



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS**



**LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**MÉTODO PARA LA FORMACIÓN  
DE EQUIPOS EN EL PROCESO DE  
DESARROLLO DE SOFTWARE**

Autor:

**MÓNICA DANIELA CÁCERES**

Profesor Guía:

**SILVIA TERESITA ACUÑA**

**Agosto de 2007**



<b>RESUMEN</b>	<b>V</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>VII</b>
<b>CAPÍTULO I: DEFINICIÓN DEL TRABAJO</b>	<b>1</b>
I.1. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO	2
I.2. OBJETIVOS DEL TRABAJO	3
I.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	4
I.4. ESTRUCTURA DEL TRABAJO	5
<b>CAPÍTULO II: MARCOS REFERENCIALES</b>	<b>7</b>
II.1. MARCO TEÓRICO	7
II.1.1. LA CIENCIA SOCIAL Y LOS GRUPOS	7
II.1.2. LOS GRUPOS EN LAS ORGANIZACIONES: EQUIPOS	9
II.1.3. ESTRUCTURA DE GRUPOS Y RENDIMIENTO DE EQUIPOS	11
II.1.4. DESARROLLO DEL GRUPO Y RENDIMIENTO DE EQUIPOS	13
II.1.5. INTERDEPENDENCIA Y RENDIMIENTO DE EQUIPOS	15
II.1.6. PROCESO DE GRUPO Y RENDIMIENTO DE EQUIPOS	16
II.1.7. MOTIVACIÓN, ESFUERZO Y RENDIMIENTO DE EQUIPO	18
II.1.8. MODELO DE COMPORTAMIENTO DE EQUIPO	20
II.1.9. FORMACION Y DESARROLLO DE EQUIPOS DESDE LA PSICOLOGÍA SOCIAL	22
II.1.9.1. Ventajas del Trabajo en Equipos	22
II.1.9.2. Formación de Equipos desde la Psicología Social	23
II.1.10. ESTUDIOS PSICOLÓGICOS DEL TRABAJO EN EQUIPOS	27
II.1.10.1. Conocimientos, Habilidades y Destrezas	27
II.1.10.2. Teoría de Contingencia Estructural	28
II.1.10.3. Teoría de Inventario de Clima de Equipos	28
II.1.11. INVENTARIO DE SELECCIÓN DE EQUIPOS (TSI)	29
II.1.12. INVENTARIO DE CLIMA DE EQUIPOS (TCI)	32
II.2. MARCO METODOLÓGICO	32
II.3. MARCO EMPÍRICO	34
<b>CAPÍTULO III: SOLUCIÓN PROPUESTA</b>	<b>37</b>
III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	37
III.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA	42
III.2.1. SEMINARIO DE PREPARACIÓN DE EQUIPOS	43

III.2.2. DETERMINACIÓN DE LAS PREFERENCIAS DEL CLIMA DE TRABAJO EN EQUIPOS	44
III.2.3. CONFORMACIÓN DE EQUIPOS	46
III.2.4. DETERMINACIÓN DE LAS PERCEPCIONES DEL CLIMA DE TRABAJO EN EQUIPOS	48
III.2.5. MEJORA DE RELACIONES DE TRABAJO EN EQUIPOS	49
III.2.6. DETERMINACIÓN DE LAS PERCEPCIONES DEL CLIMA DE TRABAJO EN EQUIPOS	51
III.2.7. DETERMINACIÓN DE LA VARIACIÓN DEL CLIMA DE TRABAJO EN EQUIPOS	53
III.2.8. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS ENTREGADOS	57
III.2.9. EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS EQUIPOS	61
III.2.10. EXAMEN DE LA RELACIÓN DE LOS FACTORES DEL CLIMA Y LA CALIDAD DEL SOFTWARE/ SATISFACCIÓN DEL EQUIPO	62
III.2.11. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO DEL CLIMA EN LA CALIDAD DEL SOFTWARE	65
<b>CAPÍTULO IV: MÉTODO PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS</b>	
<b>EN EL PROCESO DE DESARROLLO DE</b>	
<b>SOFTWARE EN ACCIÓN</b>	<b>69</b>
IV.1. SEMINARIO DE PREPARACIÓN DE EQUIPOS	69
IV.2. DETERMINACIÓN DE LAS PREFERENCIAS DEL CLIMA DE TRABAJO EN EQUIPOS	70
IV.3. CONFORMACIÓN DE EQUIPOS	74
IV.4. DETERMINACIÓN DE LAS PERCEPCIONES DEL CLIMA DE TRABAJO EN EQUIPOS	77
IV.5. MEJORA DE RELACIONES DE TRABAJO EN EQUIPOS	81
IV.6. DETERMINACION DE LAS PERCEPCIONES DEL CLIMA DE TRABAJO EN EQUIPOS	82
IV.7. DETERMINACIÓN DE LA VARIACION DEL CLIMA DE TRABAJO EN EQUIPOS	86
IV.8. EVALUACION DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS ENTREGADOS	93
IV.9. EVALUACION DE LA SATISFACCION DE LOS EQUIPOS	93
IV.10. EXAMEN DE LA RELACION DE LOS FACTORES DEL CLIMA Y LA CALIDAD DEL SOFTWARE/SATISFACCION DEL EQUIPO	95

IV.11. DETERMINACION DEL IMPACTO DEL CLIMA EN LA CALIDAD DEL SOFTWARE	98
<b>CAPÍTULO V: DISEÑO EXPERIMENTAL Y RESULTADOS DEL EXPERIMENTO</b>	<b>101</b>
V.1. OBJETIVOS DEL EXPERIMENTO	101
V.2. PLANTEAMIENTO DEL EXPERIMENTO	102
V.2.1. HIPÓTESIS	102
V.2.2. VARIABLES RESPUESTA	106
V.2.3. VARIABLES INDEPENDIENTES	107
V.2.4. VARIABLES CONTROLADAS	108
V.3. DISEÑO DEL EXPERIMENTO	108
V.3.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	109
V.3.2. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	110
V.3.3. VALIDEZ INTERNA Y EXTERNA DEL CUASI-EXPERIMENTO	111
V.4. ANÁLISIS DE DATOS	111
V.5. RESULTADOS DEL EXPERIMENTO	113
V.5.1. ANÁLISIS EXPLORATORIO	113
V.5.1.1. Seguridad en la Participación	113
V.5.1.2. Soporte para la Innovación	115
V.5.1.3. Visión de Equipo	116
V.5.1.4. Orientación a la Tarea	117
V.5.2. CORRELACIONES	118
V.5.2.1. Primera Relación: Factores del Clima – Calidad del Producto	118
V.5.2.2. Segunda Relación: Factores del Clima – Satisfacción del Equipo	120
V.5.3. AJUSTE DE DIFERENCIA DE MEDIAS	122
V.5.4. DISCUSIÓN	123
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>127</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>131</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>137</b>
ANEXO I: Inventario de Selección de Equipos (TSI)	137
ANEXO II: Inventario de Clima de Equipos (TCI)	139
ANEXO III: Documentos Completos	141
III.1: Listado del Personal	141
III.2: Listado de Equipos	155
III.3: Resumen del Clima Inicial	157
III.4: Resumen del Clima Durante el Desarrollo	161
III.5: Resumen del Clima Posterior al Desarrollo	165

III.6. Listado de Evaluación de Equipos	169
III.7. Listado de Satisfacción de Equipos	174
ANEXO IV: Informe de Diferencias del Clima	179

En la actualidad existe una realidad de cambio organizacional a la que no pueden escapar las organizaciones de desarrollo de software. Ese cambio se refiere puntualmente a la incorporación del trabajo en equipos para la realización de las diversas tareas que abarcan los problemas que deben resolverse en los distintos ámbitos.

Por ello, en este trabajo se desarrolla un *Método para la Formación de Equipos de Desarrollo de Software*, el cual tiene por objeto ayudar al gestor de un proyecto a implementar el trabajo en equipos de una manera organizada, teniendo en cuenta el clima de trabajo que da lugar a que los individuos realicen sus tareas de la mejor manera, para obtener al final un producto de mayor calidad y, a su vez, para lograr que los individuos que participen como miembros de un equipo sientan satisfacción por ello.

El estudio se realizó con una muestra de 27 equipos de estudiantes de la Licenciatura en Sistemas de Información de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina; se observó su trabajo en la asignatura anual Sistemas de Información III. A los mismos se les administraron los cuestionarios Inventario de Selección de Equipos (en inglés, Team Selection Inventory - TSI) e Inventario de Clima de Equipos (en inglés, Team Climate Inventory - TCI) en tres instancias: inicio (TSI), durante (TCI) y posterior (TCI) al desarrollo del trabajo en equipos. Dichos cuestionarios evalúan cuatro factores del clima de trabajo en equipos: Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo y Orientación a la Tarea. Por otra parte, también se evaluó cuantitativamente la calidad de los productos entregados por equipo y la satisfacción alcanzada por los miembros.

La información obtenida fue procesada mediante la aplicación de diferentes técnicas estadísticas (análisis exploratorio, correlaciones y análisis de diferencias de medias), con el soporte del software InfoStat. Se realizó un diseño cuasi-experimental para interpretar y discutir la información obtenida, y para determinar cuáles de las hipótesis formuladas se verifican. Los resultados de las correlaciones permiten afirmar que, a medida que transcurre el tiempo va aumentando el grado de asociación positiva de cada uno de los factores del clima con la calidad del producto, así como también con la satisfacción de los miembros de los equipos. Y, finalmente, con el análisis de diferencia de medias se pudo determinar que, aquellos equipos que presentaron una categoría de clima

Mejorado, obtuvieron como resultado un producto de mayor calidad que los restantes equipos que tuvieron un clima encajado o empeorado.

**Palabras claves:** preferencias del clima de trabajo, percepciones del clima de trabajo, ajuste preferencias-percepciones del clima de trabajo, clima de trabajo en equipos.

# Introducción

---

Las personas constituyen un aspecto fundamental y crítico en el éxito o fracaso del desarrollo de software. Se ha investigado teniendo en cuenta este aspecto, mediante la incorporación de las personas en el proceso software (Moore, 1991; Turley y Bieman, 1995; Kellner et al., 1999; Wynekoop y Walz, 2000; Acuña y Juristo, 2004), estas investigaciones han analizado a las personas individualmente, y establecieron la mayoría de las relaciones con las actividades que se ejecutan dentro de un proyecto. Pero estas personas trabajan juntas para realizar tareas interdependientes del desarrollo de software, conformando un complejo grupo de interrelaciones.

Esto hace que la formación de equipos en el desarrollo de software, sea un importante campo de estudio. Su importancia radica en que si se determinan qué factores conducen a la producción de un software de calidad y a una alta satisfacción de los equipos de desarrollo, los administradores de software serán capaces de usar este conocimiento para conformar mejores equipos.

Este estudio trata sobre los equipos y el esfuerzo colectivo de las personas que trabajan juntas en torno a un objetivo común. Un equipo se define como “un número de individuos reunidos para realizar cierta tarea, involucrados en una interacción frecuente cara a cara para ejecutar una tarea, mientras que los individuos son (mutuamente) interdependientes entre sí en cuanto a los resultados de la tarea y la ejecución de la misma” (Katzenbach y Smith, 2001). Más específicamente, en este trabajo interesan los equipos que desarrollan software.

La Psicología Social está investigando la conformación de equipos, considerando un conjunto de factores que demostraron afectar el rendimiento de los equipos. Estas investigaciones han analizado tradicionalmente los factores de la personalidad de los miembros de equipo y su relación con las características de la tarea (Molleman et al., 2004; Barry y Stewart, 1997; Hackman y Oldham, 1987). Sin embargo, esta relación involucra otros factores del comportamiento del equipo tales como las interacciones entre las personas, incluyendo conflicto, cohesión, cooperación, comunicación y clima.

Está aceptado que el rendimiento del equipo no se puede predecir confiablemente desde la composición de la personalidad y las características de la tarea solamente, también depende de los efectos interactivos de las características del clima de equipo (Burch y Anderson, 2004). El trabajo en equipos está afectado por las preferencias y percepciones

que tienen los miembros de equipo y por cómo deben ser realizadas las tareas dentro del equipo, es decir, cómo debe ser el clima. Se entiende por clima del equipo a las percepciones compartidas de las prácticas de trabajo. La percepción del clima de trabajo está relacionada con el rendimiento del equipo (Fay et al., 2004).

Los resultados de los estudios de Psicología Social dependen de la tarea realizada (aunque hay una tendencia general que parece afectar a todas las tareas por igual). Por lo tanto, los equipos de desarrollo de software necesitan ser examinados separadamente para descubrir qué factores influyen en este caso particular y qué similitud tienen estos resultados específicos con los hallazgos de otras tareas.

Existen pocos estudios en el campo de desarrollo de software sobre el impacto de algunos factores – conflicto, cohesión, estructura de equipo, coordinación de experiencias y coordinación administrativa – en el rendimiento de equipo (Yang y Tang, 2004; Faraj y Sproull, 2000). El trabajo de Humphrey y Konrad (2005) analiza los resultados motivacionales que regulan el comportamiento de los desarrolladores y sus equipos, e incluye a otras personas de la organización (líderes de equipos, usuarios, etc.) y cómo puede afectar su comportamiento en el desarrollo del trabajo.

El clima de trabajo en equipo tradicionalmente no es un factor de grupo estudiado con profundidad en el desarrollo de software. Sin embargo, la consideración del clima de trabajo es un catalizador de otros factores del equipo y ayuda al desarrollo del equipo (Burch y Anderson, 2004). Este trabajo examina la cuestión clave de determinar si la efectividad de equipo depende de la habilidad de los miembros para desenvolverse y trabajar en un tipo particular de clima.

De acuerdo con West (1990) y West y Anderson (1996), se han identificado cuatro factores como centrales en la determinación del funcionamiento efectivo de un equipo. Estos cuatro factores son: Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo y Orientación a la Tarea. Este estudio analiza estos cuatro factores del clima en 27 equipos de desarrolladores de software. El estudio cuasi-experimental que se presenta, mide las preferencias del clima de equipo, las percepciones del clima de equipo que tienen los miembros y el ajuste entre las preferencias y percepciones del clima de desarrollo. Las *preferencias* se miden antes de iniciar el trabajo en los equipos. Las *percepciones* se miden durante (45% de duración del proyecto) y al final (95% de completado el proyecto) del trabajo en equipos.

Dependiendo del ajuste preferencias – percepciones, el clima puede ser dividido en tres categorías: *clima mejorado*, cuando el clima es mejor que el esperado (las

percepciones durante y/o las del final del proyecto son mejores que las preferencias), *clima encajado* cuando las expectativas son alcanzadas o bien mantenidas (la percepción durante y después del trabajo, son similares a las preferencias) y *clima empeorado*, cuando las expectativas del clima no son alcanzadas (las percepciones durante y/o después del trabajo son peores que las preferencias). Estas categorías y factores del clima son analizados en cuanto a la calidad del producto software obtenido por los equipos involucrados.

Más específicamente, los propósitos del estudio son: 1) Conocer la evolución del clima (variable independiente) en el desarrollo de un proyecto de software, 2) Evaluar cuantitativamente la satisfacción del personal y la calidad del producto software obtenido (variables dependientes), y 3) Determinar si existe algún tipo de asociación entre el clima de trabajo en equipos y la calidad del producto software y/o la satisfacción del personal de desarrollo.

El trabajo en equipo ha llegado a ser una parte importante del éxito organizacional y, aún más, los profesionales encargados de la gestión de recursos humanos han llegado a medir el clima de equipos y el estilo de trabajo cooperativo (Anderson y West, 1994).

Las organizaciones de software no escapan a la realidad de cambio organizacional, ya que es una exigencia para mantenerse competitivas en el mercado; los equipos son requeridos en la mayoría de los proyectos de ingeniería. Aunque algunos pequeños productos de hardware o software puedan ser desarrollados por individuos, la escala y la complejidad de los sistemas modernos es tal que en la mayoría de los trabajos de ingeniería no existen grandes trabajos que sean realizados por una única persona.

El desarrollo de sistemas es una actividad de equipo, y la efectividad de los equipos determina ampliamente la calidad de los productos obtenidos. En este ámbito, a pesar de que pueden existir múltiples especialidades, todos los miembros trabajan en torno a un único objetivo.

