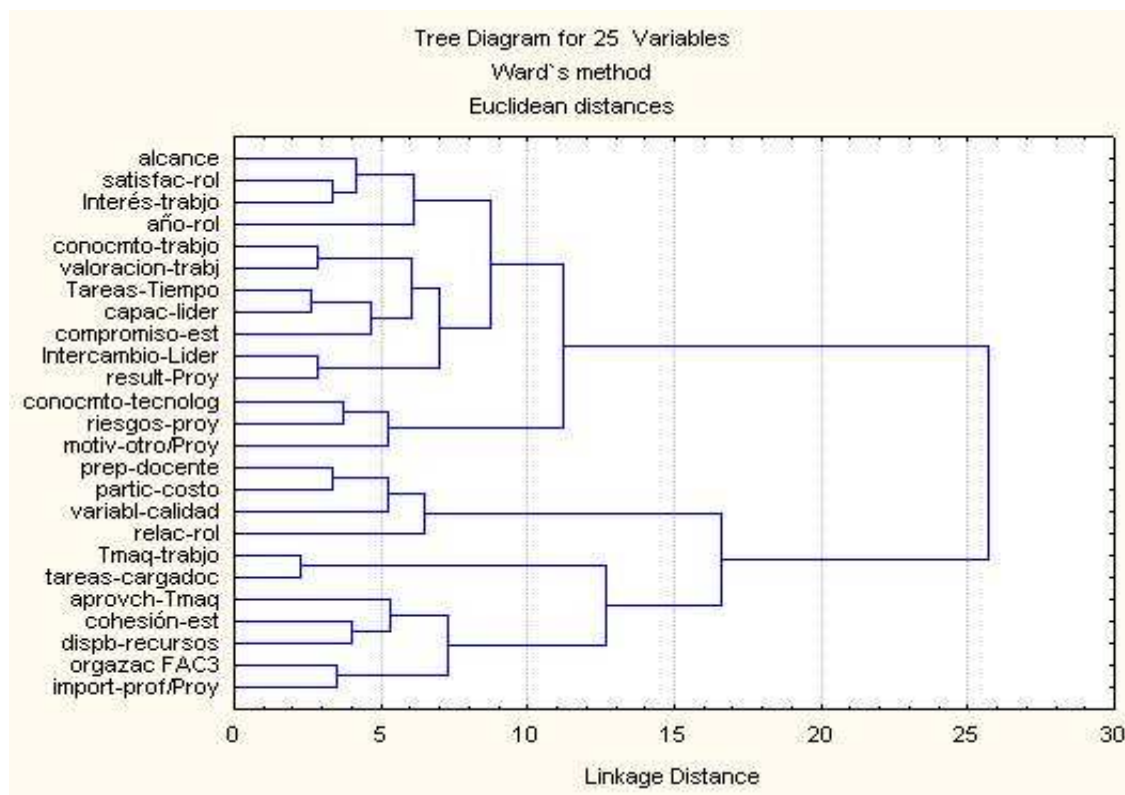


Tabla 17. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, el intercambio y la dinámica grupal para la ejecución del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Valoración del trabajo realizado.
	Cumplimiento de tareas en el tiempo.
	Capacidad de dirección del líder.
	Nivel de compromiso de estudiantes.
	Intercambio con el líder.
	Conocimiento de los resultados del proyecto
	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
Nivel de motivación por otro proyecto.	
Grupo II: Giran en torno a la preparación, organización de trabajo, y percepción de las variables de control de gestión.	Preparación docente recibida.
	Participación en determinación del costo.
	Percepción de las variables de calidad.
	Relación del rol trabajo con otros roles.
	Correspondencia Tmáquina-carga de trabajo.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
	Aprovechamiento Tmáquina.
	Nivel de cohesión de los estudiantes.
	Disponibilidad de recursos para el proyecto.
	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
	Importancia que le conceden los profesores al proyecto.

El análisis Cluster realizado para los 15 proyectos, permitió determinar la asociación de las variables que forman grupos, los cuales giran en torno a factores significativos para el desarrollo exitoso de un proyecto. El análisis de los diferentes grupos por cada uno de los proyectos permite observar la similitud de los mismos imparcialmente, manifestando el cambio dentro de los grupos de determinadas variables respecto a los proyectos.

La similitud de los grupos, y la unión entre ellos para determinar nuevos grupos, se manifiestan en relación con las variables que se agrupan de acuerdo a los Cluster por proyectos, los cuales se enumeran a continuación:

Grupo 1: Organización del trabajo para la ejecución del proyecto.

Grupo 2: El conocimiento y la organización para la ejecución del proyecto.

Grupo 3: La gestión de recursos del proyecto.

Grupo 4: La preparación de la ejecución del proyecto.

Grupo 5: La organización grupal para el proyecto.

Grupo 6: El control de gestión.

Grupo 7: La interacción y dinámica grupal de los participantes en el proyecto.

Grupo 8: La preparación docente y organización para la ejecución del proyecto.

Grupo 9: El conocimiento, interacción y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.

Grupo 10: La preparación docente, organización y control de gestión del proyecto.

Grupo 11: El conocimiento, la organización, interacción y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.

Grupo 12: La organización, el conocimiento, y control de gestión en la ejecución del proyecto.

Grupo 13: La preparación docente, y el control de gestión del proyecto.

Grupo 14: El conocimiento, la organización y preparación docente para la ejecución del proyecto.

Grupo 15: La organización y el control de gestión.

Grupo 16: La organización y dinámica grupal.

Grupo 17: El conocimiento, la preparación, interacción y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.

Grupo 18: El conocimiento, la organización, la preparación en la ejecución del proyecto, interacción del equipo de trabajo, y control de gestión.

Se consideran de estos grupos los más significativos, aquellos que poseen mayor número de ocurrencias por proyectos (ver tabla 18).

## CAPITULO 2

Tabla 18: Número de ocurrencias de los grupos por proyectos.

Grupos Proyectos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SIGIA		x	x			x	x											
Encusoft						x		x	x									
Informatización Beca						x		x			x							
OV Compendios											x		x					
OV Soporte	x										x		x					
Intranet ONE	x																	x
Biblioteca Componentes														x	x	x		
RN	x	x					x						x					
DELFO				x					x			x						
Hiperweb									x	x								
ONE								x	x			x						
Energía											x		x					
EDA														x	x	x		
Precios	x				x	x												x
Calidad									x				x		x			
Por ciento de Ocurrencias.	27	13	7	7	7	27	13	20	33	7	27	13	33	13	20	13	7	7

Los grupos más significativos, permiten establecer un diagnóstico sobre los aspectos que caracterizan la gestión de proyectos dentro de ellos, estos aspectos son:

- Preparación.
- Organización
- Control de gestión (alcance, costo, riesgos, calidad, tiempo).
- Conocimiento.
- Interacción y dinámica grupal.



Los cuales giran en torno a las variables que determinan la dirección de proyecto:

Planificación, Organización, Liderazgo, y Control.

Se puede concluir a partir del resultado obtenido como elemento esencial, la falta de integración de las funciones básicas de dirección, en la evaluación de los proyectos de producción de software de la Facultad Tres de la UCI.

### **2.2 Diagnóstico de la gestión de proyectos de producción de software de la Facultad Tres de la UCI desde la perspectiva de los líderes.**

En el presente epígrafe se exponen los resultados obtenidos de la entrevista realizada al 100% de los líderes de los proyectos de producción de software de la Facultad Tres de la UCI.

La entrevista realizada a los líderes, está compuesta por 15 preguntas (ver anexo 1). La cual está orientada a determinar el nivel de experiencia, organización y conocimiento en la dirección de proyectos de cada uno de los líderes que asumen la tarea.

A continuación se muestran los resultados obtenidos:

La edad de los líderes de proyecto oscila entre 20 y 25 años.

El 13% de los líderes que asumen la tarea, poseen perfil de graduado de Ingenieros Informáticos; y el 87% restante lo componen estudiantes que por sus resultados académicos y productivos han sido seleccionados para dirigir los proyectos en los que se encuentran.

Solo el 13% de los líderes poseen perfil de graduado de Ingenieros Informáticos, poseen una experiencia laboral que está comprendida entre los 12 – 17 mese de servicio social.

El 40% del total expresan que no tienen experiencia en al dirección de proyectos; el 27% de ellos cuentan con una experiencia entre los 15 y 17 meses en la dirección de proyectos; el 20% de ellos cuentan con poca experiencia para la dirección de proyecto siendo esta menor o igual a 3 meses; y el 13% de ellos cuentan con una experiencia mayor de 24 meses en la dirección de proyecto, estos son estudiantes.

El 67% del total de los proyectos no utiliza ninguna herramienta informáticas para el control de la gestión de proyecto; y el 26% de ellos utiliza el subversión-trac que es una herramienta "Open Source" con de interfaz web simple que integra herramientas básicas

## CAPITULO 2

para comunicación, gestión y seguimiento de proyectos; solo uno que representa el 7% del total utiliza el Project pero no especifica con que variables trabaja.

Solo el 67% del total cumple con la planificación del proyecto de acuerdo al sistema de trabajo de cada uno de ellos; el 20% de ellos expresan que no se cumple del todo; y el 13% de ellos expresan que la planificación no se cumple.

El 66% del total revisan las tareas del proyecto semanalmente; el 20% de ellos expresan que las tareas se revisan diariamente; uno expresa que se revisan quincenal, y otra no especifica. El 100% de los casos expresan que la dirección de producción de la facultad sí exige los resultados de los proyectos.

El 13% del total posee conocimiento de pocos documentos que debe llevar el sistema de control de gestión de proyecto; el 60% de ello expresan tener conocimiento solo de documentos ingenieriles del desarrollo de software; y el 27% restante no posee conocimiento de los documentos que debe llevar el sistema de control de gestión de proyecto.

Dentro de los aspectos que limitan la efectividad del proceso de producción de software, el 40% de los casos no tienen opinión; y el 60% restante que representan 9 líderes expresan lo siguiente:

- Personas que no poseen el total de conocimiento para dirigir proyectos.
- Líderes sin conocimientos de gestión de proyectos, falta de experiencia en el desarrollo de proyectos, falta de estabilidad sobre las plataformas de desarrollo para emprender proyectos, falta de métricas para poder planificar el trabajo, insuficientes recursos para poder integrar las soluciones software para dar soporte al proceso de desarrollo de software, equipos desunidos; falta de preparación y especialización en el trabajo, se debe asumir la metodología de desarrollo en función de las características del proyecto, no están estandarizar los procesos de gestión de la calidad durante todo el proceso.
- Realmente la universidad está en proceso de desarrollo en todos los sentidos, y nuestra facultad no esta fuera de proceso, por eso es que estamos en constante cambio, buscando la manera más correcta y rápida para producir, porque en estos tiempos el que tecnológicamente va delante, gana.
- La falta de profesores calificados que ayuden a la organización.