Un equipo es más que un simple grupo de personas que trabajan juntas. Las prácticas de los equipos de trabajo involucran habilidades especiales. Los equipos requieren procesos comunes; necesitan acuerdos en los objetivos y necesitan un liderazgo y guía efectivos (Humphrey, 2000).

Lo expuesto precedentemente conduce a que las organizaciones desarrolladoras de software tengan la necesidad de mejorar su rendimiento y por ello adopten una aproximación disciplinada en el proceso de desarrollo, así como también los administradores deben asegurarse de que el personal utilice constantemente métodos

disciplinados; es aquí donde un *equipo* de proceso de software puede ayudar a desarrollar productos de calidad (Humprey et al., 2002).

Dada la importancia y relevancia del tema, el presente trabajo de investigación pretende incorporar el trabajo en equipo en el proceso de desarrollo de software, y para ello se diseñará un “*Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software*”, con el objeto de crear condiciones óptimas de trabajo que se traduzcan en la obtención de un producto software de calidad en el momento oportuno.

Para arribar a la definición del “*Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software*”, se realizará una profunda exploración bibliográfica relacionada a los equipos de software y equipos de otras disciplinas como las ciencias sociales para conocer lo desarrollado hasta el momento y detectar lagunas de conocimiento existentes. Además, la bondad del método que se desarrolle será comprobada mediante validaciones empíricas.

# CAPÍTULO 1

## Definición del Trabajo

---

En las organizaciones actuales, suele suceder que pocas personas tienen que hacer muchas cosas en un tiempo que nunca alcanza. En ese contexto, organizar y aceptar los mecanismos de trabajo grupal puede resultar un recurso sumamente válido. En la dinámica cotidiana posiblemente no haya mucho espacio para considerar este tipo de cuestiones. Pero si se planifica con tiempo, los resultados pueden ser notables (Kawalek y Wastell, 1996).

Así, el complejo mundo del desarrollo de software requiere personas creativas, con capacidad para afrontar riesgos, y para trabajar con otros. Es por ello que, entre las habilidades requeridas se pueden mencionar: la capacidad de aprendizaje, trabajo en equipo, decisión, innovación, disciplina, liderazgo, autoorganización, entre otras.

Debido a esto las organizaciones de software deben generar un clima de trabajo que permita el desarrollo de las capacidades mencionadas (y otras necesarias) para poder mantener y mejorar su posición en el mercado. Es importante tener en cuenta que no siempre se cuenta con todas las capacidades necesarias, pero es posible ensamblarlas para potenciarlas desde la interacción a fin de obtener un aprovechamiento del talento colectivo (Henric-Coll, 2005). Los gestores pueden propiciar climas de trabajo adecuados si reciben recomendaciones pertinentes para mejorar la calidad del producto que obtienen los equipos de desarrollo. A efectos de mejorar la eficiencia y eficacia de las actividades realizadas en el marco de los proyectos de desarrollo de software, se podría realizar una propuesta metodológica que guíe la conformación adecuada de equipos de trabajo.

A pesar de todos los esfuerzos y avances realizados en los últimos años en relación con la mejora del proceso de software mediante la consideración de las personas, se detecta todavía una falta de conceptualización y formalización de la incorporación de los humanos y la interacción en la que participan (Engels y Groenewegen, 1994). Y particularmente, falta una formalización y explicitación de métodos o procedimientos que orienten en lo referido a la conformación de equipos en el proceso de desarrollo de software.

Por lo expuesto precedentemente cabe formular los siguientes interrogantes:

- ¿Es posible introducir mejoras en el desarrollo de software mediante el trabajo en equipo?

- ¿La definición de un método puede facilitar una adecuada conformación de equipos?
- ¿Es posible que la conformación de equipos, teniendo en cuenta el clima de trabajo, para el desarrollo de software genere un producto de mayor calidad?
- ¿Los recursos humanos involucrados en el proceso software pueden lograr una mayor satisfacción con su trabajo a través del equipo?

## **I.1 Justificación del Trabajo**

La gestión eficaz de un proyecto de desarrollo de software se centra en: el *personal*, el *problema* y el *proceso*. La necesidad de contar con personal para el desarrollo de software preparado y altamente motivado se viene discutiendo desde los años 60 (Pressman, 1998).

De hecho, el “factor humano” es tan importante que el Instituto de Ingeniería del Software (en inglés, Software Engineering Institute de la Carnegie Mellon University) ha desarrollado el Modelo de Madurez de la Capacidad de Gestión del Personal (People-CMM) “para aumentar la preparación de la organización de software para llevar a cabo aplicaciones cada vez más complejas, ayudando a atraer, incrementar, motivar, desplegar y retener el talento necesario para mejorar su capacidad de desarrollo de software” (Curtis et al., 1995). Este modelo define las siguientes áreas clave para el personal que desarrolla software: Reclutamiento, Selección, Gestión del Rendimiento, Entrenamiento, Retribución, Desarrollo de Carrera, Diseño de la Organización y del Trabajo, Desarrollo Cultural y *Espíritu de Equipo*.

Es en esta última área que pone énfasis el presente trabajo de investigación, ya que, por lo expuesto en párrafos anteriores, son numerosos los beneficios potenciales de la conformación de equipos para el desarrollo de software. Son mayores aún, que las dificultades que pudieran presentarse en las etapas previas, y las actividades necesarias para crear un verdadero equipo que posea una fuerte cohesión entre sus miembros.

Si bien es cierto que las publicaciones sobre el trabajo en equipo realizan aportes al tema, muy pocas de ellas se aplican al proceso software en particular, y ninguna de ellas indica cómo conformar los equipos de un modo definido, tampoco presentan resultados de estudios experimentales. Es por ello que con el “*Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software*” se pretende llenar en alguna medida, el vacío

existente y realizar un nuevo aporte al objetivo compartido en el ámbito de la Ingeniería de Software, que es el de lograr un *proceso de calidad*, para mejorar, en consecuencia, la *calidad del producto* resultante.

Así será posible realizar dos tipos de aportes a las áreas de conocimientos mencionadas:

- *Teórico*: consistiría en la formalización de las relaciones:
  - Persona – Preferencias del Clima de Trabajo en Equipo.
  - Equipo – Percepciones del Clima de Trabajo en Equipo.
- *Metodológico*: consistiría en la elaboración de un “*Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software*” que constituiría una guía para el jefe de proyectos y el gestor de equipos para la gestión integrada de los equipos.

## **I.2 Objetivos del Trabajo**

Los objetivos generales del presente trabajo son:

- Mejorar la productividad en el proceso de desarrollo de software mediante la gestión eficiente de los equipos de trabajo.
- Lograr que las relaciones humanas sean más eficaces y eficientes durante el proceso de construcción de software.
- Proveer un marco organizacional–cultural–tecnológico, que refleje los aspectos del comportamiento del trabajo, los procesos grupales, las capacidades de las personas involucradas, la interacción social, las herramientas, infraestructuras y metodologías tanto para la producción de software como para la gestión, mejora y control del proceso.

Los objetivos específicos del presente trabajo son:

- Establecer un modelo de gestión del clima de los recursos humanos en los equipos de trabajo, tanto para los procesos organizacionales como de software.
- Lograr una mayor comprensión de la incidencia del clima de trabajo en los equipos durante el proceso de desarrollo de software.
- Brindar una herramienta técnico-conceptual para la gestión integrada de los equipos de trabajo en el proceso de construcción de software.

- Proveer un soporte para la toma de decisiones sobre la capacitación y formación de los recursos humanos

Los objetivos metodológicos del trabajo son:

- Formalizar la relación Persona – Equipo.
- Formalizar la relación Persona – Proceso de Grupo – Equipo.
- Definir el perfil de los equipos de trabajo en el proceso de desarrollo de software (de acuerdo a las preferencias y percepciones por el clima de equipo).
- Diseñar un método que permita formar equipos en el ámbito de la Ingeniería de Software.
- Validar el método para la formación de equipos mediante comprobaciones empíricas en la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE).

### **I.3 Metodología de la Investigación**

La metodología específica que se ha seguido en este trabajo consta de las siguientes etapas:

#### **FASE I: DEFINICIÓN DEL PERFIL DE LOS EQUIPOS**

##### **I.1 Análisis de la bibliografía**

I.1.1. Relevamiento de la situación actual relativa a los equipos en el ámbito de la Ingeniería de Software.

I.1.2. Relevamiento de la situación actual relativa a los equipos en el ámbito de la Psicología Social.

I.2 Identificación y selección de elementos de formación de equipos (*Individuales*: preferencias por el clima; *Proceso de Grupos*: percepción del clima).

##### **I.3 Análisis bibliográfico**

I.3.1 Relevamiento de pruebas o test para detectar características de los procesos de grupo, para la formación de equipos.

##### **I.4 Formalización de las relaciones:**

I.4.1 Formalización de la relación equipo – persona.

I.4.2 Formalización de la relación persona – proceso de grupo – equipo.

## FASE II: DEFINICIÓN DEL MÉTODO DE FORMACIÓN DE EQUIPOS

### II.1 Análisis bibliográfico

II.1.1 Relevamiento de métodos para la selección de personas para trabajar en equipos.

### II.2 Diseño del Método de Formación de Equipos

## FASE III: APLICACIÓN DEL MÉTODO

III.1 Selección de la muestra de estudio.

III.2 Conformación de equipos al azar para medir las relaciones entre los factores de conformación de equipos.

III.3 Evaluación de las preferencias sobre el clima de equipo de las personas de la muestra.

III.4 Evaluación de los procesos de grupo (percepción del clima de equipo).

## FASE IV: VALIDACION EMPÍRICA DEL MÉTODO

IV.1 Recolección de información sobre los trabajos de los equipos.

IV.2 Determinación de la calidad de cada trabajo de equipo y de la satisfacción de los miembros de los equipos.

IV.3 Análisis global de cada equipo.

IV.4 Comparación entre resultados obtenidos por equipos en función de las relaciones analizadas.

IV.5 Probar / Refutar la hipótesis de trabajo.

IV.6 Formulación de conclusiones.

## I.4 Estructura del Trabajo

Este trabajo se ha estructurado en cinco Capítulos y cuatro Anexos. En el Capítulo I se realiza una descripción de las fases del trabajo y los objetivos. En el Capítulo II se desarrolla el marco referencial que incluye: el marco teórico en el que se encuadra toda la investigación, luego se presenta el marco metodológico y finalmente el marco empírico en el cual se llevó a cabo la validación del método propuesto. El Capítulo III presenta la solución propuesta (por este trabajo), que consiste en un *Método para la Formación de Equipos de Desarrollo de Software*, con una descripción general y una descripción detallada del mismo.

El Capítulo IV desarrolla la puesta en práctica del *Método para la Formación de Equipos de Desarrollo de Software*, presentado en el Capítulo anterior. Por último, en el

Capítulo V se desarrolla un estudio experimental y se analizan los resultados obtenidos de dicho experimento.

Finalmente se presentan las Conclusiones del trabajo, seguidas de las Referencias bibliográficas y los Anexos con los documentos utilizados.

# CAPÍTULO II

## Marcos Referenciales

---

El presente Capítulo comienza por desarrollar el marco teórico en el que se encuadra toda la investigación, luego se presenta el marco metodológico y, finalmente el marco empírico en el que se llevó a cabo la validación del *Método* propuesto.

### II.1 Marco Teórico

#### II.1.1 La Ciencia Social y los Grupos

No resulta sorprendente que con el comienzo y desarrollo de las Ciencias Sociales se haya centrado el interés en el estudio de los grupos y de las personas que forman parte de los mismos. Aunque el pensamiento acerca de los grupos y del comportamiento de las personas dentro de los grupos viene desde los días de Sócrates, Platón y Aristóteles, es al final del siglo XIX que aparecen las primeras aproximaciones acerca del comportamiento de los grupos. Así como los grupos están compuestos por individuos, las nuevas disciplinas no pueden caer completamente en las disciplinas generales de la psicología, con su enfoque en las personas; o la sociología, en la cual, de acuerdo a Durkheim (1898) los hechos sociales son independientes del exterior para los individuos diligentes. De esta manera se encontró un término medio y nació la Psicología Social, con sus principales exponentes Vilhelm Wundt con su *Völkerpsychologie* (Wundt, 1900 - 1920) y LeBon (1895) con su *Psicología de Grupos*. Ambos estudiaron el efecto que el grupo tenía en el individuo y el efecto que el individuo podía causar en el grupo, lo cual es en esencia la definición moderna de la Psicología Social, o como afirma Allport, uno de los primeros psicólogos sociales experimentales, que la Psicología Social es “*la ciencia que estudia el comportamiento del individuo en cuanto a su comportamiento que estimula a otros individuos o su propia reacción a este comportamiento*” (Allport, 1924). Al principio el interés fue ampliamente teórico, principalmente basado en el pensamiento especulativo construido en base a teorías y experiencias existentes (McGrath, 1984).

Pero desde 1920 en adelante, la Psicología Social comenzó a constituirse en una fuente tradicional experimental basada en el positivismo lógico que ganó influencia en ese período en un intento por hacer a las Ciencias Sociales más objetivas y medibles.

Esta tradición fue completada por Kurt Lewin en el campo de la teoría aplicada al estudio de los grupos, en el cual fueron revisadas todas las interdependencias en vez de construir bloques individuales, y fueron posteriormente usadas para introducir cambios en un grupo para alcanzar ciertos objetivos. No es realmente una teoría como su nombre lo indica, es más bien una metodología (acción de investigación) para alcanzar ciertos objetivos deseables. También se pueden mencionar otros psicólogos sociales (experimentales) como Zimbardo que realizó estudios en la cárcel (1969), Zajonc que estudió la facilitación e inhibición social (1965), Tajfel que trabajó con el paradigma de grupos mínimos y los favoritismos en el propio grupo (1971), y el trabajo de Tajfel y Turner sobre la identidad social (1979). Además de esto, hay quienes continuaron la tradición Lewiniana, tales como Festinger con su teoría de la comparación social dentro de los grupos (1954), y los estudios de Deutsch (1968) sobre el efecto positivo y negativo de la interdependencia entre grupos. Esta lista de nombres simplemente sirve como un indicador del progreso en el campo de la Psicología Social, que viene desde años atrás, desde su nacimiento. Aunque es fuerte la tradición experimental de la Psicología Social, todas las teorías incorporan el comportamiento de los grupos y de los individuos en los grupos como un tema central. Hay muchas teorías pequeñas y singulares que tratan sólo con un aspecto de los grupos, la mayoría de los experimentos tienen su propia teoría específicamente adaptada. El resultado de esto es una fragmentación. Pero en el campo de la Psicología Social, el estudio de grupos continúa siendo relativamente joven, y puede que esta diversificación sea una primera fase que gane más experiencia, que las pequeñas teorías se combinen, y que algunas teorías lleguen a ser dominantes siguiendo una estandarización y comparación entre estudios.

Precedentemente se muestra que la base con la cual operan las disciplinas de la Psicología Social y sus practicantes es muy grande, con numerosas direcciones teóricas, todo acoplado al concepto de *grupos*. Así como el grupo es central en el campo de la Psicología Social, es necesario dar una definición del mismo. No existe una única definición, pero se pueden enunciar definiciones de diversas fuentes, como: *necesidad de un número de individuos de tener interdependencia de resultados* (Campbell, 1958), *la existencia formal o implícita de una estructura social* (Sherif y Sherif, 1969), *la ocurrencia de una interacción cara a cara* (Homans, 1950), y *el reconocimiento por parte de dos o más individuos de que son un grupo, y que ese reconocimiento es compartido por al menos un individuo de afuera* (Turner, 1978). Utilizando alguno o todos estos conceptos es posible crear una definición que se ajuste a un propósito específico, donde se ponga

énfasis en qué tipo de grupo tiene en mente el psicólogo social. En este trabajo, se define a un *equipo* como “un cierto número de individuos agrupados para una cierta tarea, meta u objetivo, comprometidos en una frecuente interacción cara a cara para ejecutar esa tarea, mientras los individuos son (mutuamente) interdependientes entre sí en cuanto al resultado de la tarea y a su ejecución” (Catwright y Zander, 1968).

Es necesario resaltar tres aspectos. Primero, hay una diferencia entre una *categoría social* y un *grupo*, donde el primero es el “agrupamiento” de todos los individuos que comparten una o más características. Las categorías sociales pueden existir sin miembros que estén disponibles para formar parte de la misma. Las categorías pueden ser grandes, sin embargo los grupos son pequeños, y generalmente sus miembros se dan cuenta de que son parte del grupo. El segundo aspecto a resaltar, es que un grupo puede ser una colección de individuos sueltos que aprenden siendo un grupo, o un grupo puede ser un conjunto de personas anónimas que prefieren logros grupales a los logros personales.