## CAPITULO 2

- El desarrollo está limitado por la poca experiencia de los compañeros que dirigen los proyectos. Los documentos para el control de los proyectos que se deben llevar, a veces no se hacen uso de ellos de forma óptima, ya que no existen dentro de los proyectos líderes de proyecto con una cultura hacia la documentación del proyecto.
- Falta de conocimiento tanto por parte de los líderes de proyectos como de los miembros del equipo y de las personas que ocupan ese rol.
- Poca preparación por parte de los estudiantes y la poca experiencia de los estudiantes ante un proyecto real.
- La falta de correlación entre docencia, producción e investigación. La falta de experiencia por parte de los líderes de proyectos. La falta de estudios investigativos, sobre esos temas.
- La preparación del personal.

Se puede concluir a partir del resultado obtenido, que los por cientos de: preparación, organización, conocimiento, y control de gestión para el desarrollo de los proyectos están por debajo de la media del total, en la totalidad de las variables. Por lo que se observa como elemento esencial, la falta de integración de las funciones básicas de dirección, en la evaluación de los proyectos de producción de software de la Facultad Tres de la UCI.

### **2.3 Análisis Clúster de los proyectos a partir de los valores obtenidos empleando estadígrafo de posición (media) para cada variable.**

En el presente epígrafe se explican los resultados del análisis Clúster obtenido de los valores de cada variable. Para ello se elaboró una matriz de dato situando como puntos de observación los quince proyectos diagnosticados, como variables las veinte cinco definidas y diagnosticadas durante la encuesta ver (Anexo 2), y se empleó como valor la media de cada variable obtenida en cada proyecto.

El dendograma obtenido en la clasificación de los valores del estadígrafo de posición (media) de las 25 variables de diagnóstico para los 15 proyectos se muestra en la figura 20. Al realizar el corte del dendograma en el nivel 10 de la escala de la distancia combinada del Cluster, se logra definir tres grupos de variables (ver tabla 19). Al valorar estos grupos –de derecha a izquierda- se nota que todos se centran en conceptos grupales que inciden en la determinación del diagnóstico.

## CAPITULO 2

En el primer grupo de las variables los valores de las medias se agrupan en términos: conocimiento, valoración, interés, y satisfacción por el trabajo; intercambio en la ejecución del mismo, podemos llamar a este grupo como aquellas variables de determinación, del conocimiento, interacción y dinámica grupal para la ejecución del proyecto.

En el segundo grupo de variables los valores de las medias se agrupan en términos: conocimiento, correspondencia, y relación de trabajo; organización para la ejecución del mismo; y percepción de las variables de control de gestión, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan, la organización para la ejecución del trabajo, y percepción de las variables de control de gestión en el proyecto.

Mientras que en el tercer grupo de variables los valores de las medias se agrupan en términos: de la preparación docente, y la determinación de los costos para la ejecución del proyecto, podemos llamar a este grupo como aquellas variables que determinan, la preparación y determinación de los costos del proyecto.

Los grupos para el estadígrafo de posición media giran en torno a aspectos que definen, el conocimiento, relación e intercambio grupal, organización, preparación docente, y las variables de control de gestión de proyecto. Los cuales permiten observar estos aspectos, como elementos a tener en cuenta en la evaluación de un proyecto.

Figura 20. El dendograma obtenido en la clasificación del valor de las medias de 25 variables para los 15 proyectos.

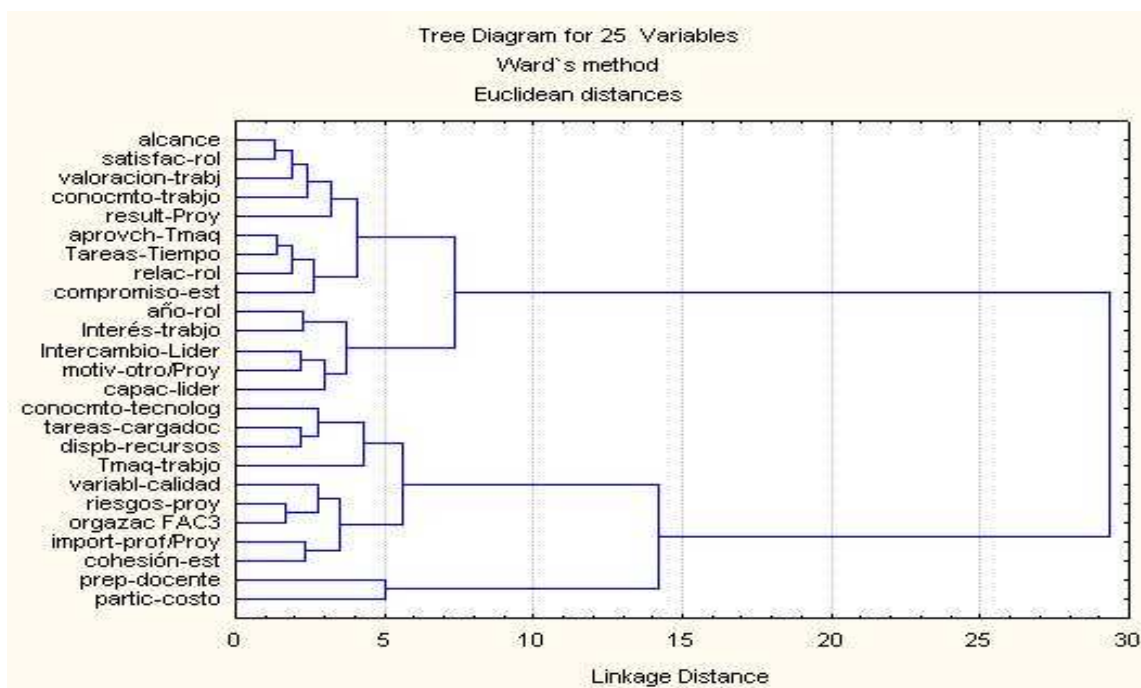


Tabla 19. Clasificación de los grupos en cuanto a sus variables.

Grupo I: Giran en torno al conocimiento, el intercambio y la dinámica grupal para la ejecución del proyecto.	Conocimiento del alcance del proyecto.
	Satisfacción con el rol de trabajo.
	Valoración del trabajo realizado.
	Conocimiento del trabajo a realizar.
	Conocimiento de los resultados del proyecto.
	Aprovechamiento Tmáquina.
	Cumplimiento de tareas en el tiempo.
	Relación del rol trabajo con otros roles.
	Nivel de compromiso de estudiantes.
	Correspondencia año curso-rol proyecto.
	Interés por el trabajo a realizar.
	Intercambio con el líder.
	Nivel de motivación por otro proyecto.
Capacidad de dirección del líder.	
Grupo II: Giran en torno a la organización de trabajo, y percepción de las variables de control de gestión en el proyecto.	Conocimiento de las tecnologías de trabajo.
	Correspondencia entre las tareas-carga docente.
	Disponibilidad de recursos para el proyecto.
	Correspondencia Tmáquina-carga de trabajo.
	Percepción de las variables de calidad.
	Conocimiento de los riesgos del proyecto.
	Nivel de organización-facultad 3 en los proyectos.
Importancia que le conceden los profesores al proyecto.	
Grupo III: Giran en torno a la preparación docente y determinación de los costos del proyecto.	Nivel de cohesión de los estudiantes.
	Preparación docente recibida.
	Participación en determinación del costo.

#### **2.4 Análisis de correlación de Pearson para las variables que determinan el control en el diagnóstico de los proyectos productivos de la Facultad Tres de la UCI.**

En el presente epígrafe se exponen los resultados obtenidos del estudio de la correlación de las variables determinantes en el diagnóstico para 15 proyectos productivos de la Facultad Tres.

Para la realización del análisis se empleó el método análisis de correlación de Pearson por el paquete de programas estadístico "Statistic" (versión 6.0). El método es resultado del estudio de la cuantificación de la fuerza de la relación lineal entre dos variables cuantitativas. Dicho cálculo es un paso que permite determinar la relación entre las variables, y predecir el valor de una con respecto a la otra. Oscilando el coeficiente de significación de las mismas entre  $-1$  y  $+1$ . Al analizar la correlación de las variables se considera el nivel de significación a partir de valores de  $p < 0.5$ . Las cuales se clasifican como: significativas, muy significativas, y muy altamente significativas.

##### **Proyecto SIGIA**

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto SIGIA se muestra en la figura 21. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

Definir un alcance adecuado para minimizar los riesgos a los que se pueda enfrentar el proyecto.

La incidencia del intercambio grupal del líder es determinante sobre la responsabilidad que se asume para tener conocimiento de las tecnologías de desarrollo en el proyecto.

El conocimiento y dominio de las tecnologías de desarrollo del proyecto tienen una influencia sustancial en la calidad del trabajo.

El conocimiento de las tecnologías del proyecto depende del nivel de exigencia e importancia que le conceden los profesores que trabajan en función del mismo.

Mientras mejor preparación docente que tengan los estudiantes para la ejecución de las tareas del proyecto, se obtendrán resultados con mayor calidad.

El nivel de organización que la facultad mantenga sobre los proyectos en ejecución, tendrá una influencia positiva en el nivel de importancia que los profesores le concederán a los proyectos que dirigen o forman parte, transmitiendo esa organización hacia los proyectos.

Figura 21. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto SIGIA.

Correlations (SIGIA)													
Marked correlations are significant at $p < ,05000$													
N=28 (Casewise deletion of missing data)													
Variable	alcance	trabajo	tecnolg	docente	ntercambio	relac-rol	calidad	riesgo	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	0,27	0,15	-0,20	-0,05	0,06	0,01	0,54	0,23	0,36	0,23	0,21	-0,38
conocmto-trabajo	0,27	1,00	0,40	0,28	0,26	0,41	0,32	0,40	0,32	0,21	0,22	-0,19	-0,12
conocmto-tecnolg	0,15	0,40	1,00	0,47	0,70	0,18	0,58	0,38	0,12	0,24	0,58	-0,04	0,31
prep-docente	-0,20	0,28	0,47	1,00	0,44	0,12	0,52	0,11	-0,14	0,28	0,29	-0,02	0,25
Intercambio-Lider	-0,05	0,26	0,70	0,44	1,00	0,30	0,48	0,08	0,15	0,01	0,32	-0,06	0,36
relac-rol	0,06	0,41	0,18	0,12	0,30	1,00	0,08	0,18	0,19	0,26	0,37	-0,05	-0,14
variabl-calidad	0,01	0,32	0,58	0,52	0,48	0,08	1,00	0,32	0,13	0,31	0,37	0,03	0,22
riesgos-proy	0,54	0,40	0,38	0,11	0,08	0,18	0,32	1,00	0,47	0,47	0,48	0,13	-0,06
partic-costo	0,23	0,32	0,12	-0,14	0,15	0,19	0,13	0,47	1,00	0,12	0,18	0,02	0,07
orgazac FAC3	0,36	0,21	0,24	0,28	0,01	0,26	0,31	0,47	0,12	1,00	0,61	0,28	-0,20
import-prof/Proy	0,23	0,22	0,58	0,29	0,32	0,37	0,37	0,48	0,18	0,61	1,00	0,39	0,24
cohesión-est	0,21	-0,19	-0,04	-0,02	-0,06	-0,05	0,03	0,13	0,02	0,28	0,39	1,00	0,02
capac-lider	-0,38	-0,12	0,31	0,25	0,36	-0,14	0,22	-0,06	0,07	-0,20	0,24	0,02	1,00

### Proyecto Encusoft

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Encusoft se muestra en la figura 22. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

Definir un alcance adecuado y la estrategia de calidad en función de este alcance.

Mientras mejor preparación tengan los estudiantes para desarrollar el proyecto, será más fácil lograr una organización adecuada.

La cohesión del grupo depende de la capacidad del líder en la conducción del mismo.

Figura 22. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Encusoft.



## CAPITULO 2

Correlations (Encusoft)													
Marked correlations are significant at $p < ,05000$													
N=3 (Casewise deletion of missing data)													
Variable	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,0		0,5	-1,0	-0,5		1,0	0,99	0,9	-1,0	-0,9	-0,50	-0,50
conocmto-trabajo													
conocmto-tecnolog	0,5		1,0	-0,5	-1,0		0,5	0,36	0,9	-0,5	-0,9	0,50	0,50
prep-docente	-1,0		-0,5	1,0	0,5		-1,0	-0,99	-0,9	1,0	0,9	0,50	0,50
Intercambio-Lider	-0,5		-1,0	0,5	1,0		-0,5	-0,36	-0,9	0,5	0,9	-0,50	-0,50
relac-rol													
variabl-calidad	1,0		0,5	-1,0	-0,5		1,0	0,99	0,9	-1,0	-0,9	-0,50	-0,50
riesgos-proy	1,0		0,4	-1,0	-0,4		1,0	1,00	0,8	-1,0	-0,8	-0,63	-0,63
partic-costo	0,9		0,9	-0,9	-0,9		0,9	0,78	1,0	-0,9	-1,0	0,00	0,00
orgazac FAC3	-1,0		-0,5	1,0	0,5		-1,0	-0,99	-0,9	1,0	0,9	0,50	0,50
import-prof/Proy	-0,9		-0,9	0,9	0,9		-0,9	-0,78	-1,0	0,9	1,0	0,00	0,00
cohesión-est	-0,5		0,5	0,5	-0,5		-0,5	-0,63	0,0	0,5	0,0	1,00	1,00
capac-lider	-0,5		0,5	0,5	-0,5		-0,5	-0,63	0,0	0,5	0,0	1,00	1,00

### Proyecto Hiperweb.

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Hiperweb se muestra en la figura 23. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El conocimiento de las tecnologías influye de forma positiva para obtener el alcance del proyecto.

El conocimiento del trabajo a realizar permite obtener el alcance del proyecto de forma efectiva.

Mientras mejor conocimiento se tenga sobre las tecnologías sobre las cuales trabajar, menos posibilidades se tienen de enfrentar determinados riesgos en el proyecto.

La efectiva relación grupal de los roles de un equipo de trabajo, permite obtener calidad en la ejecución de los mismos.

La relación grupal de los roles de un equipo de trabajo de forma coherente, permite minimizar determinados riesgos que puede enfrentar el proyecto.

La relación o dinámica grupal de los roles de trabajo depende en gran medida de la importancia con la que los profesores asuman la organización del proyecto.

El nivel de calidad del proyecto depende de la minimización del número de riesgos al que se enfrenta el mismo.



## CAPITULO 2

La organización con la que la facultad 3 desarrolle los proyectos en ejecución, determinará la calidad en la ejecución de los mismos.

La organización con la que la facultad 3 desarrolle los proyectos en ejecución, posibilitará mínimo el enfrentamiento de riesgos en los mismos.

La cohesión del grupo depende del nivel de importancia que los profesores le conceden a la organización del proyecto.

Figura 23. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Hiperweb.

Variable	Correlations (Hiperweb)												
	Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=12 (Casewise deletion of missing data)												
	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	0,61	0,72	-0,00	0,25	0,43	0,15	0,20	0,36	-0,03	0,17	0,10	-0,31
conocmto-trabajo	0,61	1,00	0,34	0,09	0,32	0,82	0,47	0,40	0,28	0,20	0,33	0,26	-0,28
conocmto-tecnolog	0,72	0,34	1,00	0,24	0,18	0,41	0,32	0,59	0,21	0,26	0,33	0,17	0,10
prep-docente	-0,00	0,09	0,24	1,00	-0,49	0,21	0,47	0,19	-0,24	0,41	0,44	0,44	0,33
Intercambio-Lider	0,25	0,32	0,18	-0,49	1,00	0,32	0,08	0,51	0,36	0,34	-0,19	0,00	-0,18
relac-rol	0,43	0,82	0,41	0,21	0,32	1,00	0,60	0,65	0,13	0,52	0,66	0,49	0,00
variabl-calidad	0,15	0,47	0,32	0,47	0,08	0,60	1,00	0,68	0,24	0,66	0,49	0,44	-0,27
riesgos-proy	0,20	0,40	0,59	0,19	0,51	0,65	0,68	1,00	0,38	0,78	0,49	0,48	0,17
partic-costo	0,36	0,28	0,21	-0,24	0,36	0,13	0,24	0,38	1,00	0,35	0,06	0,04	-0,44
orgazac FAC3	-0,03	0,20	0,26	0,41	0,34	0,52	0,66	0,78	0,35	1,00	0,38	0,34	0,03
import-prof/Proy	0,17	0,33	0,33	0,44	-0,19	0,66	0,49	0,49	0,06	0,38	1,00	0,81	0,38
cohesión-est	0,10	0,26	0,17	0,44	0,00	0,49	0,44	0,48	0,04	0,34	0,81	1,00	0,46
capac-lider	-0,31	-0,28	0,10	0,33	-0,18	0,00	-0,27	0,17	-0,44	0,03	0,38	0,46	1,00

**Proyecto Informatización Residencia.**

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Residencia se muestra en la figura 24. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El nivel de calidad del proyecto depende en gran medida de, de la minimización de los riesgos a los que se enfrenta el mismo.

La preparación docente recibida para la ejecución del proyecto, será un aspecto determinante en el nivel de cohesión para realizar el trabajo.

La organización que la facultad 3 que tiene sobre los proyectos, es un aspecto de apoyo al nivel de cohesión de los estudiantes para la ejecución de los mismos.

El intercambio grupal que el líder sepa mantener en el proyecto, les permitirá a los estudiantes tener mejor comprensión y conocimiento sobre el trabajo a realizar.

Figura 24. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Informatización Residencia.

Variable	Correlations (Residencia)												
	Marked correlations are significant at $p < .05000$ N=16 (Casewise deletion of missing data)												
	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	0,12	0,37	<b>0,52</b>	0,21	0,24	0,24	0,03	-0,09	0,23	0,08	0,24	-0,14
conocmto-trabajo	0,12	1,00	0,37	-0,12	<b>0,73</b>	0,13	0,12	0,17	0,35	0,22	0,34	-0,10	0,15
conocmto-tecnolog	0,37	0,37	1,00	0,34	0,36	0,21	0,40	0,21	-0,17	0,05	0,15	0,18	0,02
prep-docente	<b>0,52</b>	-0,12	0,34	1,00	0,20	-0,29	0,31	0,18	-0,01	0,45	0,24	<b>0,69</b>	-0,01
Intercambio-Lider	0,21	<b>0,73</b>	0,36	0,20	1,00	0,19	0,49	0,42	0,49	0,36	<b>0,61</b>	0,19	<b>0,53</b>
relac-rol	0,24	0,13	0,21	-0,29	0,19	1,00	0,11	0,18	-0,09	0,31	0,27	-0,11	0,22
variabl-calidad	0,24	0,12	0,40	0,31	0,49	0,11	1,00	<b>0,78</b>	<b>0,59</b>	0,12	0,48	0,20	0,48
riesgos-proy	0,03	0,17	0,21	0,18	0,42	0,18	<b>0,78</b>	1,00	<b>0,65</b>	0,33	<b>0,51</b>	0,07	0,20
partic-costo	-0,09	0,35	-0,17	-0,01	0,49	-0,09	<b>0,59</b>	<b>0,65</b>	1,00	0,27	<b>0,58</b>	-0,01	0,29
orgazac FAC3	0,23	0,22	0,05	0,45	0,36	0,31	0,12	0,33	0,27	1,00	<b>0,74</b>	<b>0,69</b>	0,04
import-prof/Proy	0,08	0,34	0,15	0,24	<b>0,61</b>	0,27	0,48	<b>0,51</b>	<b>0,58</b>	<b>0,74</b>	1,00	<b>0,60</b>	0,38
cohesión-est	0,24	-0,10	0,18	<b>0,69</b>	0,19	-0,11	0,20	0,07	-0,01	<b>0,69</b>	<b>0,60</b>	1,00	0,15
capac-lider	-0,14	0,15	0,02	-0,01	<b>0,53</b>	0,22	0,48	0,20	0,29	0,04	0,38	0,15	1,00

**Proyecto ONE.**

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto ONE se muestra en la figura 25. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El intercambio que sea capaz de lograr el líder de proyecto, determina una influencia positiva en aras de obtener el alcance del mismo.

La relación grupal de los roles de un equipo de trabajo de forma coherente, permite minimizar determinados riesgos que puede enfrentar el proyecto.

La importancia que los profesores le conceden a la ejecución del proyecto, depende de la capacidad de dirección y organización que establezca el líder para la ejecución del mismo.

La preparación docente recibida para la ejecución del proyecto, será un aspecto determinante en el nivel de cohesión para realizar el trabajo.

Figura 25. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Hiperweb.