Por último, otro aspecto digno de estar se refiere al límite de los grupos. Los grupos son frecuentemente parte de un gran contexto, no siempre está claro lo que separa al grupo de su contexto y de los demás grupos. Varios miembros de un grupo pueden pertenecer a otros grupos, lo que provoca un solapamiento, y a veces no es posible determinar quién es miembro de un grupo o no lo es. El problema del límite está relacionado con aspectos temporales de los grupos. La pertenencia dinámica significa que los individuos entran y salen de los grupos, y generalmente de manera gradual pierden sus interdependencias dentro y fuera del grupo.

La definición presentada y los tres aspectos resaltados sirven solo para clarificar un punto: aunque los grupos puedan aparecer en una infinita variedad de formas, y en cualquier agrupación en donde estén presentes los humanos, sirven para un propósito de una situación específica. Los grupos tienen una meta, y esa meta es dependiente de los parámetros del entorno que limitan y dan forma al grupo. En este trabajo se enfocarán solamente los grupos de equipos. La principal razón para hacer esto es de naturaleza práctica, los grupos en los equipos realizan tareas ya formalizadas, de modo que esas tareas pueden ser definidas, operacionalizadas y medidas con facilidad.

### *II.1.2 Los Grupos en las Organizaciones: Equipos*

La naturaleza de las tareas en las organizaciones ha cambiado considerablemente desde los primeros días de la Revolución Industrial, y de los tiempos en donde Frederick

Taylor escribió: “*The Principles of Scientific Management*” (1911). Desde ese momento, cambiaron los requerimientos en la ejecución de tareas, en las condiciones de empleo, y en la estructura organizacional, simplemente debido a que los humanos no son máquinas, y no pueden ser tratados como tales.

El contenido y naturaleza de las tareas ha cambiado de ser tareas simples, unidimensionales, a trabajos complejos, multidimensionales que consisten de una variedad de tareas. Aparte de la necesidad de mejorar las condiciones de empleo y de conducirse hacia un alto rendimiento y eficiencia, hay dos principales razones para este cambio. Primero, el entorno en el que operan las organizaciones es inestable, e incrementa su naturaleza dinámica, debido a las crecientes demandas de los usuarios (por ejemplo la diversidad de productos y servicios) y a la competitividad (Molleman, 1998).

La idea básica es “adaptarse o morir”. Si una organización no responde rápidamente a los competidores y a los usuarios, queda atascada, es historia. Hoy el usuario quiere tener la opción de elegir, y siempre hay un competidor esperándolo para ofrecerle algo.

La segunda razón para un cambio en la naturaleza de las tareas y los trabajos, es que existe una complejidad creciente en los productos y en los procesos de producción; esto demanda más de los empleados y de las organizaciones en términos de tareas y trabajos.

Ambas razones exigen una forma de trabajo nueva y diferente. Es necesario un cambio en las tareas, los trabajos, y en cómo se hacen, o incluso un cambio en la estructura organizacional. Uno de los resultados más notables de este cambio en el contenido de las tareas y trabajos, es el desarrollo de sistemas de trabajo basados en equipos.

Los grupos en las organizaciones son capaces de trabajar más efectiva y eficientemente que un número de individuos separados que trabajan solos. En los grupos existe la posibilidad de una división de trabajo entre los miembros, las discusiones entre los miembros para generar nuevas ideas, y aproximarse a la realización de las tareas (West et al., 1998). Como resultado, los grupos en las organizaciones son generalmente referidos como equipos. Guzzo (1996) define a los *equipos* como entidades sociales insertas en las organizaciones, que ejecutan tareas que contribuyen al logro de objetivos o metas organizacionales, su trabajo afecta a otros dentro y fuera de la organización; los miembros son dependientes de los otros en cuanto a la realización de sus trabajos, y el grupo es identificado como tal, dentro y fuera del mismo. Ejemplos de estos equipos son los equipos virtuales, los equipos de proyectos temporales, y los equipos de trabajo autónomos (o

semiautónomos). Especialmente este último tipo de equipos ha sido objeto de numerosos estudios. Se piensa que los equipos (autoadministrados) son capaces de manejar productos más variables y complejos, así como también su proceso de producción, con un incremento en el rendimiento de equipo y organizacional (Molleman, 1998).

Por todo esto, los equipos pueden agrupar una colección independiente de individuos, combinarlos, hacer ajustes y coordinar sus esfuerzos en torno a las tareas del equipo (West et al., 1998). El trabajo basado en equipos permite a un grupo de empleados trabajar de una manera más eficiente, efectiva, flexible e innovadora. Pero el trabajo en equipos no siempre permitirá incrementar el rendimiento, también puede generar un impacto en detrimento del mismo, como resultado de procesos tales como: el conflicto, la pérdida de coordinación, la competencia entre los miembros, etc. (Wilke y Meerteens, 1994).

Los grupos generalmente existen por alguna razón, y en las organizaciones es usualmente para completar una tarea y alcanzar una meta organizacional. Como afirmó Bion (1961), el centro de cualquier grupo es su tarea. Aparte de la definición de los elementos del grupo mencionada precedentemente, como ser el hecho de tener una estructura y también ser interdependientes, los grupos tienen en la mayoría de los casos una meta u objetivo.

En otras palabras, el grupo existe para lograr algo. Para alcanzar su meta, los miembros del grupo interactúan, realizan un proceso de grupo y crecen en él. El hecho de que su rendimiento sea insuficiente, adecuado o excepcional, depende de un número de factores tales como: estructura, desarrollo del grupo, grado de interdependencia, procesos de grupos, y esfuerzo individual. Estos factores, y su efecto en el rendimiento del grupo se discuten a continuación. El rendimiento del grupo y cómo alcanzarlo es un área de investigación de interés de la Psicología Social.

### *II.1.3 Estructura de Grupos y Rendimiento de Equipos*

Los grupos no existen en el vacío. Son parte de un entorno con el cual interactúan, ya sea una organización o una sociedad (Homans, 1950), y hay una razón por la que existen los grupos.

Esto implica la imposición interna o externa de una estructura dentro del grupo, o el desarrollo gradual de una estructura formal o informal. La forma de esta estructura puede promover o inhibir el rendimiento de equipo, en el sentido de que puede permitir a los

miembros individuales del equipo formar una unidad eficiente, o puede ocultar sus capacidades por completo.

Una estructura es como un esqueleto en el cual los miembros del grupo pueden encontrar su lugar. Sherif y Sherif (1969) definen la *estructura de grupo* como una red de roles interdependientes con estatus jerárquico. Los elementos clave aquí son: la interdependencia dentro del grupo, los roles y el estatus.

La interdependencia dentro del grupo no es esencial, pero cuando el objetivo del grupo es realizar una tarea, este tipo de interdependencia se presenta, ya que los miembros trabajan en subtareas de una gran tarea, y necesitan otras entradas o ayudas para completar su propia tarea, así como también la tarea del grupo. Esta división del trabajo con la interdependencia intragrupal es un resultado que también representa roles y estatus diferenciales en los grupos. La diferenciación de *roles* es igual a una división cualitativa y horizontal del trabajo dentro de un grupo, mientras los *estatus* son una diferenciación vertical que clarifica cuáles miembros son considerados más importantes y centrales para el grupo (Arrow y McGrath, 1995).

Como se indicó anteriormente, la división del trabajo es una de las principales cualidades de los grupos, y una fuerte ventaja para los individuos, ya que la distribución de la tarea entre los miembros del grupo conduce a una mayor eficiencia y a un mayor rendimiento. Es ésta diferencia entre roles y estatus, la que tiene un impacto en la vida del grupo.

Esas diferencias de roles y estatus entre los miembros del grupo significan una diferencia de influencia y poder. Por ejemplo, el líder del grupo tiene más impacto en las normas del grupo que cualquier otro miembro, y el miembro que controle los recursos del grupo como parte de su rol puede tener un impacto notable en el comportamiento del grupo. Cabe notar que la distribución de roles y estatus pueden generar un impacto positivo o negativo. Los líderes de grupo pueden inspirar al grupo a lograr un alto rendimiento, u ocultar al grupo en su funcionamiento, y los miembros del grupo pueden competir con los demás para alcanzar un alto estatus. De esta manera los líderes del grupo pueden tener un efecto significativo en el rendimiento de equipo.

Los roles dentro del grupo dan un sentido de pertenencia a los miembros del grupo; de esos roles surge la jerarquía de estatus y las diferencias de estatus. Mayormente, los roles son tomados por los miembros del grupo debido a que les son asignados, o bien crecieron naturalmente en esos roles como resultado de su personalidad, cualidades y habilidades específicas. Este proceso es tratado por la Teoría de Estados de Expectativas

(Berger et al., 1980), la cual manifiesta que los individuos esperan contribuir más al proceso de grupo o al rendimiento del mismo, como resultado de la utilización de sus habilidades o destrezas, obteniendo así más influencias y estatus dentro del grupo. Lo mismo vale para los líderes de grupo, ellos son asignados formalmente, o bien “se hacen cargo” de su condición.

Pero esto no significa que los roles y status dentro del grupo serán fijos en el tiempo. Ellos pueden cambiar, como resultado de presiones internas o externas en el proceso de grupo.

Los líderes de grupo pueden perder su lugar y ser reemplazados por otros. O bien las interdependencias dentro de un grupo pueden cambiar debido a un cambio en la importancia o disponibilidad de los recursos del grupo.

Otra parte de la estructura del grupo, es la *red de comunicación*. Esta red es una representación de quién se comunica con quién, y las etapas de la comunicación que se dan entre los miembros del grupo (Bavelas, 1950).

Condicionada parcialmente por las interdependencias de grupo, la comunicación es necesaria para ajustar el esfuerzo cooperativo de los miembros del grupo, y para discutir las tareas y procedimientos. La comunicación escasa o ineficiente puede reducir el rendimiento.

#### II.1.4 Desarrollo del Grupo y Rendimiento de Equipos

El desarrollo del grupo es una forma de estructura que emerge (lentamente) en un grupo. Junto con la estructura del grupo, el desarrollo de un equipo organizacional a través del tiempo puede tener efectos variables en el rendimiento del equipo.

Uno de los primeros modelos de desarrollo de grupo fue el propuesto por Tuckman (1965). Dividía la vida del grupo en cuatro fases: *formativa*, *tormentosa*, *normativa* y *activa*.

Las primeras tres fases son requeridas para conformar un grupo donde la primera etapa *formativa* es la formación del grupo actual; *tormentosa* es la fase en la cual se dividen los roles y aparecen dentro del grupo; *normativa* es la fase en la cual el grupo y sus miembros interactúan para conformar la identidad del grupo. En el proceso de desarrollo, que no es estático sino dinámico, el grupo se mueve hacia arriba y abajo entre las distintas etapas, y se producen como resultado cambios internos y externos.

Como afirma Ginnett (1990), este modelo es más descriptivo para grupos nuevos, que no tienen una estructura preexistente derivada del contexto en el que están insertos, como es el caso de la mayoría de los grupos organizacionales que tienen roles y procedimientos predefinidos.

Uno de los aspectos más importantes en el desarrollo de grupos es el surgimiento de *normas*. Las normas son un conjunto de reglas informales y no escritas, valores y actitudes que gobiernan la vida del grupo, y son una guía que indica al grupo y a sus miembros cómo comportarse, cómo ver a su propio grupo y al mundo externo, y cómo interactuar con otros. Los miembros del grupo que (regularmente) violen las normas del grupo corren el riesgo de ser expulsados del mismo. Son ejemplos de normas, el código de vestimenta y la forma en que se comportan los empleados, según los estudios de Hawthorne, en donde los trabajadores que sobrepasan estas normas son advertidos por sus propios compañeros.

Las normas no sólo guían el comportamiento, también son guías de información. Mientras existan incentivos positivos para los miembros del grupo, tales como la identidad social positiva y las recompensas significativas, éstos se adherirán a las normas e intentarán agradar a los demás.

Dentro de los grupos hay una tendencia a acordar cosas, y a mantener las mismas opiniones, incluso aunque esas opiniones fundadas sean ambiguas. Ésto fue demostrado en experiencias como por ejemplo en Asch (1956).

Sherif usó el efecto autokinético (un punto estático de luz en la oscuridad de una habitación que aparece y se mueve) para mostrar que los individuos usan las opiniones o juicios de otros miembros del grupo cuándo se les pregunta cuan lejos se ha movido la luz.

Asch hizo una experiencia similar, le preguntó a un grupo de seis personas, cual de las tres líneas mostradas era la más larga. Pero las tres líneas eran de longitudes similares (estímulo ambiguo). Las asociaciones de Asch indican que la línea más corta era la más larga, y un número significativo de miembros estaban de acuerdo con esto, algunos de ellos debido a que realmente creían que esa línea era la más larga, y algunos debido a que no querían romper el consenso. Estos experimentos muestran que existe una presión dentro de los grupos para establecer las normas, y que los individuos están predispuestos a someterse a esta presión, aunque se puede resaltar que ese sometimiento a las normas puede ser interno (por ejemplo, reconversión), o externo (por ejemplo, conformidad). Las normas permiten que el grupo funcione correctamente y proveen una estructura para el grupo y sus miembros, aunque pueden también tener un efecto negativo, tal como reducir la proporción del trabajo (por ejemplo: los estudios de Hawthorne).

El desarrollo de normas dentro del grupo tiene que ver tanto con la interacción entre los miembros del grupo como con las reacciones del mundo exterior al grupo, y la adaptación de normas desde el contexto del grupo (por ejemplo: la organización).

Algunos miembros tienen más que una influencia promedio en el desarrollo de las normas, como es el caso de los líderes, o los miembros con mayor antigüedad.

En síntesis, las normas son la parte más importante del proceso de grupo. Pero a pesar de que las normas varían según el grupo y son una parte vital de la secuencia de desarrollo, Gersick (1988) encontró que (temporariamente) la ejecución de las tareas en el grupo parece tener un periodo de su existencia en el cual se cambia el enfoque del grupo en torno a la completitud de la tarea. Desde ahí, la tarea llega a ser un tema central en el grupo, y hay un cambio visible en la interpretación de la tarea. Este punto es aproximadamente la mitad del ciclo de vida del grupo y se denomina *punto de equilibrio*. Esto podría dar soporte a la noción de Tuckman de las cuatro etapas de desarrollo del grupo, donde las primeras tres etapas podrían corresponderse con la primera mitad de vida del grupo, y la última podría ser una segunda etapa en la vida del grupo.

#### II.1.5 Interdependencia y Rendimiento de Equipos

Estrechamente relacionada a la estructura y desarrollo de un grupo está la interdependencia dentro del grupo, ya que es una característica esencial de los grupos; sin interdependencia, un grupo no es más que unas cuantas personas no relacionadas que trabajan independientemente unas de otras. Un grupo de personas trabajan juntas para realizar una tarea o alcanzar un objetivo, y para hacer esto necesitan de los otros y necesitan ser interdependientes. Pero dentro de los grupos hay dos tipos de interdependencias: de *tarea* y de *resultados*.

La *interdependencia de tareas* es una estructura de interacción dirigida a las tareas entre individuos en un equipo, o cómo un miembro particular de un grupo necesita uno o más miembros del grupo para continuar su trabajo o el resto de la tarea.

El otro tipo de *interdependencia* es la de *resultados* del equipo, que comparte las consecuencias de completar o fallar en la completitud de las tareas del grupo, la consecuencia más común es una recompensa (material) para los miembros del grupo.

La cooperación dentro del grupo es esencial en caso de que los miembros del grupo tengan que ser recompensados. La diferencia de resultados puede conducir a una competencia entre los miembros, para ser recompensados en todo lo que puedan.

En caso de que exista una interdependencia de resultados negativa, los objetivos individuales entran en conflicto con los objetivos grupales, y el resultado de la competencia puede impedir el logro de los objetivos grupales. También es verdad que la competencia puede canalizar los esfuerzos individuales para “ser mejores” y esto podría resultar en un intento de superponer el logro de los objetivos personales (Miller y Hamblin, 1963).

Esto puede resultar en detrimento del rendimiento del grupo. En esencia, los grupos harán mejor las cosas cuando la interdependencia de resultados sea positiva; esta forma de interdependencia es también una fortaleza de los grupos, para trabajar en torno a un objetivo común.

### II.1.6 Proceso de Grupo y Rendimiento de Equipos

Las dos formas de interdependencia mencionadas anteriormente son inherentes a la mayoría de los grupos, y significan la necesidad de los miembros del grupo de interactuar unos con otros, y de comportarse y actuar en cierta forma respecto de la tarea y del grupo. Estos patrones de comportamiento e interacciones dan un crecimiento al proceso de grupo. El proceso de grupo es lo que sucede cuando un número de individuos se reúne para trabajar en algo, o al menos son interdependientes de alguna manera.

Dependiendo de la entrada, el proceso y la salida son diferentes. El *proceso de grupo* es el resultado de la percepción mental que el individuo tiene respecto del grupo y de sus miembros, la cual dirige sus acciones; a su vez los resultados del proceso de grupo influyen esa percepción. Esta reacción circular hace que el proceso de grupo sea dinámico.

Los primeros experimentos descritos precedentemente indican que los grupos pueden ser más o menos que la suma de sus partes, como resultado del funcionamiento del grupo, en términos del proceso de grupos. La forma en que un grupo se comporta e interactúa como resultado de su interdependencia, tiene una gran relación con el rendimiento del equipo. Este pensamiento es resumido por Steiner (1972), que afirma:

$$\text{Rendimiento Real} = \text{Rendimiento Potencial} - \text{Pérdidas de Proceso}$$

Con la emergencia de las organizaciones como resultado de la Revolución Industrial, hay un elevado interés en el comportamiento de los individuos, y de los grupos

de individuos en las organizaciones; interés del que emergió la Psicología Social estimulada por los experimentos sobre el rendimiento.

En los primeros tiempos se demostraron empíricamente los efectos de los grupos y del proceso de grupos en el rendimiento, en los estudios de Hawthorne (Roethlisberger y Dickson, 1939). En estos estudios se encontró que los empleados a veces reciben reprimendas físicas o verbales por parte de sus compañeros, cuando realizan más trabajo que sus colegas. Esto mostró que existe un consenso de grupo que se ajusta al trabajo a realizar. En otras palabras, que existen normas entre los empleados, que los conducen a reducir el rendimiento real comparado con el rendimiento potencial debido a pérdidas en el proceso dentro del grupo.

Cuando se preguntaba a los trabajadores (mayormente los de mayor antigüedad y los más experimentados) le decían a los investigadores que un incremento en el trabajo podría conducir a objetivos de alta productividad, siempre que se mantenga un pago equitativo de recompensas. Los estudios de Hawthorne conducen a la comprensión de que las relaciones sociales entre trabajadores y su motivación, juegan un rol importante en el rendimiento del individuo y del grupo.

Otro estudio sobre grupos y el proceso de grupos en las organizaciones, fue el desarrollado por la *Teoría de Sistemas Sociotécnicos* a comienzos de 1950 (Trist, 1981). La premisa básica de esta teoría es que tanto el sistema técnico, la tarea y el equipamiento, como el sistema social, las relaciones sociales y de grupos, necesitan ser tenidas en cuenta si se quieren alcanzar los objetivos exitosamente, o incluso para superar el rendimiento esperado. El tratamiento de un sistema en favor del otro, tendrá consecuencias negativas en el rendimiento.

Uno de los pilares de los sistemas sociotécnicos es la *autonomía* de grupos y de los empleados. Si los trabajadores tienen más autonomía en cuanto a varios aspectos de su trabajo, tal como ser capaces de decidir cómo realizar su tarea, cómo dividir el trabajo dentro del grupo, cambiar los procedimientos y generalmente tener libertad para adaptar sus acciones y comportamientos cuando sea necesario, se incrementarán tanto el rendimiento como la satisfacción con el trabajo.

La idea que surge detrás de una mayor autonomía de los empleados es afianzar sus sentimientos de responsabilidad personal por su trabajo, lo cual conduce a un mayor nivel de motivación, satisfacción, y rendimiento. Los *equipos autónomos* pueden adaptarse rápido a cambios del entorno y a las demandas de productos, sin consultar a nadie de arriba en la jerarquía organizacional.

La teoría sociotécnica puede ser acreditada en la rápida implementación de *grupos* de trabajo (*semi*)-*autónomos* en todo el mundo como una solución para un mejor rendimiento y calidad de vida en el trabajo para los empleados, el cual ha renovado el interés en el fenómeno de los grupos en las organizaciones. Pero la autonomía de los grupos y los individuos que propone la Teoría de Sistemas Sociotécnicos no siempre es la solución para un mejor rendimiento. Cuando el trabajo es sencillo, simple y no sujeto a cambios, la autonomía no es útil. Incluso podría actuar en detrimento del rendimiento, ya que la consideración de la autonomía, exige discutir que cambios se realizarán (Mollemann, 2000). Además esos cambios necesitan ser implementados, lo que significa que se deben aprender nuevas rutinas de trabajo. En esencia, esto es lo que Ashby (1956) apuntaba en su *ley de variedad de requisitos*, diciendo que la necesidad de autorregulación no debería exceder a la capacidad de autorregulación.

#### *II.1.7 Motivación, Esfuerzo y Rendimiento de Equipo*

Ahora que se han discutido los factores a nivel de grupo en cuanto al rendimiento de equipo, se enfocarán los factores individuales.

Los equipos están compuestos de individuos para trabajar y lograr un adecuado rendimiento de equipo; los individuos dentro del equipo necesitan contribuir al esfuerzo total. El trabajo en equipo significa cooperar con otros miembros del equipo, para “cargar su propio peso”, no descansar en los otros y también ayudar a los demás a realizar su trabajo.

El rendimiento del grupo es parcialmente dependiente del esfuerzo colectivo de los individuos del grupo, también depende de la eficiencia de la cooperación, del ajuste mutuo y de una adecuada división del trabajo dentro del grupo. Puede no haber una cooperación mutua en torno a la completitud de una tarea, si los individuos no están motivados para esforzarse en aspectos relacionados con la tarea o con lo social en la participación en un grupo.

El *esfuerzo* es la capacidad mental o psíquica que un individuo ejerce para intentar lograr un objetivo, y la *motivación* son las ganas de realizar ese esfuerzo. La motivación puede originarse en forma interna o externa, o ser una combinación de ambas (Herzberg et al., 1959). Los *motivadores internos* son factores que no derivan del mundo exterior, tal como el significado del objetivo o meta, la satisfacción en el trabajo o para completar una tarea, o la oportunidad de avance o crecimiento que ofrece la tarea. Los *motivadores*

*externos* son las condiciones en el entorno del individuo, tales como el salario, el hecho de tener trabajo y las relaciones interpersonales. Los factores de *motivación internos* tienen mucho más que ver con el esfuerzo que con los motivadores externos, ya que los motivadores internos conducen a la persona a lograr algo que tiene un valor intrínseco, mientras los motivadores externos están frecuentemente fuera de presiones para hacer algo, tal como un salario para trabajar, aunque el trabajo por sí mismo puede ser desagradable. Por lo tanto, tiene sentido la Teoría de Sistemas; una mayor autonomía no sólo permitirá al grupo una mayor libertad decisional, sino también le dará más responsabilidad sobre su trabajo, el cual incrementará la identificación con su trabajo.

Si los empleados ven a sus tareas como propias, esto los motivará para trabajar más duro. Se ha demostrado que los factores motivacionales externos inhiben a los factores motivacionales internos.

Los individuos que trabajan en una tarea y tienen una motivación intrínseca, pero no reciben una gran recompensa como motivación extrínseca, concluyen luego de un tiempo que la tarea en sí misma no es lo suficientemente interesante para garantizar una recompensa. Como resultado de este proceso cognitivo, la motivación intrínseca podría decrecer (Deci, 1975).

Pero en los grupos, las personas trabajan juntas, y es poco probable que cada individuo realice la misma cantidad de trabajo y que reciba una recompensa proporcional. Percibir las diferencias de esfuerzo entre los individuos tendrá su efecto en la motivación de las personas que realizan gran parte del trabajo, pero perciben una recompensa igual y compartida. También, si se ha percibido la fortaleza que representa la entrada (el esfuerzo) y el valor de la salida (recompensa), entonces esto tendrá su impacto en la motivación del individuo. Esto es lo que Adams (1965) afirma en su *Teoría de la Equidad*, el nivel de esfuerzo de un individuo es proporcional a cómo percibe el individuo a la justicia o imparcialidad de su mundo.

Si hay discrepancias, y los individuos perciben injusticias, ya sea comparando su esfuerzo al de otros miembros del grupo, o percibiendo un desajuste entre el esfuerzo realizado y la recompensa recibida, pueden decrecer la motivación y el esfuerzo. La inequidad causa *tensión* en la persona que la percibe. La tensión puede surgir entre individuos dentro del grupo, si hay inequidad de esfuerzos y la recompensa es la misma.

Para disminuir la tensión, los individuos pueden ser motivados para reducir su esfuerzo, lo cual tendrá su impacto en el rendimiento de equipo, de lo contrario los individuos podrían dejar el grupo. Otro método para reducir la tensión son los resultados

personales. La Teoría de Expectativas de Vroom (1964) afirma que la motivación (fuerza) y el esfuerzo de un individuo dependen del valor (balance) de los resultados.

La *motivación* y el *esfuerzo* pueden ser influenciados por las normas de un grupo, eso está claro desde los estudios de Hawthorne. Por ejemplo, como una norma, los individuos en un grupo pueden compartir la creencia colectiva de que son capaces de alcanzar las metas u objetivos grupales, lo cual los motivará para realizarlo. Guzzo y Shea (1992) llaman a este grupo *potencia de creencia en sí mismos*, y afirman que la potencia es uno de los efectos más importantes dentro de los grupos para influenciar su rendimiento.

### II.1.8 Modelo de Comportamiento de Equipo

Considerando la literatura del rendimiento de grupos, el modelo de comportamiento de equipos más usado es el *Modelo entrada – proceso – salida* presentado primeramente por McGrath (1964). Como una simple pero efectiva forma de pensar sobre los grupos, este modelo comenzó evaluando las entradas al grupo, como ser los miembros, sus cualidades y características, así como también los elementos del entorno del grupo. Estos factores de entrada se combinan e interactúan para formar los procesos de grupo, tales como: cooperación y conflicto en los grupos, la formación de normas de grupo, y ese proceso de grupo, a su vez puede impactar en el rendimiento (salida) del grupo.

El *Modelo entrada – proceso – salida*, se presenta de diversas formas e incluye muchos factores. La Figura II.1 da una muestra del modelo original de McGrath (1964), en el cual se basan muchos estudios de investigación sobre el rendimiento de equipo. Típicamente se toman un número de factores de entrada, los cuales se cree que tendrán efecto sobre el proceso de grupo y su rendimiento. Como puede verse en la Figura II.1, estos factores de entrada se agrupan en tres niveles. Primero hay tres *factores de entrada* relacionados con la conformación de grupos y equipos, como por ejemplo la personalidad a nivel individual. Segundo, están los factores de entrada que tienen que ver con las características del grupo como un todo, tales como el número de miembros del grupo. Y como un tercer nivel, hay factores de entrada externos al grupo y que pueden afectarlo, tales como la cultura organizacional. Luego, la investigación tiende a establecer cómo éstas entradas influyen en el rendimiento del grupo, si los factores de entrada interactúan, y si hay efectos moderados. Puede notarse que, en la mayoría de los casos, el rendimiento no es el estado final del modelo. En la mayoría de los casos, continúan existiendo por un largo periodo de tiempo, con excepción de los grupos temporarios y los equipos de proyecto, los



### II.1.9 Formación y Desarrollo de Equipos desde la Psicología Social

El equipo constituye la unidad fundamental de la organización, resultando común para todos los niveles y todo tipo de organizaciones (Tjstvold, 1992). La mayoría de las actividades de éstas deben abordarse, y a veces de forma inevitable, en condiciones de colaboración llamadas *trabajo en equipo*.

El término se aplica a cualquier colectivo humano, a las grandes unidades de producción de una empresa (a éstas se las llama equipos institucionales), o incluso a la compañía entera, pero éstos no son realmente equipos, sino conjuntos de relaciones individuales establecidas con un jefe, y en el que cada cual mantiene una pugna con los demás por el logro de reconocimiento, poder, o autonomía personal. El concepto de equipo (equipo operativo o de trabajo) corresponde más bien a grupos pequeños, compuestos por sujetos que están en contacto directo, colaboran entre sí y están comprometidos en una acción coordinada, que forma parte del trabajo de la organización de la que aquellos son responsables. Los equipos de trabajo constituyen unidades, permanentes o temporales, relativamente independientes y autónomas, aunque mantienen una dependencia de otros sistemas, a nivel de departamento o sección.

Se puede aportar otras definiciones de *equipo*: “es una forma de grupo, posee ciertas características en mayor grado que los grupos ordinarios, incluyendo mayor compromiso con las metas comunes y un mayor grado de interdependencia e interacción” (Wendell, 1994). O bien, “grupo de personas con habilidades complementarias que tienen un compromiso con un propósito común, una serie de metas de desempeño y un enfoque, de los cuales son responsables” (Wendell y Bell, 1995).

#### II.1.9.1 Ventajas del Trabajo en Equipo

Las razones para crear equipos de trabajo van más allá de las simples ventajas que proporciona cualquier grupo, comparado con el trabajo de sus miembros por separado. En este sentido, el trabajo en equipo:

- Facilita la tarea (y de hecho muchas tareas organizacionales no pueden lograrse por otros medios).
- Facilita la aplicación de cualquier programa en su totalidad o en cualquiera de sus fases (diagnóstico, implantación y evaluación del impacto), al contar con personas generalmente representativas de toda la organización.

- Posee mayor poder para influir en la organización (a ésta por su parte, le resulta más difícil hacer frente o desacreditar el resultado obtenido por un equipo).
- Incrementa la motivación y satisfacción de sus miembros en el trabajo, de forma no habitualmente conseguida por otros medios.
- Contribuye al conocimiento de la propia organización, a la vez que la instruye, aportándole experiencias que pueden trasvasarse a otros grupos de la misma.

Las organizaciones necesitan cada vez más los equipos para lograr sus metas, siendo ésta una exigencia inexcusable del trabajo que se realiza con tecnología moderna. Por otra parte, el desarrollo y coordinación de equipos es considerado por expertos y directivos como uno de los principales problemas que deben afrontar las empresas modernas; de ahí el creciente interés por el desarrollo de métodos que incrementen la eficacia de los equipos.

Para lograr este objetivo, la consecución de equipos eficaces, pueden seguirse distintos procedimientos, como son el diseño y formación de nuevos equipos, a partir de los conocimientos científicos sobre la dinámica de los grupos pequeños, y el perfeccionamiento de equipos existentes, a través de la aplicación de distintos métodos de entrenamiento y desarrollo, elaborados igualmente a partir de aquellos principios.

#### II.1.9.2 Formación de Equipos desde la Psicología Social

A la hora de diseñar equipos nuevos, lo mismo que al perfeccionar o consolidar equipos ya existentes, resulta imprescindible seguir las recomendaciones que aportan determinadas disciplinas científicas, fundamentalmente la Psicología Social y la Dinámica de Grupos, que tienen como objeto de estudio la estructura y procesos de los grupos sociales.