Variable	Correlations (ONE) Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=20 (Casewise deletion of missing data)												
	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	0,58	0,23	0,07	0,71	0,46	0,36	0,62	0,03	-0,01	0,62	0,20	0,50
conocmto-trabajo	0,58	1,00	0,48	0,47	0,28	0,13	0,07	-0,00	-0,08	-0,10	0,22	0,29	0,27
conocmto-tecnolog	0,23	0,48	1,00	0,33	0,09	0,45	0,33	0,23	0,18	0,19	0,06	-0,10	0,29
prep-docente	0,07	0,47	0,33	1,00	0,24	0,24	0,21	-0,05	0,30	0,33	0,26	0,63	0,03
Intercambio-Lider	0,71	0,28	0,09	0,24	1,00	0,39	0,33	0,51	-0,00	0,11	0,63	0,15	0,45
relac-rol	0,46	0,13	0,45	0,24	0,39	1,00	0,42	0,64	0,20	0,43	0,41	0,13	0,41
variabl-calidad	0,36	0,07	0,33	0,21	0,33	0,42	1,00	0,59	0,31	0,09	0,18	0,28	0,28
riesgos-proy	0,62	-0,00	0,23	-0,05	0,51	0,64	0,59	1,00	0,34	0,32	0,52	0,10	0,45
partic-costo	0,03	-0,08	0,18	0,30	-0,00	0,20	0,31	0,34	1,00	0,17	0,04	0,06	-0,21
orgazac FAC3	-0,01	-0,10	0,19	0,33	0,11	0,43	0,09	0,32	0,17	1,00	0,46	0,13	0,17
import-prof/Proy	0,62	0,22	0,06	0,26	0,63	0,41	0,18	0,52	0,04	0,46	1,00	0,33	0,66
cohesión-est	0,20	0,29	-0,10	0,63	0,15	0,13	0,28	0,10	0,06	0,13	0,33	1,00	0,05
capac-lider	0,50	0,27	0,29	0,03	0,45	0,41	0,28	0,45	-0,21	0,17	0,66	0,05	1,00

### **Proyecto DELFOS.**

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto DELFOS se muestra en la figura 26. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El intercambio del líder en el equipo de proyecto es uno aspecto más determinante para obtener el alcance del mismo.

La capacidad de dirección y organización del líder es uno de los aspectos más determinante en la obtención del alcance del proyecto.

El conocimiento de las tecnologías para la ejecución de los proyectos por parte de los estudiantes, le brindará a mejor organización a la facultad para el desempeño de los mismos.

El conocimiento de las tecnologías de desarrollo del proyecto, permite un mejor desarrollo del intercambio de conocimientos y la cohesión de los estudiantes en el desarrollo del proyecto.

El intercambio y relación grupal que el líder sea capaz de mantener en el equipo de trabajo, le permitirá ganar experiencia para aumentar su capacidad de dirección.

Mientras el trabajo a realizar se haga con mayor calidad, menor número de riesgos enfrentará el proyecto.

La organización que la facultad 3 que tiene sobre los proyectos, es un aspecto de apoyo al nivel de cohesión de los estudiantes para la ejecución de los mismos.

Figura 26. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto DELFOS.

Variable	Correlations (DELFO5)												
	Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=7 (Casewise deletion of missing data)												
	alcance	trabajo	tecnolog	docente	ntercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	0,00	0,33	0,51	1,00	0,35	0,42	0,13	-0,03	0,24	-0,28	0,10	1,00
conocmto-trabajo	-0,00	1,00	0,00	-0,37	-0,00	0,00	0,54	0,43	0,20	-0,13	0,46	0,16	-0,00
conocmto-tecnolog	0,33	0,00	1,00	0,40	0,33	0,28	-0,13	-0,63	-0,11	0,86	-0,09	0,92	0,33
prep-docente	0,51	-0,37	0,40	1,00	0,51	0,60	-0,28	-0,56	-0,64	0,31	-0,14	0,17	0,51
Intercambio-Lider	1,00	0,00	0,33	0,51	1,00	0,35	0,42	0,13	-0,03	0,24	-0,28	0,10	1,00
relac-rol	0,35	0,00	0,28	0,60	0,35	1,00	-0,06	-0,28	-0,85	0,08	-0,56	0,28	0,35
variabl-calidad	0,42	0,54	-0,13	-0,28	0,42	-0,06	1,00	0,83	0,51	-0,46	-0,12	-0,25	0,42
riesgos-proy	0,13	0,43	-0,63	-0,56	0,13	-0,28	0,83	1,00	0,54	-0,75	-0,04	-0,64	0,13
partic-costo	-0,03	0,20	-0,11	-0,64	-0,03	-0,85	0,51	0,54	1,00	-0,11	0,31	-0,18	-0,03
orgazac FAC3	0,24	-0,13	0,86	0,31	0,24	0,08	-0,46	-0,75	-0,11	1,00	0,09	0,87	0,24
import-prof/Proy	-0,28	0,46	-0,09	-0,14	-0,28	-0,56	-0,12	-0,04	0,31	0,09	1,00	-0,03	-0,28
cohesión-est	0,10	0,16	0,92	0,17	0,10	0,28	-0,25	-0,64	-0,18	0,87	-0,03	1,00	0,10
capac-lider	1,00	0,00	0,33	0,51	1,00	0,35	0,42	0,13	-0,03	0,24	-0,28	0,10	1,00

### Proyecto Energía.

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Energía se muestra en la figura 27. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El intercambio y dinámica grupal que del líder sea capaz de mantener en el equipo de proyecto es uno aspecto más determinante para obtener el alcance del mismo.



Figura 27. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Energía

Variable	Correlations (Energía)												
	Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=15 (Casewise deletion of missing data)												
	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	0,48	0,29	-0,48	0,75	0,65	0,22	0,52	0,31	-0,24	0,43	0,28	-0,38
conocmto-trabajo	0,48	1,00	0,43	0,09	0,33	0,34	-0,05	-0,02	0,05	-0,03	0,25	0,13	-0,00
conocmto-tecnolog	0,29	0,43	1,00	-0,33	0,39	-0,04	0,25	-0,32	0,07	0,45	-0,05	0,32	0,10
prep-docente	-0,48	0,09	-0,33	1,00	-0,25	-0,06	-0,17	-0,12	0,21	0,11	0,07	-0,44	0,42
Intercambio-Lider	0,75	0,33	0,39	-0,25	1,00	0,38	0,34	0,34	0,35	0,05	0,23	0,37	0,00
relac-rol	0,65	0,34	-0,04	-0,06	0,38	1,00	0,14	0,41	0,68	-0,12	0,53	-0,00	-0,07
variabl-calidad	0,22	-0,05	0,25	-0,17	0,34	0,14	1,00	0,31	0,22	0,30	0,23	0,44	0,21
riesgos-proy	0,52	-0,02	-0,32	-0,12	0,34	0,41	0,31	1,00	0,28	-0,19	0,13	-0,07	-0,39
partic-costo	0,31	0,05	0,07	0,21	0,35	0,68	0,22	0,28	1,00	0,14	0,39	-0,04	0,26
orgazac FAC3	-0,24	-0,03	0,45	0,11	0,05	-0,12	0,30	-0,19	0,14	1,00	-0,21	0,10	0,04
import-prof/Proy	0,43	0,26	-0,05	0,07	0,20	0,50	0,23	0,19	0,39	-0,21	1,00	-0,22	0,15
cohesión-est	0,28	0,13	0,32	-0,44	0,37	-0,00	0,44	-0,07	-0,04	0,10	-0,22	1,00	0,08
capac-lider	-0,38	-0,00	0,10	0,42	-0,00	-0,07	0,21	-0,39	0,26	0,04	0,15	0,08	1,00

### Proyecto Biblioteca de Componentes.

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Energía se muestra en la figura 28. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El conocimiento del trabajo a realizar permite obtener el alcance del proyecto de forma efectiva.

Mientras mejor conocimiento se tenga sobre las tecnologías sobre las cuales trabajar, menos posibilidades se tienen de enfrentar determinados riesgos en el proyecto.

El intercambio y dinámica grupal que del líder sea capaz de mantener en el equipo de proyecto, es un aspecto que permite desarrollar un mejor trabajo y obtener más conocimientos acerca del mismo.

El conocimiento de las tecnologías de desarrollo del proyecto, le permite al líder poder desarrollar intercambio de conocimientos entre los miembros del equipo.

El intercambio y relación grupal que el líder sea capaz de mantener en el equipo de trabajo, permitirá mejor intercambio y comunicación entre los roles de trabajo.

El intercambio y relación grupal que el líder sea capaz de mantener en el equipo de trabajo, minimiza el número de riesgos a los que el proyecto pueda enfrentarse.

## CAPITULO 2

Mientras el trabajo a realizar se haga con mayor calidad, menor número de riesgos enfrentará el proyecto.

El nivel de organización que la facultan 3 mantenga sobre los proyectos en ejecución, tendrá una influencia positiva en el nivel de importancia que los profesores le concederán a los proyectos que dirigen o forman parte, transmitiendo esa organización hacia los proyectos.

Figura 28. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Biblioteca de Componentes.

Variable	Correlations (Biblioteca Componentes)													
	Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=8 (Casewise deletion of missing data)													
	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider	
alcance	1,00	0,79	0,44	-0,15	0,45	0,00	0,51	0,63	0,56	0,55	0,30	0,61	0,73	
conocmto-trabajo	0,79	1,00	0,44	-0,04	0,53	0,35	0,75	0,81	0,62	0,75	0,59	0,31	0,94	
conocmto-tecnolog	0,44	0,44	1,00	0,75	0,84	0,58	0,41	0,77	0,46	0,22	0,35	0,60	0,22	
prep-docente	-0,15	-0,04	0,75	1,00	0,73	0,68	0,18	0,43	0,14	-0,29	-0,07	0,39	-0,18	
Intercambio-Lider	0,45	0,53	0,84	0,73	1,00	0,81	0,56	0,86	0,32	0,04	0,15	0,47	0,44	
relac-rol	0,00	0,35	0,58	0,68	0,81	1,00	0,40	0,69	-0,02	-0,00	0,29	-0,03	0,35	
variabl-calidad	0,51	0,75	0,41	0,18	0,56	0,40	1,00	0,82	0,30	0,27	0,18	0,31	0,65	
riesgos-proy	0,63	0,81	0,77	0,43	0,86	0,69	0,82	1,00	0,38	0,38	0,43	0,38	0,69	
partic-costo	0,56	0,62	0,46	0,14	0,32	-0,02	0,30	0,38	1,00	0,62	0,33	0,47	0,46	
orgazac FAC3	0,55	0,75	0,22	-0,29	0,04	-0,00	0,27	0,38	0,62	1,00	0,88	0,10	0,69	
import-prof/Proy	0,30	0,59	0,35	-0,07	0,15	0,29	0,18	0,43	0,33	0,88	1,00	-0,07	0,53	
cohesión-est	0,61	0,31	0,60	0,39	0,47	-0,03	0,31	0,38	0,47	0,10	-0,07	1,00	0,18	
capac-lider	0,73	0,94	0,22	-0,18	0,44	0,35	0,65	0,69	0,46	0,69	0,53	0,18	1,00	

### Intranet ONE

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Intranet ONE se muestra en la figura 29. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El conocimiento de las tecnologías de desarrollo del proyecto por parte de los estudiantes, le permite al líder el intercambio de términos técnicos en la dirección y organización, facilitando la capacidad de dirección del mismo.

El intercambio grupal que el líder sepa mantener en el proyecto, les permitirá a los estudiantes obtener una mayor cohesión en la relación grupal para la realización del mismo.

## CAPITULO 2

El intercambio y comunicación entre los roles de trabajo, le permitirá al líder desarrollar su capacidad de dirección sobre el mismo.

Figura 29. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto ONE.

Variable	Correlations (Intranet ONE)												
	Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=6 (Casewise deletion of missing data)												
	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	-0,12	-0,53	0,00	0,46	-0,39	-0,44	0,55	-0,00	0,55	-0,31	0,32	-0,47
conocmto-trabajo	-0,12	1,00	-0,13	<b>-0,93</b>	0,00	-0,72	0,55	0,55	0,60	-0,61	0,15	-0,16	-0,47
conocmto-tecnolog	-0,53	-0,13	1,00	0,00	0,12	0,69	0,32	-0,38	-0,41	-0,38	0,32	0,08	<b>0,84</b>
prep-docente	0,00	<b>-0,93</b>	-0,00	1,00	0,00	0,67	-0,51	-0,51	-0,53	0,61	0,09	0,29	0,35
Intercambio-Lider	0,46	0,00	0,12	-0,00	1,00	0,15	0,31	0,72	0,16	0,51	0,57	<b>0,88</b>	0,17
relac-rol	-0,39	-0,72	0,69	0,67	0,15	1,00	0,06	-0,53	-0,44	0,28	0,27	0,25	<b>0,93</b>
variabl-calidad	-0,44	0,55	0,32	-0,51	0,31	0,06	1,00	0,41	0,72	-0,17	0,41	0,07	0,33
riesgos-proy	0,55	0,55	-0,38	-0,51	0,72	-0,53	0,41	1,00	0,64	0,27	0,27	0,49	-0,42
partic-costo	-0,00	0,60	-0,41	-0,53	0,16	-0,44	0,72	0,64	1,00	0,11	0,00	-0,11	-0,26
orgazac FAC3	0,55	-0,61	-0,38	0,61	0,51	0,28	-0,17	0,27	0,11	1,00	0,00	0,49	0,08
import-prof/Proy	-0,31	0,15	0,32	0,09	0,57	0,27	0,41	0,27	0,00	0,00	1,00	0,77	0,23
cohesión-est	0,32	-0,16	0,08	0,29	<b>0,88</b>	0,25	0,07	0,49	-0,11	0,49	0,77	1,00	0,12
capac-lider	-0,47	-0,47	<b>0,84</b>	0,35	0,17	<b>0,93</b>	0,33	-0,42	-0,26	0,08	0,23	0,12	1,00

### OV Compendios.

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto OV Compendios se muestra en la figura 30. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El conocimiento de las tecnologías influye de forma positiva para obtener el alcance del proyecto.

El conocimiento del trabajo a realizar para el desarrollo del proyecto en el equipo de trabajo, posibilita obtener mayor calidad en la obtención del resultado del mismo.

El conocimiento del trabajo a realizar para el desarrollo del proyecto, tiene una influencia positiva para disminuir el número de riesgos a los que se pueda enfrentar el proyecto.

El nivel de calidad del proyecto depende en gran medida de, de la minimización de los riesgos a los que se enfrenta el mismo.

El intercambio y comunicación entre los roles de trabajo, le permitirá al líder desarrollar su capacidad de dirección sobre el mismo.



Figura 30. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto OV Compendios.

Variable	Correlations (OV Compendio)												
	Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=4 (Casewise deletion of missing data)												
	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	0,69	1,00	0,30	0,00	0,95	0,69	0,67	0,00	0,6	-0,6	-0,41	0,90
conocmto-trabajo	0,69	1,00	0,69	0,21	-0,65	0,58	1,00	0,99	0,23	0,7	-0,7	0,19	0,76
conocmto-tecnolog	1,00	0,69	1,00	0,30	0,00	0,95	0,69	0,67	0,00	0,6	-0,6	-0,41	0,90
prep-docente	0,30	0,21	0,30	1,00	-0,43	0,00	0,21	0,30	0,90	-0,5	0,5	0,49	-0,09
Intercambio-Lider	0,00	-0,65	0,00	-0,43	1,00	0,22	-0,65	-0,71	-0,71	0,0	0,0	-0,87	0,00
relac-rol	0,95	0,58	0,95	0,00	0,22	1,00	0,58	0,53	-0,32	0,7	-0,7	-0,65	0,95
variabl-calidad	0,69	1,00	0,69	0,21	-0,65	0,58	1,00	0,99	0,23	0,7	-0,7	0,19	0,76
riesgos-proy	0,67	0,99	0,67	0,30	-0,71	0,53	0,99	1,00	0,33	0,6	-0,6	0,27	0,70
partic-costo	0,00	0,23	0,00	0,90	-0,71	-0,32	0,23	0,33	1,00	-0,6	0,6	0,82	-0,30
orgazac FAC3	0,58	0,66	0,58	-0,52	0,00	0,73	0,66	0,58	-0,58	1,0	-1,0	-0,47	0,87
import-prof/Proy	-0,58	-0,66	-0,58	0,52	0,00	-0,73	-0,66	-0,58	0,58	-1,0	1,0	0,47	-0,87
cohesión-est	-0,41	0,19	-0,41	0,49	-0,87	-0,65	0,19	0,27	0,82	-0,5	0,5	1,00	-0,49
capac-lider	0,90	0,76	0,90	-0,09	0,00	0,95	0,76	0,70	-0,30	0,9	-0,9	-0,49	1,00

### OV Soporte

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto OV Soporte se muestra en la figura 31. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El nivel de cohesión y el intercambio con el que se desarrollen los estudiantes en el equipo de trabajo, depende en gran medida de al capacidad de dirección y organización que desarrolle el líder sobre el mismo.

Figura 31. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto OV Sopote.

Variable	Correlations (OV Soporte Gestión)												
	Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=19 (Casewise deletion of missing data)												
	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	0,21	-0,28	<b>-0,47</b>	0,18	-0,27	0,01	0,11	-0,10	<b>0,48</b>	0,32	0,21	0,16
conocmto-trabajo	0,21	1,00	-0,06	-0,28	0,23	-0,26	-0,07	0,06	-0,03	0,06	-0,10	-0,19	-0,25
conocmto-tecnolog	-0,28	-0,06	1,00	0,15	0,19	0,41	0,29	0,20	-0,09	0,10	0,14	-0,29	-0,08
prep-docente	<b>-0,47</b>	-0,28	0,15	1,00	-0,29	<b>0,50</b>	0,26	0,04	0,29	-0,16	0,19	-0,24	0,09
Intercambio-Lider	0,18	0,23	0,19	-0,29	1,00	-0,25	-0,12	0,39	0,15	<b>0,55</b>	0,20	0,23	0,23
relac-rol	-0,27	-0,26	0,41	<b>0,50</b>	-0,25	1,00	<b>0,46</b>	0,34	0,36	-0,21	-0,06	-0,34	-0,17
variabl-calidad	0,01	-0,07	0,29	0,26	-0,12	<b>0,46</b>	1,00	<b>0,50</b>	0,34	-0,06	0,11	-0,14	0,13
riesgos-proy	0,11	0,06	0,20	0,04	0,39	0,34	<b>0,50</b>	1,00	0,17	0,33	0,37	0,17	0,42
partic-costo	-0,10	-0,03	-0,09	0,29	0,15	0,36	0,34	0,17	1,00	0,09	-0,32	-0,24	0,18
orgazac FAC3	<b>0,48</b>	0,06	0,10	-0,16	<b>0,55</b>	-0,21	-0,06	0,33	0,09	1,00	0,44	<b>0,46</b>	<b>0,52</b>
import-prof/Proy	0,32	-0,10	0,14	0,19	0,20	-0,06	0,11	0,37	-0,32	0,44	1,00	0,20	0,16
cohesión-est	0,21	-0,19	-0,29	-0,24	0,23	-0,34	-0,14	0,17	-0,24	<b>0,46</b>	0,20	1,00	<b>0,60</b>
capac-lider	0,16	-0,25	-0,08	0,09	0,23	-0,17	0,13	0,42	0,18	<b>0,52</b>	0,16	<b>0,60</b>	1,00

## EDA

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto EDA se muestra en la figura 32. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El conocimiento de las tecnologías para el desarrollo del proyecto, permiten tener conocimiento para enfrentar las tareas de trabajo para obtener los resultados del mismo.

El conocimiento o participación en los costos de cada proyecto de forma efectiva, depende del nivel de organización que la facultad asuma para concebir cada proyecto.

## CAPITULO 2

Figura 32. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto EDA.

Variable	Correlations (EDA)												
	Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=19 (Casewise deletion of missing data)												
	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	0,58	0,61	0,26	-0,00	0,44	0,05	0,32	0,16	0,13	0,42	0,23	-0,16
conocmto-trabajo	0,58	1,00	0,83	0,58	-0,00	0,10	0,07	0,32	0,03	0,26	0,32	-0,01	-0,27
conocmto-tecnolog	0,61	0,83	1,00	0,53	0,05	0,26	0,32	0,61	0,29	0,39	0,45	0,27	-0,25
prep-docente	0,26	0,58	0,53	1,00	-0,33	0,07	-0,04	0,03	0,06	0,01	0,02	0,15	-0,55
Intercambio-Lider	-0,00	-0,00	0,05	-0,33	1,00	0,02	0,19	0,06	0,04	0,17	0,27	0,16	0,00
relac-rol	0,44	0,10	0,26	0,07	0,02	1,00	0,53	0,55	0,62	0,47	0,71	0,63	0,08
variabl-calidad	0,05	0,07	0,32	-0,04	0,19	0,53	1,00	0,57	0,52	0,43	0,53	0,32	-0,16
riesgos-proy	0,32	0,32	0,61	0,03	0,06	0,55	0,57	1,00	0,83	0,71	0,68	0,48	0,16
partic costo	0,16	0,03	0,29	0,06	0,04	0,62	0,52	0,83	1,00	0,75	0,60	0,66	0,14
orgazac FAC3	0,13	0,26	0,39	0,01	0,17	0,47	0,43	0,71	0,75	1,00	0,69	0,67	-0,01
import-prof/Proy	0,42	0,32	0,45	0,02	0,27	0,71	0,53	0,68	0,60	0,69	1,00	0,71	-0,07
cohesión-est	0,23	-0,01	0,27	0,15	0,16	0,63	0,32	0,48	0,66	0,67	0,71	1,00	-0,09
capac-lider	-0,16	-0,27	-0,25	-0,55	0,00	0,08	-0,16	0,16	0,14	-0,01	-0,07	-0,09	1,00

### Precios

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Precios se muestra en la figura 33. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El intercambio o relación entre los equipos de trabajo que sea capaz de lograr el líder, permitirá obtener mejor organización de trabajo en aras de lograr el alcance del proyecto.

La obtención del alcance del proyecto, depende de la calidad con que se desarrollen las tareas para lograr el mismo.

El conocimiento de los costos efectivos del proyecto, dependen de la capacidad de conducción y organización que el líder de proyecto sepa mantener para el uso racional de los mismos.