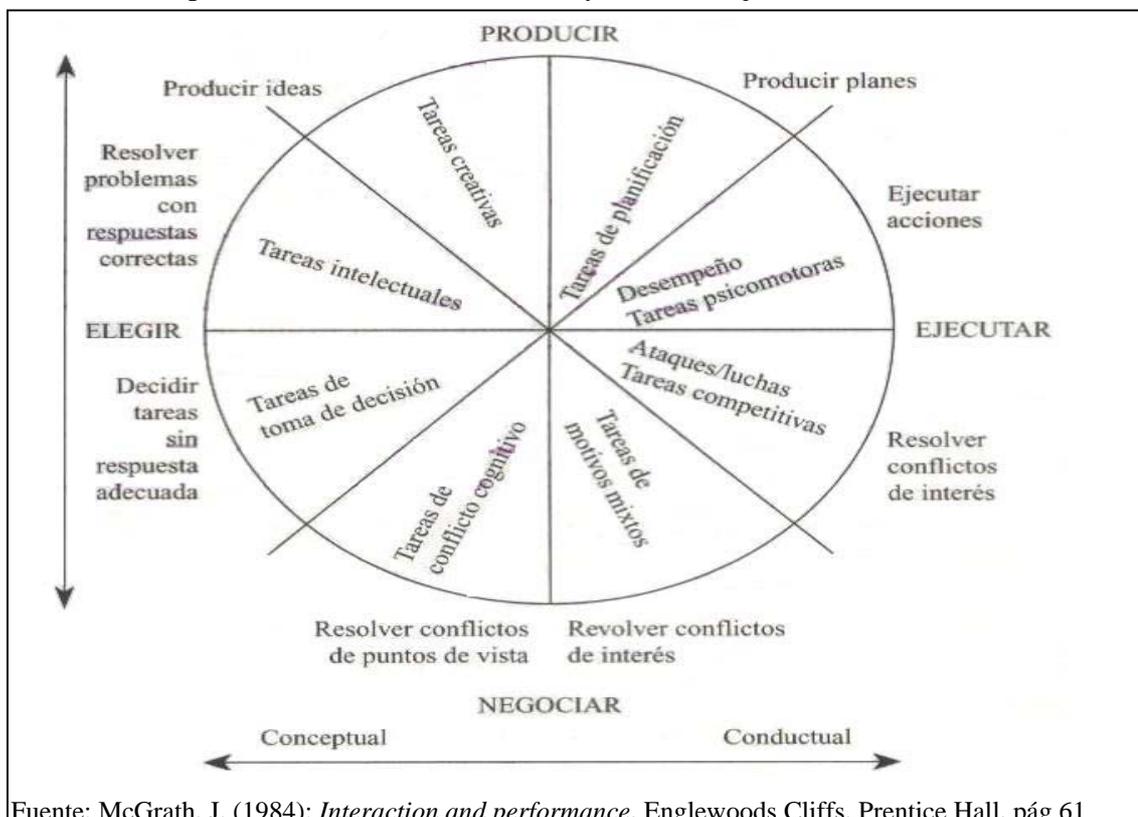
La primera consideración que debe hacerse se desprende del mismo concepto de grupo. Ello implica que, si se buscan determinados resultados (“*outputs*”), como es la eficacia, hay que empezar por identificar, y en el caso de que sea posible controlar, las condiciones en que el grupo debe realizar su actividad (“*inputs*”), y deben facilitarse aquellos procesos internos a través de los cuales el grupo pueda conseguir sus objetivos (“*transformaciones*”). De una forma breve se describen algunos de los componentes de estas dos últimas variables:

1. Variables “*input*”: abarcan los objetivos y tareas encomendados al grupo, los recursos humanos y materiales disponibles, la estructura de la organización (que

incluye valores, expectativas, sistemas de recompensas, sistemas de poder, comunicación, producción, etc.) y el ambiente externo.

a. *Objetivos*: deben ser previamente conocidos por los sujetos; éstos deben entenderlos, comprobar que no resultan incompatibles con los suyos personales, aceptarlos y comprometerse con ellos (para lo que resulta indicado realizar discusiones previas con los propios sujetos). Asimismo, los objetivos del grupo deben resultar comunes para todos sus miembros, tratando de integrar las necesidades más relevantes de éstos. En tal sentido, los sujetos deben percibir que su participación es importante y personalmente beneficiosa.

b. *Tareas a realizar*: al igual que los objetivos, deben resultar claras, comprendidas y aceptadas por los sujetos, y deben estar perfectamente definidas con el fin de determinar los conocimientos y habilidades requeridas en los componentes del equipo. Para su identificación se puede emplear la taxonomía de la Figura II.2 que distingue ocho tipos diferentes de tareas, agrupadas en cuatro conjuntos: tareas de producción de ideas y planificación, tareas de elección, tareas de negociación (resolver conflictos de puntos de vista o de intereses) y tareas de ejecución.



**Figura II.2** Tipología de Tareas

c. *Composición del equipo*: los integrantes del equipo deben poseer los conocimientos y las capacidades técnicas necesarias, y deben representar a todas las secciones o departamentos implicados de la organización, incluyendo de forma fundamental aquellas personas que sean responsables y posean la suficiente autoridad para aplicar las decisiones tomadas en sus correspondientes departamentos. Por otra parte, el grupo debe estar integrado por un número necesariamente pequeño de personas, que resulten compatibles entre sí, que posean habilidades sociales apropiadas (necesarias para abordar situaciones que habitualmente se producen e interfieren en los procesos de grupo, como conflictos de rol o conflictos interdepartamentales), y muestren una cierta heterogeneidad (respecto a su procedencia, formación, etc., importante para el desarrollo de soluciones innovadoras). Finalmente, el equipo debe renovar sus integrantes en el caso de que se muestren insatisfechos, no se adapten, o el grupo no avance.

2. *Proceso de Transformación*: se mencionan a continuación las variables más relevantes relacionadas con la estructura y los procesos del grupo:

a. *Estatus*: el equipo debe estar compuesto por personas que representen a todos los niveles de departamentos implicados y que tengan autoridad y responsabilidad para aplicar las decisiones. Por otra parte, y teniendo presente la anterior recomendación, deben evitarse en lo posible diferencias en prestigio y estatus dentro del equipo tratando, en caso contrario, de reconocer y eliminar las inhibiciones que este hecho provoca.

b. *Roles*: respecto a los roles funcionales, éstos deben estar bien definidos y ser perfectamente conocidos por todos los sujetos; y respecto a los roles centrados en las tareas y en las relaciones sociales, debe facilitarse el desempeño de aquellos que puedan contribuir a que el grupo progrese y a crear un clima confortable en el mismo.

c. *Comunicación*: deben establecerse medios que faciliten una comunicación ágil, directa y descentralizada, y deben ofrecerse oportunidades para que los sujetos expresen sus opiniones de forma abierta.

d. *Normas*: el equipo debe contar con las normas necesarias que establezcan relaciones funcionales bien establecidas, y, al igual que los objetivos, deben ser conocidas, aceptadas y apoyadas por todos los miembros.

e. *Poder e influencia*: la influencia en las decisiones tanto por parte de los sujetos, como por parte del líder, debe basarse fundamentalmente en el empleo de información y de razones justificadas.

f. *Liderazgo*: debe ser contingente con la situación, debe promover la participación y crear un ambiente de apoyo que propicie la colaboración y confianza, y debe mantener a los miembros del equipo orientados a los objetivos del grupo. Por otra parte, debe ser receptivo, y no exclusivamente respecto a la información que le proporcionen los miembros, sino también en relación con sugerencias sobre el procedimiento, el desempeño de su rol, etc.

g. *Clima grupal*: debe favorecerse más bien un ambiente grupal informal y espontáneo, que resulte confortable, relajado, tolerante con las diferencias de carácter y los desacuerdos, y que promueva la ayuda mutua y las críticas constructivas.

h. *Relaciones intergrupales*: debe favorecerse la cooperación y, cuando surjan conflictos, éstos deben confrontarse y resolverse con un enfoque de solución de problemas.

Finalmente, unas breves consideraciones relativas a los procedimientos de discusión y toma de decisiones. Respecto a los mismos resulta importante:

- Planificar procedimientos de discusión en el caso de que haya que tomarse en consideración de forma conjunta hechos científicos y juicios de valor.
- Aplicar técnicas de discusión que faciliten la participación y la obtención de ideas innovadoras (como la lluvia de ideas, por ejemplo).
- Tener en cuenta e identificar ciertos hechos que pueden interferir de forma inadecuada en el proceso de toma de decisiones (como la conformidad, la “polarización”, o el “pensamiento grupal”) y tomar oportunas medidas preventivas.
- Favorecer la toma de decisiones por consenso, en lugar de votación formal o imposición.
- Evaluar de forma periódica los recursos y habilidades con que cuenta el grupo y buscar medios para mejorarlos.
- Integrar de forma inmediata las decisiones que tome el equipo en aquellas que tomen las unidades a las que aquel representa, con el objeto de que resulten

compatibles con las acciones y decisiones de dichos departamentos y puedan aplicarse de forma oportuna.

3. La mejora de grupos ya formados puede realizarse a través de distintos métodos, que varían notablemente respecto a su enfoque, sus objetivos, contexto de aplicación (laboratorio o vida real), etc. Entre estos métodos se destaca el Desarrollo de Equipos (“*teambuilding*”), que ha sido elaborado a partir de los grupos de sensibilización o experienciales, y que comparte los principales valores y objetivos del denominado *Desarrollo Organizacional*, constituyendo uno de sus principales métodos de intervención. Su aplicación, no obstante, puede abarcar también a cualquier grupo de la organización que tenga autonomía, como un departamento o un equipo de trabajo. Se trata de un método de intervención aplicado a un equipo, cuyos integrantes se reúnen, aproximadamente durante dos o tres días, y con la ayuda de un consultor (generalmente externo, con el que colabora la dirección) intentan aprender nuevas habilidades para su trabajo y para mejorar su funcionamiento como equipo (Gil y García Sáiz, 1996).

#### *II.1.10 Estudios Psicológicos del Trabajo en Equipos*

En el campo de la investigación psicológica en el comportamiento de equipos, existen las siguientes aproximaciones: Conocimientos, Habilidades y Destrezas, la Teoría de Contingencia Estructural, y la Teoría de Inventario de Clima de Equipo.

##### II.1.10.1 Conocimientos, Habilidades y Destrezas

Un grupo generalmente existe por alguna razón, y en los equipos organizacionales, por ejemplo, esta razón es alcanzar algún objetivo organizacional relevante. El equipo solo puede lograr este objetivo si los miembros individuales están lo suficientemente calificados para hacerlo. En otras palabras, los miembros deberían tener los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias, que les permitan trabajar en una o más tareas que sean necesarias para alcanzar un objetivo. Pero no solamente los conocimientos, habilidades y destrezas relacionados con las tareas son necesarios. Las personas también requieren habilidades interpersonales para trabajar con otros en el grupo, y un conocimiento de, por ejemplo, las normas del grupo tal como el propio comportamiento.

### II.1.10.2 Teoría de Contingencia Estructural

La Contingencia Estructural ha sido muy investigada a nivel organizacional y está siendo adaptada a nivel de equipo (Hollenbeck et al., 2002). Esta teoría toma las características de la tarea y su ajuste con el equipo. Esta es una aproximación socio-técnica, que considera tanto las partes sociales como tecnológicas y esto permite ajustar cuestiones relevantes a nivel de equipo.

La investigación conducida por Molleman está basada precisamente en ésta Teoría, y sugiere la aproximación del ajuste persona-equipo mediante la caracterización de la tarea (Molleman et al., 2004). Esta aproximación propone la caracterización de la relación persona/tarea. En otras palabras, los rasgos de personalidad (diligencia, estabilidad emocional, apertura a la experiencia, etc.) y las características de la tarea (autonomía, interdependencia, etc.) conducirán a una correlación positiva en la determinación de los resultados del equipo. Esta aproximación es soportada por el trabajo de Molleman y establece una relación de moderación: las características de la tarea moderan el ajuste persona-equipo.

Muchos otros investigadores han afirmado que la tarea juega un rol moderador en cuanto a las características y el rendimiento de los miembros. Hackman (1990) discute la profundidad con la cual las habilidades interpersonales contribuyen al rendimiento de equipo dependiendo de que el tipo de tarea requiera más o menos relaciones interpersonales. Otro factor son las necesidades de crecimiento necesarias si la tarea no es rutinaria y ofrece oportunidades de aprendizaje. Molleman y Slomp (1999) sugieren que algunas personas pueden sentirse desconformes con tareas ambiguas, mientras que otros pueden considerarlas un desafío.

### II.1.10.3 Teoría de Inventario de Clima de Equipos

El clima de equipo es soportado por el Inventario de Clima de Equipos de Anderson y West (1994). Hay dos posibles aproximaciones para alcanzar el ajuste persona-equipo. El primero sería establecer las preferencias individuales de las personas respecto al clima, y una segunda aproximación sería caracterizar el clima de equipo a través de las percepciones de los miembros del equipo. Las preferencias se miden con el Inventario de Selección de Equipos (en inglés, Team Selection Inventory, TSI). Las percepciones se

miden con el Inventario de Clima de Equipos (en inglés, Team Climate Inventory, TCI) (Anderson y West, 1998; Anderson y West, 1999).

El primer inventario de clima de equipo aproxima a las personas a los equipos de acuerdo a las *preferencias* de clima que tengan. Esto involucra la definición de aspectos del clima relacionados con el rendimiento de la tarea y la selección de personas que tengan preferencias por aspectos definidos del clima. Esta aproximación tiene por objetivo seleccionar personas que podrían sentirse más confortables dentro del equipo, investigando las preferencias de la persona en cuestión, haciéndole preguntas tales como: ¿le gusta discutir ideas abiertamente en el trabajo en equipo?.

El segundo inventario de clima de equipo aproxima el ajuste de las personas al equipo de acuerdo a la caracterización del clima de equipo (Burch y Anderson, 2004). Se establece una relación de mediación, es decir, cuál es el efecto o con qué profundidad el clima media en el ajuste persona-equipo. En este caso, el clima de equipo se caracteriza realizando preguntas como: ¿el administrador del proyecto te da oportunidades para discutir e intercambiar ideas abiertamente?. Habiendo determinado las percepciones del clima, las preferencias de cada miembro pueden también ser analizadas para ajustar a la persona al equipo.

Cabe realizar una diferenciación entre clima laboral y clima de trabajo en equipos. El *clima laboral* son las percepciones de los profesionales sobre los comportamientos organizativos que afectan a su rendimiento en el trabajo. Lo cual se refiere concretamente a todos aquellos elementos relacionados con los procesos de gestión, ya sean formales o informales que influyen positiva o negativamente en su conducta en el trabajo (Wendell y Bell, 1995). Y por otra parte, el *clima de trabajo en equipos* son las percepciones compartidas por los miembros de un equipo respecto de los eventos, prácticas y procedimientos que deben realizar (Rousseau, 1988); es éste último el clima de interés en el presente trabajo.

### *II.1.11 Inventario de Selección de Equipos (TSI)*

El equipo provee las cualidades necesarias para alcanzar ventajas competitivas esenciales. Tannenbaum et al. (1996) han identificado cinco categorías de causas de las disfunciones de los equipos:

- (1) Las características de la tarea.
- (2) La estructura del trabajo.

- (3) Las características individuales.
- (4) Las características del equipo.
- (5) Las características de los procesos de equipo.

En la identificación de las posibles causas de disfunciones de los equipos, está claro que es necesario principalmente analizar los niveles individual y de equipo; aunque el diseño (rediseño) del trabajo también es relevante (Tannenbaum et al., 1996).

Herriot y Anderson (1997) demostraron cuán crucial es para los procedimientos de selección, extender este proceso más allá del nivel de ajuste persona-trabajo, para incluir tanto el ajuste persona-organización como el ajuste persona-equipo.

Los equipos pueden ser semilleros de innovación y creatividad. Mediante la combinación de experiencia y conocimiento de los individuos con distintos conocimientos funcionales, habilidades, perspectivas, antecedentes, proveen las condiciones ideales para generar productos y procesos útiles y nuevos (Lipman-Blumen y Leavitt, 1999). Sin embargo, producir innovaciones en los equipos no es sencillo.

El trabajo en equipos involucra procesos sociales y psicológicos que pueden influenciar la generación, evaluación e implementación de nuevas ideas. Por ejemplo, es poco probable que los miembros del equipo generen o comuniquen ideas novedosas y originales si esperan ser sumariados, criticados o despedidos (Mumford y Gustafson, 1988; West y Anderson, 1996).

Por el contrario, lo que se requiere son equipos y un entorno organizacional que permita que las ideas creativas sean abiertamente comunicables, que sean evaluadas objetivamente e implementadas apropiadamente (Abbey y Dickson, 1983; Amabile y Gryskiewicz, 1987). El clima que conduce a la innovación ha sido investigado a nivel organizacional (Abbey y Dickson, 1983; Ekvall et al., 1983), sin embargo, en organizaciones basadas en equipos, el clima para la innovación a nivel de equipos toma una importancia cada vez mayor (Anderson y West, 1998).