El nivel de organización que la facultan 3 mantenga sobre los proyectos en ejecución, tendrá una influencia positiva en el nivel de importancia que los profesores le concederán a los proyectos que dirigen o forman parte, transmitiendo esa organización hacia los proyectos.

Figura 33. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto DELFOS.

Correlations (Precios)													
Marked correlations are significant at $p < ,05000$													
N=9 (Casewise deletion of missing data)													
Variable	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	-0,21	-0,13	0,38	0,68	-0,34	0,74	0,20	0,27	-0,27	-0,56	0,32	-0,01
conocmto-trabajo	-0,21	1,00	0,57	0,17	-0,45	-0,60	-0,12	-0,09	-0,46	-0,23	-0,40	-0,41	-0,47
conocmto-tecnolog	-0,13	0,57	1,00	0,53	-0,13	0,00	-0,29	-0,76	-0,87	0,06	-0,18	-0,45	-0,72
prep-docente	0,38	0,17	0,53	1,00	0,17	-0,13	-0,19	-0,55	-0,09	0,13	-0,01	-0,03	-0,22
Intercambio-Lider	0,68	-0,45	-0,13	0,17	1,00	0,12	0,34	-0,18	0,04	0,21	-0,14	0,15	0,17
relac-rol	-0,34	-0,60	0,00	-0,13	0,12	1,00	-0,51	-0,44	-0,17	0,10	0,38	-0,39	0,00
variabl-calidad	0,74	-0,12	-0,29	-0,19	0,34	-0,51	1,00	0,61	0,21	-0,31	-0,61	0,53	0,05
riesgos-proy	0,20	-0,09	-0,76	-0,55	-0,18	-0,44	0,61	1,00	0,65	-0,36	-0,28	0,42	0,48
partic-costo	0,27	-0,46	-0,87	-0,09	0,04	-0,17	0,21	0,65	1,00	-0,07	0,20	0,52	0,67
orgazac FAC3	-0,27	-0,23	0,06	0,13	0,21	0,10	-0,31	-0,36	-0,07	1,00	0,79	0,45	0,50
import-prof/Proy	-0,56	-0,40	-0,18	-0,01	-0,14	0,38	-0,61	-0,28	0,20	0,79	1,00	0,31	0,50
cohesión-est	0,32	-0,41	-0,45	-0,03	0,15	-0,39	0,53	0,42	0,52	0,45	0,31	1,00	0,56
capac-lider	-0,01	-0,47	-0,72	-0,22	0,17	0,00	0,05	0,48	0,67	0,50	0,50	0,56	1,00

## RN

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto RN se muestra en la figura 34. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El intercambio y organización grupal que el líder mantenga sobre el equipo de proyecto, depende en gran medida con la capacidad y nivel de organización que sepa ejercer sobre el mismo.

El desarrollo de las tareas del proyecto con calidad, tiene una influencia positiva en la disminución del número de riesgos al que pueda enfrentarse este.

El conocimiento del alcance del proyecto, depende del conocimiento que se tenga de las tecnologías de desarrollo del proyecto para la obtención del mismo.

El nivel de organización que la facultad le concede a la ejecución de los proyectos, influye en el nivel de conocimiento de trabajo que los estudiantes sean capaces de obtener para desarrollar el proyecto.



Figura 34. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto RN.

Variable	Correlations (RN) Marked correlations are significant at $p < .05000$ N=26 (Casewise deletion of missing data)												
	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	0,60	0,81	0,35	-0,06	0,33	0,46	0,38	0,04	0,68	0,25	0,34	-0,12
conocmto-trabajo	0,60	1,00	0,49	0,35	-0,22	0,21	0,12	0,12	-0,05	0,83	-0,11	0,26	-0,20
conocmto-tecnolog	0,81	0,49	1,00	0,23	-0,10	0,40	0,37	0,32	-0,31	0,60	0,19	0,37	-0,29
prep-docente	0,35	0,35	0,23	1,00	0,32	0,33	0,60	0,45	0,07	0,37	0,44	0,60	0,31
Intercambio-Lider	-0,06	-0,22	-0,10	0,32	1,00	0,30	0,51	0,17	0,14	-0,07	0,63	0,20	0,71
relac-rol	0,33	0,21	0,40	0,33	0,30	1,00	0,69	0,53	-0,03	0,17	0,39	0,35	-0,07
variabl-calidad	0,46	0,12	0,37	0,60	0,51	0,69	1,00	0,73	0,31	0,13	0,58	0,43	0,24
riesgos-proy	0,38	0,12	0,32	0,45	0,17	0,53	0,73	1,00	0,21	0,04	0,32	0,18	0,03
partic-costo	0,04	-0,05	-0,31	0,07	0,14	-0,03	0,31	0,21	1,00	-0,29	0,23	-0,15	0,22
orgazac FAC3	0,68	0,83	0,60	0,37	-0,07	0,17	0,13	0,04	-0,29	1,00	0,08	0,33	-0,03
import-prof/Proy	0,25	-0,11	0,19	0,44	0,63	0,39	0,58	0,32	0,23	0,08	1,00	0,39	0,37
cohesión-est	0,34	0,26	0,37	0,60	0,20	0,35	0,43	0,18	-0,15	0,33	0,39	1,00	0,18
capac-lider	-0,12	-0,20	-0,29	0,31	0,71	-0,07	0,24	0,03	0,22	-0,03	0,37	0,18	1,00

### Calidad

La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Calidad se muestra en la figura 35. Si escogemos la relación muy altamente significativas, es decir, las variables con una correlación perfecta. (1.0), las cuales determinan la correlación de mayor dependencia lineal se obtienen los siguientes resultados:

El conocimiento y dominio de las tecnologías de trabajo en el proyecto, permite minimizar el número de riesgos a los que pueda enfrentarse el mismo.

El conocimiento y dominio de las tecnologías de desarrollo del proyecto tienen una influencia sustancial en la calidad del trabajo.

La preparación docente que se les brinde a los estudiantes del equipo de trabajo, es un punto clave para determinar los costos del proyecto en función de los conocimientos que se tienen para el desarrollo del mismo.

El nivel de organización que la facultan 3 mantenga sobre los proyectos en ejecución, tendrá una influencia positiva en el nivel de importancia que los profesores le concederán a los proyectos que dirigen o forman parte, transmitiendo esa organización hacia los proyectos.

Figura 35. La matriz de correlación obtenida en la clasificación de 13 variables que determinan el diagnóstico para el proyecto Calidad.

Variable	Correlations (calidad)												
	Marked correlations are significant at $p < .05000$ N=12 (Casewise deletion of missing data)												
	alcance	trabajo	tecnolog	docente	Intercambio	relac-rol	calidad	riesgos	costo	orgazac FAC3	prof/Proy	cohesión	capac-lider
alcance	1,00	0,40	0,38	-0,22	0,35	-0,36	0,06	0,48	0,06	-0,10	0,20	0,16	0,54
conocmto-trabajo	0,40	1,00	0,39	0,19	0,22	0,06	0,55	0,51	0,22	0,42	<b>0,59</b>	0,18	0,45
conocmto-tecnolog	0,38	0,39	1,00	0,42	0,36	0,28	<b>0,76</b>	<b>0,89</b>	0,55	0,19	0,35	-0,20	0,09
prep-docente	-0,22	0,19	0,42	1,00	0,58	<b>0,72</b>	0,55	0,43	<b>0,83</b>	<b>0,74</b>	0,54	0,21	0,39
Intercambio-Lider	0,35	0,22	0,36	0,58	1,00	<b>0,62</b>	0,28	0,55	<b>0,61</b>	0,36	0,36	0,04	<b>0,65</b>
relac-rol	-0,36	0,06	0,28	<b>0,72</b>	<b>0,62</b>	1,00	0,45	0,36	<b>0,66</b>	0,28	0,20	-0,30	0,06
variabl-calidad	0,06	0,55	<b>0,76</b>	0,55	0,28	0,45	1,00	<b>0,72</b>	<b>0,68</b>	0,31	0,46	-0,25	0,08
riesgos-proy	0,48	0,51	<b>0,89</b>	0,43	0,55	0,36	<b>0,72</b>	1,00	0,58	0,15	0,38	-0,13	0,28
partic-costo	0,06	0,22	0,55	<b>0,83</b>	<b>0,61</b>	<b>0,66</b>	<b>0,68</b>	0,58	1,00	0,45	0,37	-0,05	0,44
orgazac FAC3	-0,10	0,42	0,19	<b>0,74</b>	0,36	0,28	0,31	0,15	0,45	1,00	<b>0,84</b>	<b>0,66</b>	<b>0,62</b>
import-prof/Proy	0,20	<b>0,59</b>	0,35	0,54	0,36	0,20	0,46	0,38	0,37	<b>0,84</b>	1,00	<b>0,64</b>	<b>0,61</b>
cohesión-est	0,16	0,18	-0,20	0,21	0,04	-0,30	-0,25	-0,13	-0,05	<b>0,66</b>	<b>0,64</b>	1,00	<b>0,59</b>
capac-lider	0,54	0,45	0,09	0,39	<b>0,65</b>	0,06	0,08	0,28	0,44	<b>0,62</b>	<b>0,61</b>	<b>0,59</b>	1,00

El análisis del siguiente método para los quince proyectos en diagnóstico permitió observar que variables presentan una dependencia lineal perfecta o casi perfecta entre sus valores. La relación o efecto que produce una con respecto a la otra, con la cual se encuentra correlacionada.

La interpretación de las diferentes correlaciones por proyecto, de las variables muy altamente significativas permite determinar los elementos que limitan el desempeño del campo de acción del siguiente trabajo. A continuación se enumeran la relación de variables muy altamente significativas:

No.1: Definir un alcance adecuado para minimizar los riesgos a los que se pueda enfrentar el proyecto.

No.2: La incidencia del intercambio grupal del líder es determinante sobre la responsabilidad que se asume para tener conocimiento de las tecnologías de desarrollo en el proyecto.

No.3: El conocimiento y dominio de las tecnologías de desarrollo del proyecto tienen una influencia sustancial en la calidad del trabajo.

No.4: El conocimiento de las tecnologías del proyecto depende del nivel de exigencia e importancia que le conceden los profesores que trabajan en función del mismo.

## CAPITULO 2

No.5: Mientras mejor preparación docente que tengan los estudiantes para la ejecución de las tareas del proyecto, se obtendrán resultados con mayor calidad.

No.6: El nivel de organización que la facultad 3 mantenga sobre los proyectos en ejecución, tendrá una influencia positiva en el nivel de importancia que los profesores le concederán a los proyectos que dirigen o forman parte, transmitiendo esa organización hacia los proyectos.

No.7: Definir un alcance adecuado y la estrategia de calidad en función de este alcance.

No.8: Mientras mejor preparación tengan los estudiantes para desarrollar el proyecto, será más fácil lograr una organización adecuada.