Los cuatro factores del Clima propuestos por West (1990), y que son evaluados tanto en el Inventario de Selección de Equipos (Burch y Anderson, 2004) como en el Inventario de Clima de Equipos (Anderson y West, 1994), son los siguientes: Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo, y Orientación a la Tarea y su alcance se define a continuación:

**SEGURIDAD EN LA PARTICIPACIÓN:** se refiere a la extensión con la cual el clima es “seguro” y subsecuentemente a través de esta “seguridad” se genera la participación de

cada miembro del equipo. Cuando la “seguridad” está presente dentro del grupo, los miembros sentirán que ellos son libres, no sólo para contribuir, sino también para tomar riesgos, presentando más ideas al equipo (West, 1990).

**SOPORTE PARA LA INNOVACIÓN:** es el soporte provisto por el equipo para innovar ideas. West identifica dos tipos de soporte: *articulado* y *promulgado*.

- El *soporte articulado* tiene que ver con el soporte *expresado*, tanto verbalmente como escrito, a las nuevas ideas.
- El *soporte promulgado*, se refiere al soporte *práctico* dado a las nuevas ideas en términos de los recursos disponibles para que las ideas sean llevadas adelante.

**VISIÓN DE EQUIPO:** tiene que ver con la extensión con la cual el equipo tiene claramente definidos los objetivos. Cuando el equipo tiene una visión, los objetivos pueden ser un conjunto y la efectividad de esos objetivos puede estar claramente determinada. Cuando los individuos trabajan como parte de un equipo, lo hacen porque creen que trabajando con otras personas, podrán lograr los resultados deseados.

**ORIENTACIÓN A LA TAREA:** es la extensión con la cual el equipo se esfuerza por completar con excelencia lo que está realizando. Cuando el equipo está comprometido con alcanzar sus objetivos con los estándares más altos posibles, es similar a las constantes revisiones y estimaciones de las formas en las cuales se trabaja, a través de un discurso críticamente constructivo. Esta retroalimentación resultará en mejoras y modificaciones en las formas en las cuales trabaja el equipo, resultando altos estándares de innovaciones producidos por el grupo.

Es relevante destacar por que estos cuatros factores son dignos de tener en cuenta en el desarrollo de software. Los desarrolladores deben contar con el soporte de un entorno de trabajo que permita su participación y contribución de una manera libre y distendida (*seguridad en la participación*), asimismo este ambiente puede dar lugar a la presentación de nuevas ideas o nuevas formas de realizar las tareas convencionales en el desarrollo de software y se pueden llegar a disponer de recursos para llevar a la práctica dichas propuestas (*soporte para la innovación*). Para enfocarse en la tarea, los desarrolladores que conforman los equipos de trabajo deben conocer y comprender los objetivos que deben alcanzar y que, efectivamente son alcanzables (*visión de equipo*); pero estos objetivos no deben lograrse de cualquier manera, sino que es importante que los desarrolladores se

enfocuen en realizar las tareas relativas al desarrollo de software tratando de cumplir con los más altos estándares posibles utilizando constantes revisiones y estimaciones de sus formas de trabajo (*orientación a la tarea*). En esto se basa la inclusión de los cuatro factores propuestos por West (1990) en el presente trabajo.

#### *II.1.12 Inventario de Clima de Equipo (TCI)*

Este inventario fue desarrollado para medir los aspectos esenciales del clima de equipo con cuatro escalas principales: Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo y Orientación a la Tarea, y un quinto factor: la escala de Deseabilidad Social, incluida para detectar respuestas tendenciosas y falsas (Anderson y West, 1994).

El TCI es un cuestionario a nivel de equipo, el cual, cuando es completado por cada miembro de equipo, provee un perfil del equipo, a través de cada una de las cuatro escalas del clima de equipo. Este perfil es luego utilizado para dirigir intervenciones a nivel de equipo para facilitar un clima de equipo más positivo y para alcanzar la efectividad del equipo. Por ejemplo, cuando hay un bajo nivel de seguridad participativa, Anderson y West (1999) recomiendan intervenciones tales como “revisión de procesos interpersonales”, “auditorías de comunicación”, y/o “revisión de los procesos de toma de decisiones” para alcanzar el nivel necesario para el equipo.

En los ítems del TCI, los encuestados responden sobre el actual clima o atmósfera de equipo en el que se encuentran trabajando.

La versión a nivel individual del TCI, llamada TSI, ha sido desarrollada para el propósito específico de explicitar información en cuanto a las preferencias individuales del estilo de trabajo en equipos, o el clima del equipo mientras que, con el objeto de medir el ajuste persona – equipo se tiene el TCI. Tal herramienta tendrá una función útil en la selección del ajuste persona - equipo, en donde las preferencias individuales del clima de trabajo en equipos serán equiparadas con el actual clima de equipo.

## **II.2 Marco Metodológico**

Luego de realizar una exploración bibliográfica sobre el trabajo en equipos en distintas áreas del conocimiento como la Administración de Recursos Humanos, la Psicología Social, la Ingeniería de Software, se determinó que no existe un método

definido que ayude y oriente la formación de equipos, a pesar de que las prácticas de equipos son explícitamente realizadas en distintos ámbitos.

A partir de esta realidad, se pretende realizar un aporte para dejar de lado las prácticas intuitivas de formación de equipos, y proponer un “*Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software*”, que tenga en cuenta el clima de trabajo en equipo que perciben las personas para desempeñar tareas dentro de un equipo de tal manera que se potencien los talentos, habilidades y destrezas individuales en pos del logro de los objetivos del equipo.

El método que se planteará, tendrá en cuenta el Clima de trabajo en equipo y para su medición se utilizarán dos tests:

\* *Inventario de Clima de Equipos – TCI* (Anderson y West, 1994)

Es un test desarrollado para medir los aspectos esenciales del Clima de trabajo en equipo, evaluados a través de 44 ítems que abarcan los cuatro factores principales del clima del equipo:

- ☞ *Seguridad en la participación*: se refiere hasta qué punto el clima de grupo es seguro y subsecuentemente esa seguridad promueve la participación de cada uno de los integrantes del equipo.
- ☞ *Soporte para la innovación*: se refiere al apoyo provisto por el equipo para innovar ideas.
- ☞ *Visión de equipo*: se refiere en qué medida el equipo tiene claramente definidos los objetivos.
- ☞ *Orientación a la tarea*: se preocupa por saber en qué medida el equipo se esfuerza por la excelencia en lo que hace

El TCI es un cuestionario a nivel de equipo, el cual, cuando es completado por cada miembro de equipo, provee un perfil de equipo, a través de cada uno de los cuatro factores del Clima de trabajo en equipo. En los ítems del TCI, los encuestados responden sobre el actual clima o atmósfera de equipo en el que se encuentran trabajando.

\* *Inventario de Selección de Equipos – TSI* (Burch y Anderson, 2004)

La versión a nivel individual del TCI (Team Climate Inventory), el TSI (Team Selection Inventory) ha sido desarrollada para el propósito específico de explicitar información en cuanto a las preferencias individuales del estilo de trabajo en equipos, o el clima de equipo. Tal herramienta tendrá una función útil en la selección del ajuste Persona-Equipo, en donde las *preferencias individuales* del Clima de Trabajo en Equipo serán equiparadas con el *actual* Clima de Trabajo en Equipo.

En cada uno de los Test (TSI - TCI), para evaluar los cuatro factores (Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo, Orientación a la Tarea) se sigue una escala tipo Likert; al estudiante se le indica que no hay contestaciones correctas o incorrectas y que tiene que prestar mucha atención para contestar con precisión y sinceridad, teniendo en cuenta la puntuación de la escala: a) 1 nada deseable, 5 totalmente deseable para el TSI, y b) 1 nada de acuerdo, 5 totalmente de acuerdo para el TCI.

### **II.3 Marco Empírico**

El presente trabajo de investigación se realiza en la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE), Argentina. Dentro de ésta se tendrán en cuenta desarrolladores de software pertenecientes a la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, más específicamente de la Carrera Licenciatura en Sistemas de Información, en la cátedra Sistemas de Información III, en la cual se realizan proyectos de desarrollo de software.

Dicha asignatura pertenece al Ciclo Superior de la carrera, corresponde al 5° y último año de cursado, y su dictado abarca dos semestres, con una carga horaria semanal de 6 horas. Dentro del campo de la Informática, esta asignatura corresponde al ámbito específico de los Sistemas de Información y de la Ingeniería de Software.

En forma sintética, los contenidos que abarca son: conceptos fundamentales de ingeniería de software, ciclo de vida, madurez del proceso software y sus niveles, garantía de calidad del software, medidas para la excelencia de software, mantenimiento del software, gestión de la configuración del software, reingeniería, reusabilidad y repositorio y auditoría de sistemas.

Las actividades prácticas se han organizado en Trabajos Prácticos, Trabajos de Aplicación y Trabajos de Investigación, estos trabajos tienen como objetivo que el estudiante resuelva problemas a partir de situaciones planteadas. Particularmente, para el presente trabajo de investigación, se tomaron en cuenta los *Trabajos de Aplicación*.

En el Trabajo de Aplicación se desarrolla un sistema de información, a partir de la información de un sistema analizado y diseñado por los estudiantes en la cátedra Sistemas de Información I (correlativa anterior). Más precisamente, los estudiantes deben presentar primeramente documentación que refleje el plan de sistemas, el plan de pruebas y el plan de garantía de calidad que deberán seguir para el desarrollo del sistema. Una segunda parte

de entregas consta de documentación relativa al diseño, desarrollo, implementación y el manual de usuario. Según lo establecido por la cátedra, cada uno de estos documentos presentados por los equipos de estudiantes tiene su correspondiente puntaje individual, a excepción del plan de implementación y el manual de usuario que se suman para consignar un único puntaje.

Para el desarrollo se tuvieron en cuenta los siguientes considerandos:

- El equipo responsable del trabajo seleccionará el lenguaje de programación, justificando dicha elección.
- Durante el desarrollo el equipo de trabajo deberá realizar por lo menos dos informes de avance sobre el desarrollo a la cátedra.
- La presentación del diseño se realizara en dos partes.
- La primera presentación está conformada por la siguiente documentación:
  - a. Plan de Sistemas.
  - b. Plan de Pruebas.
  - c. Plan de Garantía de Calidad.
- La segunda presentación está conformada por la siguiente documentación:
  - a. Documentación de Diseño.
  - b. Documentación de Desarrollo.
  - c. Plan de Implementación.
  - d. Manual de Usuario.
- Cada uno de los planes y/o documentos es calificado con una nota en escala de 1 a 10. Las dos últimas entregas (plan de implementación y manual de usuario) se computan en una única calificación.

# CAPÍTULO III

## Solución Propuesta

---

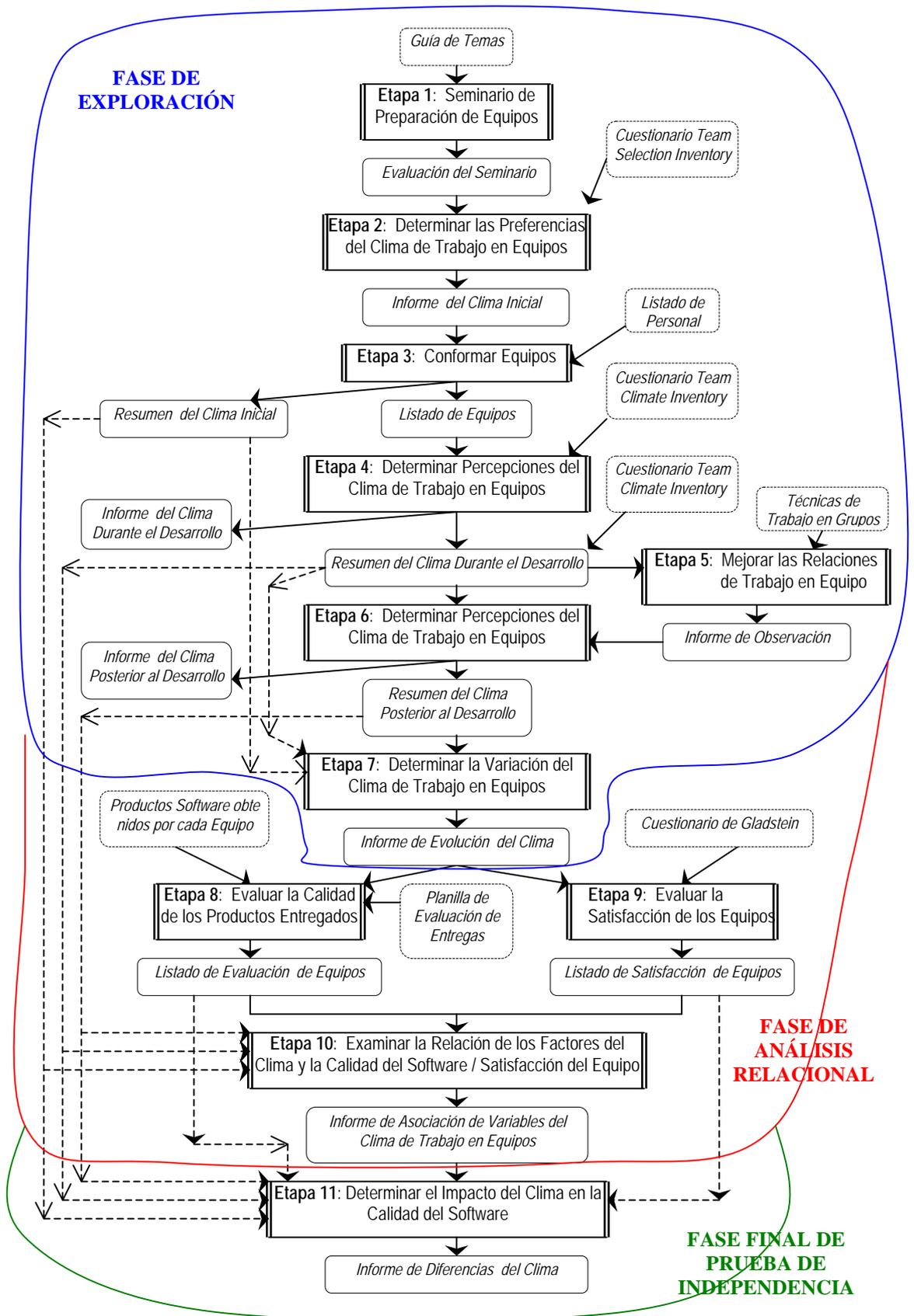
En este Capítulo se presenta la solución propuesta, el *Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software* que tiene el propósito de proporcionar a los gestores del equipo un procedimiento que puedan seguir para lograr mejores equipos de desarrollo de software.

En el apartado III.1 se realiza una descripción general y global del *Método* propuesto. En el apartado III.2 se presenta una descripción detallada para permitir una comprensión profunda de cada etapa, y sus respectivos documentos de entrada y salida junto con las técnicas asociadas, que conforman el *Método* propuesto en el presente trabajo de investigación.

### III.1 Descripción General

El *Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software* consta de once etapas que se dividen en tres Fases: Fase de Exploración, Fase de Análisis Relacional, Fase Final de Prueba de Independencia, como lo muestra la Figura III.1. Éstas etapas de cada fase permiten la conformación de equipos considerando las preferencias y percepciones del clima de trabajo en equipos.

En la Figura III.1. los rectángulos con líneas punteadas representan los documentos de entrada de cada etapa del *Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software*. Las Etapas se encuentran representadas dentro de rectángulos de proceso, y los documentos originales de este trabajo se muestran dentro de rectángulos con bordes redondeados. A su vez, la Figura III.1 se encuentra dividida en tres fases: Fase de Exploración (delimitada con una línea en color azul), Fase de Análisis Relacional (línea de color rojo) y finalmente la Fase Final de Prueba de Independencia (línea de color verde).



**Figura III.1.** Etapas y Documentos del Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software

Como se muestra en la Figura III.1, desde la Etapa 1 “Seminario de Preparación de Equipos” hasta la Etapa 7 “Determinar la Variación del Clima de Trabajo en Equipos”, conforman la FASE DE EXPLORACIÓN del clima de trabajo en los equipos inspeccionados en distintos tiempos de medición: *inicial* (antes de comenzar el proyecto de desarrollo), *durante* (a la mitad del trabajo en equipos de desarrollo) y *posterior al desarrollo* (justo antes de la finalización del proyecto software). Estos resultados de los tiempos inicial, durante y posterior al desarrollo, se integran en la Etapa 7, luego de la cual se puede conocer la variación progresiva del clima de trabajo en equipos.