No.9: La cohesión del grupo depende de la capacidad del líder en la conducción del mismo.

No.10: El conocimiento de las tecnologías influye de forma positiva para obtener el alcance del proyecto.

No.11: El conocimiento del trabajo a realizar permite obtener el alcance del proyecto de forma efectiva.

No.12: Mientras mejor conocimiento se tenga sobre las tecnologías sobre las cuales trabajar, menos posibilidades se tienen de enfrentar determinados riesgos en el proyecto.

No.13: La efectiva relación grupal de los roles de un equipo de trabajo, permite obtener calidad en la ejecución de los mismos.

No.14: La relación grupal de los roles de un equipo de trabajo de forma coherente, permite minimizar determinados riesgos que puede enfrentar el proyecto.

No.15: La relación o dinámica grupal de los roles de trabajo depende en gran medida de la importancia con la que los profesores asuman la organización del proyecto.

No.16: El nivel de calidad del proyecto depende de la minimización del número de riesgos al que se enfrenta el mismo.

No.17: La organización con la que al facultad 3 desarrolle los proyectos en ejecución, determinará la calidad en la ejecución de los mismos.

No.18: La organización con la que al facultad 3 desarrolle los proyectos en ejecución, posibilitará mínimo el enfrentamiento de riesgos en los mismos.

No.19: La cohesión del grupo depende del nivel de importancia que los profesores le conceden a la organización del proyecto.

No.20: La preparación docente recibida para la ejecución del proyecto, será un aspecto determinante en el nivel de cohesión para realizar el trabajo.

## CAPITULO 2

No.21: La organización que la facultad 3 que tiene sobre los proyectos, es un aspecto de apoyo al nivel de cohesión de los estudiantes para la ejecución de los mismos.

No.22: El intercambio grupal que el líder sepa mantener en el proyecto, les permitirá a los estudiantes tener mejor comprensión y conocimiento sobre el trabajo a realizar.

No.23: El intercambio que sea capaz de lograr el líder de proyecto, determina una influencia positiva en aras de obtener el alcance del mismo.

No.24: La importancia que los profesores le conceden a la ejecución del proyecto, depende de la capacidad de dirección y organización que establezca el líder para la ejecución del mismo.

No.25: La capacidad de dirección y organización del líder es uno de los aspectos más determinante en la obtención del alcance del proyecto.

No.26: El conocimiento de las tecnologías para la ejecución de los proyectos por parte de los estudiantes, le brindará a mejor organización a la facultad para el desempeño de los mismos.

No.27: El conocimiento de las tecnologías de desarrollo del proyecto, permite un mejor desarrollo del intercambio de conocimientos y la cohesión de los estudiantes en el desarrollo del proyecto.

No.28: El intercambio y relación grupal que el líder sea capaz de mantener en el equipo de trabajo, le permitirá ganar experiencia para aumentar su capacidad de dirección.

No.29: El intercambio y relación grupal que el líder sea capaz de mantener en el equipo de trabajo, permitirá mejor intercambio y comunicación entre los roles de trabajo.

No.30: El intercambio y relación grupal que el líder sea capaz de mantener en el equipo de trabajo, minimiza el número de riesgos a los que el proyecto pueda enfrentarse.

No.31: El intercambio grupal que el líder sepa mantener en el proyecto, les permitirá a los estudiantes obtener una mayor cohesión en la relación grupal para la realización del mismo.

No.32: El intercambio y comunicación entre los roles de trabajo, le permitirá al líder desarrollar su capacidad de dirección sobre el mismo.

No.33: El conocimiento del trabajo a realizar para el desarrollo del proyecto en el equipo de trabajo, posibilita obtener mayor calidad en la obtención del resultado del mismo.

No.34: El conocimiento del trabajo a realizar para el desarrollo del proyecto, tiene una influencia positiva para disminuir el número de riesgos a los que se pueda enfrentar el proyecto.



## CAPITULO 2

No.35: El conocimiento de las tecnologías para el desarrollo del proyecto, permiten tener conocimiento para enfrentar las tareas de trabajo para obtener los resultados del mismo.

No.36: El conocimiento o participación en los costos de cada proyecto de forma efectiva, depende del nivel de organización que la facultad asuma para concebir cada proyecto.

No.37: El conocimiento de los costos efectivos del proyecto, dependen de la capacidad de conducción y organización que el líder de proyecto sepa mantener para el uso racional de los mismos.

No.38: El nivel de organización que la facultad le concede a la ejecución de los proyectos, influye en el nivel de conocimiento de trabajo que los estudiantes sean capaces de obtener para desarrollar el proyecto.

No.39: La preparación docente que se les brinde a los estudiantes del equipo de trabajo, es un punto clave para determinar los costos del proyecto en función de los conocimientos que se tienen para el desarrollo del mismo.

De las correlaciones entre variables, se consideran las más importantes, aquellas que poseen mayor número de ocurrencias por proyectos, dentro de las mismas se puede observar que:

La siguiente correlación de variables, *el conocimiento de las tecnologías influye de forma positiva para obtener el alcance del proyecto*, presenta un 20% de ocurrencia sobre el total de los proyectos, lo que demuestra que el conocimiento de las tecnologías de trabajo para el desarrollo del proyecto es un aspecto esencial para obtener el alcance deseado, y este debe ser un elemento esencial de análisis tanto para comenzar el proyecto, como para alcanzar los objetivos del mismo.

La siguiente correlación de variables, *mientras mejor conocimiento se tenga sobre las tecnologías sobre las cuales trabajar, menos posibilidades se tienen de enfrentar determinados riesgos en el proyecto*, presenta un 26% de ocurrencia sobre el total de proyectos, lo que demuestra que el conocimiento es un aspecto esencial a tener en cuenta en el desempeño de una organización.

La siguiente correlación de variables, *el nivel de organización que la facultad mantenga sobre los proyectos en ejecución, tendrá una influencia positiva en el nivel de importancia que los profesores le concederán a los proyectos que dirigen o forman parte, transmitiendo esa organización hacia los mismos*, tiene el 26 % de ocurrencia sobre el total de

## CAPITULO 2

proyectos, lo que demuestra que el aspecto organizativo es un aspecto esencial, y el punto de partida para el desempeño de una organización.

La siguiente correlación de variables, *el intercambio que sea capaz de lograr el líder de proyecto, determina una influencia positiva en aras de obtener el alcance del mismo*, presenta un 26% de ocurrencia sobre el total de los proyectos, lo que demuestra que el intercambio y relación grupal de un equipo de trabajo establecido por el líder, son elementos de liderazgo esenciales a tener en cuenta para el éxito de una organización.

La siguiente correlación de variables, *el nivel de calidad del proyecto depende de la minimización del número de riesgos al que se enfrenta el mismo*, presenta un 40% de ocurrencia sobre el total de los proyectos, lo que demuestra que el análisis de las variables que definen el control de gestión son un aspecto esencial a tener en cuenta en el desempeño de una organización.

Se puede concluir a partir del resultado obtenido, que el análisis de las variables conocimiento, organización, liderazgo, y control de gestión, es un elemento esencial para concebir y desarrollar proyectos de producción de software en la Facultad Tres de la UCI.

## 2.5 Conclusiones

Una vez concluida la investigación de los 15 proyectos de producción de software de la Facultad Tres de la UCI se arribó a las siguientes conclusiones:

1. La integración de las funciones básicas de dirección en la evaluación de los proyectos de producción de software de la Facultad Tres de la UCI no se logra.
2. Los grupos de variables detectados durante el diagnóstico aplicado evidencian que las etapas de planificación y organización de los proyectos de software de la Facultad Tres, así como el liderazgo de los mismos no son eficientes debido a que el control de la gestión de software no es eficaz.
3. La correlación de variables que determina el funcionamiento de los proyectos de producción de software en la Facultad Tres de la UCI demuestra que
  - El conocimiento de las tecnologías de desarrollo de proyectos influye de forma positiva en la obtención del alcance de los mismos y posibilita minimizar el número de riesgos a los que pueda ser enfrentado.
  - El nivel de organización de los proyectos en ejecución de la Facultad Tres influye positivamente en el nivel de importancia que los profesores que participan en los mismos le conceden.
  - El intercambio comunicativo que sea capaz de lograr el líder de proyecto con los equipos de trabajo ejerce una influencia positiva en aras de obtener el alcance del mismo.
  - El nivel de calidad del proyecto depende de la minimización del número de riesgos al que se enfrenta el mismo.

### Conclusiones

Una vez concluido el presente trabajo podemos declarar las siguientes conclusiones:

1. La gestión de proyectos de software constituye una actividad protectora que determina los elementos básicos para el análisis de la concepción de cualquier proyecto productivo con el fin de desarrollar todo el proceso de forma exitosa; sin embargo la integración de las funciones básicas de dirección en la evaluación de los proyectos de producción de software de la Facultad Tres de la UCI no se logra.
2. La gestión de proyecto de software está determinada por las categorías personal, producto, proceso y proyecto, las cuales se concretan en el proceso de control de gestión; sin embargo, el análisis de las veinticinco variables en diagnóstico demuestran, que las etapas de planificación y organización de los proyectos de software de la Facultad Tres, así como el liderazgo de los mismos no están en función del logro del proceso de control de gestión de software.
3. El proceso de diagnóstico permitió crear la posibilidad de aplicación de nuevos conocimientos que fortalecen el funcionamiento de los proyectos de la Facultad Tres como organizaciones
  - El conocimiento de las tecnologías para el desarrollo de proyectos influye de forma positiva en la obtención del alcance y posibilita minimizar el número de riesgos a los que pueda se pueden enfrentar los mismos.
  - El nivel de organización de los proyectos en ejecución de la Facultad Tres influye positivamente en el nivel de importancia que los profesores que participan en los mismos le conceden.
  - El intercambio comunicativo que sea capaz de lograr el líder de proyecto con los equipos de trabajo ejerce una influencia positiva en aras de obtener el alcance del mismo.
  - El nivel de calidad del proyecto depende de la minimización del número de riesgos al que se enfrenta el mismo.

## RECOMENDACIONES

### **Recomendaciones**

1. Continuar profundizando el estudio para definir una metodología que permita elevar la efectividad del control de gestión de los proyectos en la Facultad Tres de la UCI.
2. Publicar un artículo científico con los resultados obtenidos en la presente investigación.
3. Recomendar a la dirección de producción de la Facultad Tres de la UCI, el análisis de los resultados de la presente investigación para ayudar a mejorar la gestión de proyectos de software.

**Bibliografía Referenciada**

- [Caño, Cruz, 1995], Alfredo del Caño, P. d. I. C. Conceptos Básicos de la Dirección de Proyectos, (1995), pág. 47.
- [Boehm, 1996], Boehm, B, Anchoring the Software Process, *IEEE Software*, vol. 13, n.º 4, Julio de 1996, pp. 73-82.
- [Curtis, 1994] Curtis, B., *et al. People Management Capability Maturity Model*, Software Engineering Institute, Pittsburgh, PA, 1994.
- [DeMarco, 1998], DeMarco, T, y T. Lister, *Peopleware*, Second Edition, Dorset House, 1998.
- [García 1975] García L., El control de gestión. Ed. INDEX, Segunda edición, Madrid 1975.
- [García 1994] García E., España, El controlling moderno: base del management. Rev. Alta Dirección, No.176, 1994, pág.77.
- [Gido *et al.*, 1999], Gido, J, *et al.*, "Administración Exitosa de Proyectos". Edita International Thomson Editores. Buenos Aires, (1999). pág.109.
- [Goldratt, 1992] Goldratt E., El síndrome del pajar. ¿Cómo extraer información del océano de datos? Ed. Castillo Monterrey, Nuevo León, México 1992.
- [Humphrey, 1997], Humphrey, W. S., *Managing Technical People: Innovation, Teamwork, and the Software Process*, Addison-Wesley 1997.
- [Jordán. H, 1995], Jordán H., Control de gestión. DEADE, Comisión Europea, 1995/1996.
- [Kupper, 1982] Kupper H., Logistik-Controlling. Rev. Controlling. Rev. Controlling Heft, 1982, pág.124-132.
- [Rodríguez, Espinet, 2000] Lourdes I. Rodríguez Peña, S. E. V., INTRODUCCIÓN A LA DIRECCIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS (DIP) – Project Management. volumen 1, 2000.
- [Mantei, 1981], Mantei, M., The Effect of Programming Team Structures on Programming Tasks, *CACM*, vol. 24, No 3", Marzo de 1981, pp. 106-113.
- [Pacher, 1992] Pacher F, Integriertes Logistik-Controlling in einen Unternehmen der Elektronikbranche. Rev. Controlling Heft, 1992, pág.20-26.
- [Paulk, 1993] Paulk, M., *et al.* Capability Maturity Model for Software, *Software Engineering Institute*, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, 1993.
- [Pressman, 2000] Pressman, R. S., Ingeniería del software. Un enfoque práctico., España 2000. pág. (4,13,14,16,38,39,43,44,45,46)
- [Reel, 1999] Reel, J.S., Critical Success Factors in Software Projects, *IEEE Software*, Mayo de 1999, pág. 18-23.

## BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA

- [Weinberg,1986] Weinberg, G., *On Becoming a Technical Leader*, Dorset House, 1986.
- [Torres, 2001] Torres, M. H., "El diagnóstico como función del sistema de control de gestión", Disponible en: <http://ciberconta.unizar.es/LECCION/diagnos1/>, 2001.

**Bibliografía Consultada**

- [Caño, Cruz, 1995], Alfredo del Caño, P. d. I. C. Conceptos Básicos de la Dirección de Proyectos, 1995.
- [Boehm, 1996], Boehm, B, Anchoringth e Software Process, **IEEE Software**, vol. 13, n." 4, Julio de 1996, pág. 73-82.
- Camilo., D. T. J. "Administración de Proyectos.", 2004.
- Crespo, M. S. J. R. D. Los Factores Críticos de Éxito: Una Herramienta Esencial para la Dirección por Objetivos, 2005.
- [Curtis, 1994], B., *et al.* **People Management Capability Maturity Model**, Software Engineering Institute, Pittsburgh, PA, 1994.
- [DeMarco, 1998], DeMarco, T, y T. Lister, **Peopleware**, Second Edition, Dorset House, 1998.
- [García 1975] García L., El control de gestión. Ed. INDEX, Segunda edición, Madrid 1975.
- [García 1994] García E., España, El controlling moderno: base del management. Rev.Alta Dirección, No.176, 1994, pág.77.
- [Gido *et. al*, 1999], Gido, J, *et al.*, "Administración Exitosa de Proyectos". Edita International Thomson Editores. Buenos Aires, (1999). pág.109.
- [Goldratt, 1992] Goldratt E., El síndrome del pajar. ¿Cómo extraer información del océano de datos? Ed. Castillo Monterrey, Nuevo León, México 1992.
- HEREDIA, R., DIRECCION INTEGRADA DE PROYECTO. s. edición, Editorial: Gabinete de Ingenieria,S.A- Madrid, España 1995.
- [Humphrey, 1997], Humphrey, W. S., *Managing Technical People: Innovation, Teamwork, and the Software Process*, Addison-Wesley 1997.
- Iglesias, E. P. Tecnologías de la información en el control de gestión., 1998.
- Jaime Pereña Brand, O. G., Dirección y gestión de proyectos, 1996.
- [Jordán.H, 1995], Jordán H., Control de gestión. DEADE, Comisión Europea, 1995/1996.
- [Kupper,, 1982] Kupper H., Logistik-Controlling. Rev.Controlling. Rev.Controlling Heft, 1982, pág.124-132.
- [Rodríguez, Espinet, 2000] Lourdes I. Rodríguez Peña, S. E. V., INTRODUCCIÓN A LA DIRECCIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS (DIP) – Project Management. volumen 1, 2000.
- [Mantei, 1981], Mantei, M., The Effect of Programming Team Structures on Programming Tasks, *CACM*, vol. 24, No 3", Marzo de 1981, pp. 106-113.
- [Pacher, 1992] Pacher F.Integriertes Logistik-Contolling in einen Unternchmen der Elektronikbranche. Rev.Controlling Heft, 1992, pág.20-26.



## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- [Paulk, 1993], Paulk, M., et al. Capability Maturity Model for Software, **Software Engineering Institute**, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, 1993.
- [Pressman, 2000], Pressman, R. S., Ingeniería del software. Un enfoque práctico., España 2000.
- [Reel, 1999], Reel, J.S., Critical Success Factors in Software Projects, *IEEE Software*, Mayo de 1999, pp. 18-23.
- Richard L Daft, D. M., Jaime Gómez Mont Araiza., Introducción a la administración., 2006.
- Rolando Alfredo, S. C. EL PARADIGMA CUANTITATIVO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTIFICA. Ciudad de la Habana. 2002
- Sanchez, R. Una guía al cuerpo de conocimientos de la Administración de Proyectos. P. M. I. F. C. Boulevard., 1996.
- Weinberg, G., *On Becoming a Technical Leader*, Dorset House, 1986.
- Torres, M. H., [consultado en: marzo 2007], "El diagnóstico como función del sistema de control de gestión", Disponible en: <http://ciberconta.unizar.es/LECCION/diagnos1/>, 2001.
- Torres, M. H., [consultado en: marzo 2007], "Acerca de la Definición de Control de Gestión", Disponible en: <http://ciberconta.unizar.es/LECCION/cgdefi/>, 2001.
- [Consultado en: marzo 2007], "El diagnóstico organizacional. Elementos, métodos y técnicas.", Disponible en: <http://www.miespacio.org/cont/invest/diagno.htm>
- [Consultado en: marzo 2007], "Manual para el proceso del diagnóstico, diseño y evaluación de un Plan de Formación de Empresa", Disponible en: <http://www.imh.es/Goian/Argitaralpenak/Kudeaketa?hnondik=>
- [Consultado en: marzo 2007], "Definición Diagnóstico.", Disponible en: <http://www.psicopedagogia.com/definicion/diagnostico>

## ANEXOS

## Anexo 1 Encuesta aplicada a Líderes de Proyecto

**Universidad de las Ciencias Informáticas**

Con el siguiente cuestionario se está realizando un estudio sobre la efectividad del proceso de producción de software de la facultad 3, por lo que su participación brindando sus conocimientos y experiencia es imprescindible, le solicitamos que responda con atención los aspectos que relacionamos en las preguntas que se le realizan.

Guía de preguntas.

1. Edad del encuestado.
2. Perfil de Graduado.
3. Años de experiencia laboral.
4. Experiencia en la dirección de proyectos.
5. Empleo de alguna herramienta informática para la gestión de proyectos.
6. En caso de usar alguna, cómo la usa, variables con que trabaja.
7. Se cumple la planificación del proyecto de la forma en que trabajan.
8. Con que frecuencia se revisan las tareas del proyecto.
9. Se exige por parte de la dirección de producción de la facultad los resultados del proyecto.
10. Con que período de tiempo se evalúan las tareas del proyecto.
11. Documentos que usted considera que debe llevarse en sistema de control de gestión proyecto.
12. Que aspectos usted considera en el proceso de producción de software de la facultad 3, que limitan la efectividad de dicho proceso.

## Anexo 2 Encuesta aplicada a los Desarrolladores

### Universidad de las Ciencias Informáticas

Se está realizando un estudio sobre la efectividad del proceso de producción de software de la facultad 3, por lo que su participación resulta imprescindible para alcanzar el objetivo trazado. En tal sentido le solicitamos que analice con detenimiento los aspectos que relacionamos a continuación y marque con una X en el valor que usted considera es el adecuado a cada aspecto, tenga presente que es una escala ascendente, 1, 2 es mínimo y 6,7 es máximo. Su respuesta será totalmente anónima.

Variables	Escala						
	1	2	3	4	5	6	7
Conocimiento que usted posee sobre el alcance del proyecto.							
Correspondencia entre el año que usted cursa y el rol de trabajo asignado.							
Conocimiento que usted posee sobre el trabajo que realiza en el proyecto.							
Grado de satisfacción suyo con el rol desempeñado.							
Interés que usted tiene por el trabajo que desempeña.							
Conocimiento que posee sobre las tecnologías para desarrollar el proyecto.							
Preparación docente que ha recibido de la tecnología de desarrollo del proyecto.							
Correspondencia entre el tiempo de máquina y la carga de trabajo.							
Correspondencia entre tareas de proyecto y la carga docente.							
Aprovechamiento del tiempo de maquina en el proyecto.							
Cumplimiento de las tareas del proyecto en el tiempo planificado.							
Valoración del trabajo que usted realiza por parte de la dirección del proyecto.							
Relación e intercambio personal con el líder de proyecto.							
Relación de trabajo de su rol con otros roles del proyecto dependiente del suyo.							
Conocimiento que usted tiene de los resultados del proyecto en que participa.							
Percepción que usted tiene de las variables de calidad del proyecto.							
Conocimiento que usted tiene sobre los riesgos que enfrenta el proyecto.							
Participación suya en la determinación del costo del proyecto							

ANEXOS

Nivel de motivación que usted posee para participar en nuevos proyectos							
Nivel de organización que considero tiene al producción de SW en la facultad							
Nivel de importancia que percibe le confieren los profesores a la ejecución de proyectos							
Nivel de cohesión de los estudiantes que participan en proyectos							
Disponibilidad de los recursos necesarios para realizar el proyecto							
Nivel de compromiso que usted percibe tienen sus compañeros en la ejecución del proyecto							
Capacidad que usted considera tiene su líder para la dirección del proyecto							