La Etapa 8 “Evaluar la Calidad de los Productos Entregados”, la Etapa 9 “Evaluar la Satisfacción de los Equipos” y la Etapa 10 “Examinar la Relación de los Factores del Clima y la Calidad del Software/Satisfacción del Equipo”, que conforman la FASE DE ANÁLISIS RELACIONAL, conducen al cálculo de las correlaciones entre los cuatro Factores del Clima (Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo y Orientación a la Tarea) y las variables: Satisfacción del Equipo y Calidad del producto software. En otras palabras, se trata de determinar si existe asociación entre las variables consideradas.

La Etapa 11 “Determinar el Impacto del Clima en la Calidad del Software”, que conforma la FASE FINAL DE PRUEBA DE INDEPENDENCIA, permite ver si existe alguna incidencia de los tipos de clima (Mejorado, Encajado, Empeorado) en la Calidad del Producto Software/Satisfacción de los Equipos que trabajaron en el desarrollo.

Como actividad previa a la tarea principal, que es el desarrollo del producto software, se realizará un Seminario de Preparación de Equipos, como puede verse en la Figura III.1. En la Etapa 1 se realizan reuniones participativas a partir de una *Guía de Temas* relacionados con el trabajo en equipos y otros que resulten de interés para el gestor del equipo como ser las diferencias entre grupos y equipos, las etapas de desarrollo de equipos, el clima de trabajo, etc., a fin de homogeneizar ideas o conocimientos previos al respecto, y luego de éste se efectúa una breve *Evaluación del Seminario* cuyos resultados permitirán determinar si se alcanzó el objetivo de esta Etapa 1.

A continuación, según Figura III.1 en la Etapa 2, se procede a la entrega del *Inventario de Selección de Equipos* (TSI) para establecer las Preferencias del Clima de Trabajo en Equipos de las personas. Dichas respuestas se vuelcan en el *Informe Inicial del Clima*.

Luego de trabajar con la totalidad de la muestra, en la Etapa 3 de la Figura III.1, se procede a Conformar Equipos a partir del *Listado de Personal*. Son equipos de tres (tres) o

más integrantes con preferencias similares, o con preferencias heterogéneas, o en función de algún otro criterio que establezca el gestor del equipo. Luego de contar con los equipos conformados se completa el *Listado de Equipos* y con éste se puede completar el *Resumen Inicial del Clima* agrupando a los integrantes de cada equipo, con la información obtenida del *Informe Inicial del Clima*.

Una vez que los equipos conformados comenzaron su tarea de desarrollo de software, aproximadamente cuando el proyecto esté en la mitad de su progreso, se puede pasar a la Etapa 4 en la cual se procede a la entrega del *Inventario de Clima de Equipos* (TCI), y se procesan las respuestas mediante el Test TCI con el objeto de conocer las Percepciones del Clima de Trabajo en Equipos que existen en los equipos. Los resultados se consignan en el *Informe del Clima Durante el Desarrollo*, y luego se sintetizan en la ficha *Resumen del Clima Durante el Desarrollo* como lo muestra la Figura III.1.

En caso de que se hayan registrado bajos puntajes en esta instancia de evaluación del clima, se puede pasar a la Etapa 5 que tiene por objeto Mejorar las Relaciones de Trabajo en Equipos mediante la aplicación de *Técnicas de Dinámica grupal* (que serán seleccionadas en función del factor del clima que se deba mejorar). Inmediatamente se asienta lo percibido en el *Informe de Observación*. Cabe aclarar que se consideran “bajos” a los puntajes de percepciones del clima durante el desarrollo que hayan registrado una disminución del 33% respecto de las preferencias iniciales del clima. Este porcentaje se estableció en forma conjunta con los docentes de la Cátedra en la cual se trabajó, la asesora del área estadística Dra. Marta Pece de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina y el sociólogo Dr. Ramón Rico de la Universidad Autónoma de Madrid, España, quienes colaboraron con este trabajo.

Es posible también omitir la Etapa 5 en caso de que no sea necesaria su aplicación, y pasar directamente a la Etapa 6 para Determinar Percepciones del Clima de Trabajo en Equipos cerca del final del desarrollo, mediante la entrega del TCI, cuyas respuestas se procesan y se transcriben en el *Informe del Clima Posterior al Desarrollo* y luego se sintetizan estadísticamente en el *Resumen del Clima Posterior al Desarrollo*.

Habiendo completado los tres Resúmenes del Clima (Inicio, Durante el desarrollo, Posterior al desarrollo), con esa información, se avanza a la Etapa 7, en la cual se Determina la Variación del Clima de Trabajo en Equipos, la cual se consigna en el *Informe de Evolución del Clima*. Con esta etapa se completa la Fase de Exploración.

Lo siguiente, Etapa 8 de la Figura III.1, es enfocar el estudio en los *Productos Entregados por los Equipos* a lo largo del desarrollo, y Evaluar la Calidad de los Productos

Entregados por los Equipos, según la *Planilla de Evaluación de Entregas*, registrándola en el *Listado de Evaluación de Equipos*. Y en paralelo, en la Etapa 9, se procede a Evaluar la Satisfacción de los Equipos, utilizando el Cuestionario de Gladstein y consignando los resultados de esta etapa en el *Listado de Satisfacción de Equipos*.

A continuación en la Etapa 10, se procede a Examinar la Relación de los Factores del Clima y la Calidad del Software/Satisfacción del Equipo mediante correlaciones que se calculan teniendo en cuenta la información de los *Resúmenes de Clima (Inicial, Durante y Posterior)* y los *Listados de Evaluación de Equipos y de Satisfacción de Equipos*, y se consigna la información obtenida en el *Informe de Asociación de Variables del Clima de Trabajo en Equipos*. Con esta Etapa se cierra la Fase de Análisis Relacional.

Finalmente, con los mismos documentos de entrada de la etapa anterior, se procede a Determinar el Impacto del Clima en la Calidad del Software, Etapa 11 de la Figura III.1, con el propósito de averiguar si existe incidencia de algún tipo de clima en la Calidad del Producto, todo esto se completa en el *Informe de Diferencias del Clima* en el cual se obtienen tablas de contingencia con las categorías del Clima y de la Calidad del Producto. Con esta Etapa se completa la Fase Final de Prueba de Independencia, y se finaliza el *Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software*.

### III.2 Descripción Detallada

Como se indicó en el apartado III.1, el *Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software* consta de 11 etapas, cuyas actividades se explican detenidamente en los siguientes subapartados, y conjuntamente se presentan los respectivos documentos de entrada y salida y las técnicas asociadas.

El método completo con sus etapas, documentos de entrada, documentos de salida y técnicas asociadas se muestra a continuación en la Tabla III.1.

<p><b>Etapa N° 1 Seminario de Preparación de Equipos</b></p> <p>DOCUMENTOS DE ENTRADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Guía de Temas.</li> </ul> <p>DOCUMENTOS DE SALIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Evaluación del Seminario.</li> </ul> <p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Reunión Participativa.</li> <li>↳ Debates.</li> </ul>	<p><b>Etapa N° 7 Determinación de la Variación del Clima</b></p> <p>DOCUMENTOS DE ENTRADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Resumen Inicial del Clima.</li> <li>↳ Resumen del Clima Durante el Desarrollo.</li> <li>↳ Resumen del Clima Posterior al Desarrollo.</li> </ul> <p>DOCUMENTOS DE SALIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Informe de Evolución del Clima.</li> </ul> <p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Medidas de Posición y Dispersión.</li> <li>↳ Análisis de la Varianza.</li> <li>↳ Pruebas de Comparación Múltiple.</li> </ul>
<p><b>Etapa N° 2 Determinación de Preferencias del Clima de Trabajo en Equipos</b></p> <p>DOCUMENTOS DE ENTRADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Cuestionario Team Climate Inventory (TSI) [Anexo I]</li> </ul> <p>DOCUMENTOS DE SALIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Informe Inicial del Clima.</li> </ul> <p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Test TSI.</li> </ul>	<p><b>Etapa N° 8 Evaluación de la Calidad de los Productos Entregados</b></p> <p>DOCUMENTOS DE ENTRADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Planes de: Proyecto de Software, de Sistemas, de Garantía de Calidad, de Pruebas, de Diseño, de Desarrollo, de Implantación; Manual de Usuario, Fechas de entrega de cada trabajo.</li> <li>↳ Planilla de Evaluación de Entregas.</li> </ul> <p>DOCUMENTOS DE SALIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Listado de Evaluación de Equipos.</li> </ul> <p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Métrica asignada por la Cátedra para cada entrega</li> </ul>
<p><b>Etapa N° 3 Conformación de Equipos</b></p> <p>DOCUMENTOS DE ENTRADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Listado de Personal.</li> </ul> <p>DOCUMENTOS DE SALIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Listado de Equipos.</li> <li>↳ Resumen Inicial del Clima.</li> </ul> <p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Preferencias de Clima similares.</li> <li>↳ Azar.</li> <li>↳ Grupos ya existentes.</li> </ul>	<p><b>Etapa N° 9 Evaluación de la Satisfacción de los Equipos</b></p> <p>DOCUMENTOS DE ENTRADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Cuestionario de Gladstein.</li> </ul> <p>DOCUMENTOS DE SALIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Listado de Satisfacción de Equipos.</li> </ul> <p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Test de Gladstein.</li> </ul>
<p><b>Etapa N° 4 Determinación de la Percepción del Clima de Trabajo en Equipos</b></p> <p>DOCUMENTOS DE ENTRADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Cuestionario Team Climate Inventory - During. [Anexo II]</li> </ul> <p>DOCUMENTOS DE SALIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Informe del Clima Durante el Desarrollo.</li> <li>↳ Resumen del Clima Durante el Desarrollo.</li> </ul> <p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Test TCI-During.</li> <li>↳ Medidas de Posición.</li> </ul>	<p><b>Etapa N° 10 Examen la Relación de los Factores del Clima y la Calidad del Software/Satisfacción del Equipo</b></p> <p>DOCUMENTOS DE ENTRADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Resumen Inicial del Clima.</li> <li>↳ Resumen del Clima Durante el Desarrollo.</li> <li>↳ Resumen del Clima Posterior al Desarrollo.</li> <li>↳ Listado de Evaluación de Equipos.</li> <li>↳ Listado de Satisfacción de Equipos.</li> </ul> <p>DOCUMENTOS DE SALIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Informe de Asociación de Variables del Clima de Trabajo en Equipos.</li> </ul> <p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Correlaciones.</li> </ul>
<p><b>Etapa N° 5 Mejora de las Relaciones de Trabajo en Equipos</b></p> <p>DOCUMENTOS DE ENTRADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Resumen del Clima Durante el Desarrollo.</li> </ul> <p>DOCUMENTOS DE SALIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Informe de Observación.</li> </ul> <p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Técnicas de Dinámica de Grupos.</li> </ul>	<p><b>Etapa N° 11 Determinación del Impacto del Clima en la Calidad del Software</b></p> <p>DOCUMENTOS DE ENTRADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Resumen del Clima Inicial.</li> <li>↳ Resumen del Clima Durante el Desarrollo.</li> <li>↳ Resumen del Clima Posterior al Desarrollo.</li> <li>↳ Listado de Evaluación de Equipos</li> </ul> <p>DOCUMENTOS DE SALIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Informe de Diferencias del Clima.</li> </ul> <p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Análisis de Diferencia de Medias.</li> <li>↳ Tablas de Contingencia.</li> </ul>
<p><b>Etapa N° 6 Determinación de la Percepción del Clima de Trabajo en Equipos</b></p> <p>DOCUMENTOS DE ENTRADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Cuestionario Team Climate Inventory (TCI)-Post. [Anexo II]</li> </ul> <p>DOCUMENTOS DE SALIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Informe del Clima Posterior al Desarrollo.</li> <li>↳ Resumen del Clima Posterior al Desarrollo.</li> </ul> <p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Test TCI-Post</li> <li>↳ Medidas de Posición.</li> </ul>	

**Tabla III.1.** Etapas, Documentos y Técnicas del Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software.

### III.2.1 Seminario de Preparación de Equipos

Normalmente los términos grupo y equipo se utilizan como sinónimos. Éstos se encuentran relacionados, pero no significan lo mismo. Por ello, el *objetivo* de esta etapa es aclarar las diferencias no sólo conceptuales sino prácticas, entre la manera de trabajar en grupos, y en equipos.

Esto se realiza a partir de la *Guía de Temas* a exponer por el Coach, cuyo detalle se muestra en la Figura III.2, que será explicada a todo el personal involucrado en el proyecto software mediante reuniones participativas, en las que todos los presentes realicen su aporte y/o planteen sus dudas.

- |  |
|--|
| <p><u>Guía de Temas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conceptos Básicos: grupo, equipo, clima de trabajo.</li><li>- Grupos: funciones, ventajas y desventajas.</li><li>- Equipos: características, ventajas y desventajas, cohesión.</li><li>- Tipos de Equipos.</li><li>- Semejanzas y diferencias</li><li>- Etapas de desarrollo de equipos.</li><li>- Equipos de Trabajo y Trabajo en Equipos.</li><li>- Clima: concepto, dimensiones, clima de grupos.</li><li>- Comunicación e interacción. Sinergia.</li></ul> |
|--|

**Figura III.2.** Guía de temas a exponer por el Coach

Al final de la reunión participativa para profundizar en los temas tratados, se entrega a los participantes una “Evaluación del Seminario”, Figura III.3, con formato de encuesta semi-estructurada para que, en base a ella, se determine si quedaron claros los conceptos expuestos y se despejen dudas y/o ideas confusas.

Evaluación del Seminario		
	V	F
1) Los conceptos grupo y equipo son sinónimos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Los equipos son un tipo de grupo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) La sinergia está siempre presente en los grupos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) En un grupo los individuos interactúan para realizar tareas vinculadas a su trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) En un equipo las personas interactúan pero no se influyen entre sí.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) Un equipo cohesionado vive en tensión y hostilidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) El clima lo constituyen las percepciones de los procedimientos, prácticas y políticas organizacionales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) Una mayor interacción mejora la comunicación y cohesión del equipo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) Un grupo tiene un mayor compromiso con metas comunes y una mayor interdependencia e interacción que los equipos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) La sinergia es característica de los equipos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) La sinergia hace que el resultado alcanzado por varias personas sea inferior a la suma de los aportes individuales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) En un grupo, un conflicto representa un problema; en un equipo significa una oportunidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) Un buen clima organizacional ayuda a que los equipos trabajen mejor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) El clima laboral hace referencia a los elementos relacionados con los procesos de gestión que influyen en la conducta de trabajo del personal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Figura III.3.** Evaluación a entregar al final del Seminario

### III.2.2 Determinación de Preferencias del Clima de Trabajo en Equipos

El objetivo de esta etapa es obtener información en cuanto a las preferencias individuales del estilo de trabajo en equipos o clima de equipo. Para realizar esta actividad se utiliza una encuesta estructurada (múltiple opción), denominada *Inventario de Selección de Equipos* (Burch y Anderson, 2004), que permite evaluar al inicio del trabajo, los cuatro factores del Clima: Seguridad en la Participación (SP), Soporte para la Innovación (SI), Visión de Equipo (TV) y Orientación a la Tarea (OT), cuyo detalle se muestra en la Figura III.4. El cuestionario completo se puede ver en el Anexo I.

Cuestionario sobre el Equipo de Trabajo					
Nada deseable	Poco deseable	Algo deseable	Deseable	Totalmente deseable	
①	②	③	④	⑤	
A la hora de trabajar en equipo... [enunciado]... lo considero...					
1. el hecho de que los miembros del equipo compartamos la información, en lugar de guardárnosla para nosotros					① ② ③ ④ ⑤
2. conseguir apoyo con facilidad para el desarrollo de nuevas ideas					① ② ③ ④ ⑤
3. el mantener un contacto frecuente entre nosotros					① ② ③ ④ ⑤
4. que nos tomemos el tiempo necesario para desarrollar nuevas ideas					① ② ③ ④ ⑤
5. que los miembros del equipo se sientan comprendidos y					① ② ③ ④ ⑤
6. que se escuchen todos los puntos de vista, incluidos los minoritarios					① ② ③ ④ ⑤
7. el hecho de que el equipo sea abierto y esté dispuesto al cambio					① ② ③ ④ ⑤
8. la cooperación entre los miembros del equipo para favorecer el desarrollo y la implantación de nuevas ideas					① ② ③ ④ ⑤
9. la actitud de que "todos estamos en el mismo barco"					① ② ③ ④ ⑤
10. la interacción frecuente entre los miembros del equipo					① ② ③ ④ ⑤
11. que los miembros del equipo nos mantengamos mutuamente informados sobre los temas propios del trabajo					① ② ③ ④ ⑤
12. que los integrantes del equipo siempre busquemos soluciones innovadas antes los problemas					② ③ ④ ⑤

**Figura III.4.** Detalle del Inventario de Selección de Equipos - TSI

En base a las respuestas obtenidas, utilizando la técnica Test TSI se procede a calcular la suma de los puntajes correspondientes a cada factor, consignando dicha información junto con los datos del encuestado, en el *Informe del Clima Inicial*. Dicho documento de salida se muestra en la Figura III.5.

INFORME DEL CLIMA INICIAL						
Organización	Nombre y Apellido:.....					
	N° de Equipo: .....N° Integrante: .....					
	Fecha: .....					
<b>Escala de Puntuación</b>						
① Nada deseable    ② Poco deseable    ③ Totalmente deseable ④ Algo deseable    ⑤ Deseable						
<b>FACTOR A. Seguridad en la Participación</b>						
Preguntas	Puntaje					Total Factor A
	①	②	③	④	⑤	
1°						
3°						
5°						
11°						
13°						
15°						
30°						
<b>FACTOR B. Soporte para la Innovación</b>						
Preguntas	Puntaje					Total Factor B
	①	②	③	④	⑤	
2°						
4°						
7°						
8°						
12°						
14°						
16°						
15°						
<b>FACTOR C. Visión de Equipo</b>						
Preguntas	Puntaje					Total Factor C
	①	②	③	④	⑤	
19°						
20°						
21°						
22°						
23°						
24°						
25°						
26°						
27°						
28°						
29°						
<b>FACTOR D. Orientación a la Tarea</b>						
Preguntas	Puntaje					Total Factor D
	①	②	③	④	⑤	
31°						
32°						
33°						
34°						
35°						
36°						

Figura III.5. Informe del Clima Inicial

### III.2.3 Conformación de Equipos

El objetivo de esta etapa es organizar los equipos de trabajo, según sus conocimientos previos, según preferencias similares del clima, o según equipos ya existentes en la organización, o al azar, o según sea la decisión del gestor del equipo. Para ello se toma información del *Listado de Personal*, cuyo detalle se consigna en la Figura III.6, en el cual está numerado el personal disponible y, según la cantidad total se van conformando equipos de más de tres integrantes.

Organización	LISTADO DE PERSONAL
<b>Datos del Personal</b>	
<b>1</b>	
Nombre y Apellido:	
Edad:	
Antigüedad en la Organización:	
Cargo Actual:	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>2</b>	
Nombre y Apellido:	
Edad:	
Antigüedad en la Organización:	
Cargo Actual:	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>3</b>	
Nombre y Apellido:	
Edad:	
Antigüedad en la Organización:	
Cargo Actual:	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>4</b>	
Nombre y Apellido:	
Edad:	
Antigüedad en la Organización:	
Cargo Actual:	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	

**Figura III.6.** Listado de Personal

A medida que se definen los integrantes con el criterio seleccionado, se va completando el *Listado de Equipos*, en el cual, tanto los equipos como sus integrantes quedan codificados, y a continuación se refiere a los mismos por su respectivo código. Un detalle de este listado se muestra en la Figura III.7.

Organización	LISTADO DE EQUIPOS			
Equipo N°	Integrantes (Nombre y Apellido)			
1	1-			
	2-			
	3-			
	4-			
2	1-			
	2-			
	3-			
	4-			
3	1-			
	2-			
	3-			
	4-			

**Figura III.7.** Detalle de Equipos Conformados

A los puntajes del *Informe del Clima Inicial* de cada integrante de un mismo equipo se los registra también en la ficha de *Resumen del Clima Inicial*, para calcular la media aritmética por factor por equipo, y sintetizar así la información recolectada en el apartado III.2.2. En caso de que los puntajes observados presenten valores extremos (muy altos o muy bajos) conviene calcular la mediana, ya que la media aritmética no arrojaría un valor representativo debido a su sensibilidad a dichos valores. El detalle de este documento de salida se encuentra en la Figura III.8.

Organización	RESUMEN DEL CLIMA INICIAL				
	Fecha: .....				
<b>EQUIPO N° 1</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°					
2°					
3°					
4°					
Promedio Equipo					
<b>EQUIPO N° 2</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°					
2°					
3°					
Promedio Equipo					
<b>EQUIPO N° 3</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°					
2°					
3°					
Promedio Equipo					

**Figura III.8** Resumen del Resumen del Clima Inicial

### III.2.4 Determinación de las Percepciones del Clima de Trabajo en Equipos

Con esta etapa se pretende recabar información respecto a la evolución del clima de trabajo en equipos. Esta información se obtiene mediante una encuesta estructurada llamada *Inventario de Clima de Equipo* (TCI-During) (Anderson y West, 1994), la cual provee un perfil del clima actual del equipo, a partir de la respuesta de cada miembro. Parte de este cuestionario se puede ver en la Figura III.9, y el documento completo se adjunta en el Anexo II.

Cuestionario sobre el Equipo de Trabajo						
Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
①	②	③	④	⑤		
1	Generalmente los miembros del equipo compartimos la información, en lugar de guardárnosla para nosotros				①	② ③ ④ ⑤
2	Es fácil conseguir en el equipo apoyo para el desarrollo de nuevas ideas				①	② ③ ④ ⑤
3	Todos nos influimos unos a otros				①	② ③ ④ ⑤
4	Mantenemos un contacto frecuente entre nosotros				①	② ③ ④ ⑤
5	En este equipo nos tomamos el tiempo necesario para desarrollar nuevas ideas				①	② ③ ④ ⑤
6	Los miembros del equipo se sienten comprendidos y aceptados por los demás				①	② ③ ④ ⑤
7	Se escuchan todos los puntos de vista, incluidos los minoritarios				①	② ③ ④ ⑤
8	El equipo está abierto y dispuesto al cambio				①	② ③ ④ ⑤
9	Los miembros del equipo cooperan para favorecer el desarrollo y la implantación de nuevas ideas				①	② ③ ④ ⑤

**Figura III.9.** Detalle del Inventario de Clima de Equipos - TCI

Las respuestas obtenidas en este momento, a la mitad del proyecto, se agrupan por factor en el *Informe de Clima Durante el Desarrollo* según el la técnica del Test TCI, y se calcula la suma de las mismas para sacar el puntaje de cada factor del clima. Este informe tiene un formato similar al *Informe del Clima Inicial* presentado en la Figura III.5 del apartado III.2.2, cambia la numeración de las preguntas que corresponde a cada factor. Un detalle se presenta en la Figura III.10.

Organización	INFORME DE CLIMA DURANTE EL DESARROLLO					
	N° de Equipo: .....N° Integrante: ..... Fecha: .....					
<b>FACTOR A. Seguridad en la Participación.</b>						
Preguntas	Puntaje					Total Factor A
	①	②	③	④	⑤	
1°						
4°						
6°						
10°						
15°						
17°						
20°						
39°						
<b>FACTOR B. Soporte para la Innovación</b>						
Preguntas	Puntaje				Total	Factor B

**Figura III.10.** Detalle del Informe de Clima a la mitad del desarrollo

A los puntajes del *Informe de Clima Durante el Desarrollo* de cada integrante de un mismo equipo se los registra también en la ficha de *Resumen del Clima Durante el Desarrollo*, para calcular la media aritmética por factor, por equipo, según el Test TCI, como puede verse en la Figura III.11 consignada debajo, su formato completo es similar al *Resumen del Clima Inicial* presentado en el apartado III.2.3, Figura III.8. Cabe aclarar que, en caso de que los puntajes observados presenten valores extremos (muy altos o muy bajos) conviene calcular la mediana, ya que la media aritmética no arrojaría un valor representativo debido a su sensibilidad a dichos valores.

Organización	RESUMEN DEL CLIMA DURANTE EL DESARROLLO				
	Fecha: .....				
<b>EQUIPO N° 1</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°					
2°					
3°					
4°					
Promedio Equipo					
<b>EQUIPO N° 2</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°					

**Figura III.11.** Detalle del Resumen del Clima Durante el Desarrollo

### III.2.5 Mejora de Relaciones de Trabajo en Equipo

El propósito de esta etapa es realizar intervenciones a nivel de equipo para mejorar el clima, en caso de que los promedios registrados en el *Resumen del Clima Durante el Desarrollo*, Figura III.11, sean bajos. Cabe aclarar que se consideran “bajos” a los puntajes de percepciones del clima durante el desarrollo que hayan registrado una disminución del 33% respecto de las preferencias iniciales del clima. Este porcentaje se estableció en forma conjunta con los docentes de la Cátedra en la cual se trabajó, la asesora del área estadística Dra. Marta Pece y el sociólogo Dr. Ramón Rico. En caso de registrarse puntajes bajos en algún factor, se puede aplicar alguna o varias de las siguientes técnicas de Trabajo en Grupos (Ballenato Prieto, 2005), que se muestran en la Tabla III.2:

Técnica grupal	Características	Para qué sirve	Limitaciones
<b>Mesa redonda</b>	Exposiciones sucesivas de especialistas que tienen diferentes puntos de vista acerca de un mismo tema o problema. Puede o no ser seguida de discusión. Interviene un moderador.	Hacer conocer un problema o tema desde posiciones divergentes u opuestas.	Se corre el riesgo de que la discusión tienda a morir.
<b>Grupos de Discusión</b>	Un grupo reducido trata un tema o problema en discusión libre o informal conducido por un coordinador.	Permite el intercambio de experiencias, de conocimientos, resolver problemas y eventualmente la toma de decisiones.	Número limitado de participantes.
<b>Panel</b>	Un grupo de expertos, no expone sino dialoga ante el grupo en torno a un tema determinado.	Permite conocer diferentes formas de enfrentar o considerar un problema.	Generalmente participan los que tienen más hábito de hacerlo o los que carecen de inhibiciones
<b>Foro</b>	El grupo en su totalidad discute informalmente un tema, conducido por un coordinador.	Conocer a un tiempo las opiniones de todos.	Suelen dominar la escena los más audaces, y quedan relegados los tímidos
<b>Método de Casos</b>	Se estudia un caso real, se discute y se sacan conclusiones	Estimula los pensamientos originales, se incita a las decisiones	La preparación de materiales es compleja y demanda mucho tiempo.
<b>Método de Proyectos</b>	Estudio en común de un problema y elaboración de una solución.	Hace adquirir experiencias y, en especial, desarrolla la capacidad de formular problemas y proponer alternativas de acción.	Demanda mucho tiempo y es fuerza para su preparación.
<b>Tormenta de Ideas Brainstorming</b>	Un grupo pequeño presenta ideas o propuestas a una cuestión, sin ninguna restricción o limitación.	Estimula la capacidad crea dora y sirve para crear un clima favorable a la comunicación y a la promoción de ideas y soluciones no convencionales.	Necesita de un coordinador o director de grupo muy avezado para organizar y sistematizar los diferentes aportes.
<b>Seminario</b>	Grupo reducido que estudia un tema intensivamente en varias sesiones en las que todos participan aportando sus indagaciones. Es a la vez una técnica de grupo y una técnica de investigación	Sirve para profundizar un determinado problema.	Supone que los participantes tengan una capacitación previa para investigar.

**Tabla III.2.** Detalle de Técnicas de Trabajo en Grupos

Luego de la aplicación de algunas de éstas técnicas, según la decisión del gestor del equipo, se realizará un seguimiento de los equipos en su forma de trabajo y se consignará en el *Informe de Observación* los resultados observados luego de la aplicación de las técnicas grupales como se muestra en la Figura III.12.



Las respuestas de cada integrante de equipo se agrupan por factor, por equipo y se suman según la técnica del Test TCI-Post, todo ello se registra en el *Informe de Clima Posterior al Desarrollo* que tiene un formato similar al que muestra la Figura III.10 y cuyo detalle se muestra debajo, en la Figura III.14.

Organización	INFORME DEL CLIMA POSTERIOR AL DESARROLLO					
	N° de Equipo: .....N° Integrante: .....					
	Fecha: .....					
FACTOR A. Seguridad en la Participación.						
Preguntas	Puntaje					Total Factor A
	①	②	③	④	⑤	
1°						
4°						
6°						
10°						
15°						
17°						
20°						
39°						
FACTOR B. Soporte para la Innovación						
Preguntas	Puntaje				Total	Factor B

**Figura III.14.** Detalle del Informe del Clima Posterior al Desarrollo

Luego, para cada equipo se consignan los puntajes por factor y se promedian en el *Resumen del Clima Posterior al Desarrollo*. Es decir, se sintetiza la información obtenida aplicando el test TCI-Post, realizando el cálculo de la media aritmética para cada factor y cada equipo. El formato del documento es similar al presentado en la Figura III.11 del apartado III.2.3, cuyo detalle se muestra en la Figura III.15.

Organización	RESUMEN DEL CLIMA POSTERIOR AL DESARROLLO				
	Fecha: .....				
EQUIPO N° 1					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°					
2°					
3°					
4°					
Promedio Equipo					
EQUIPO N° 2					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°					
2°					
3°					

**Figura III.15.** Detalle del Resumen del Clima Posterior al Desarrollo

### III.2.7 Determinación de la Variación del Clima de Trabajo en Equipos

El propósito de esta etapa es determinar la variación que fue experimentando cada factor del clima (Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo y Orientación a la Tarea) durante los distintos tiempos de medición:

- Inicio: antes de comenzar a trabajar en el proyecto software.
- Durante: a la mitad del trabajo en equipos de proyecto.
- Posterior: justo antes de finalizar el desarrollo del producto software.

Los datos de entrada son los siguientes (ver Figura III.1):

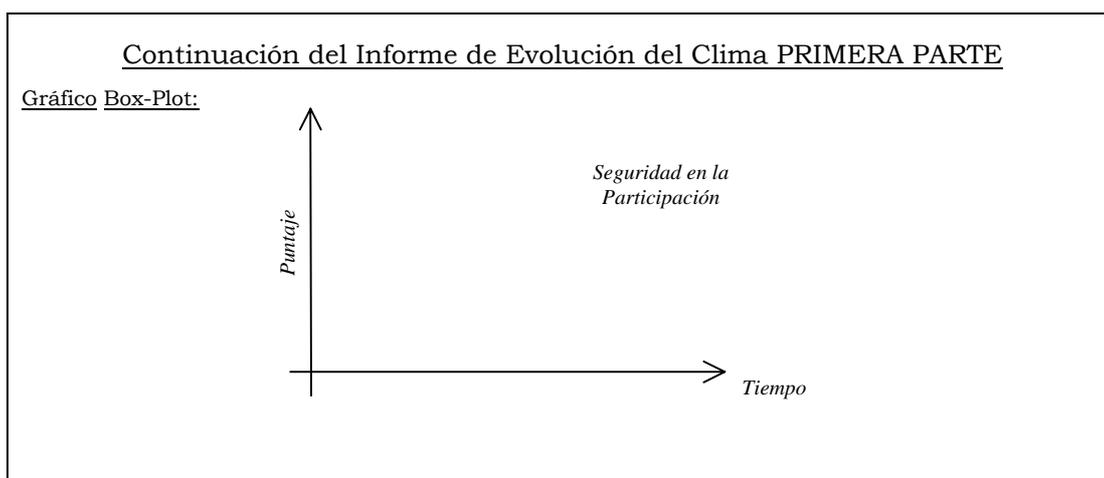
- *Resumen del Clima Inicial*
- *Resumen del Clima Durante el Desarrollo*
- *Resumen del Clima Posterior al Desarrollo*

En una primera fase, para cada factor en cada tiempo, se calculan las *Medidas de Posición y Dispersión* (esto puede realizarse con algún software estadístico, InfoStat, SPSS, etc.).

Primeramente se categorizan las respuestas para las *preferencias* del clima (tiempo Inicial) en una escala del 1 al 5 (nada deseable → totalmente deseable) y para las *percepciones* del clima (tiempos: durante y posterior al desarrollo) en una escala de 1 al 5 (totalmente en desacuerdo → totalmente de acuerdo); luego para las categorías registradas se calculan los estadísticos: porcentaje (%), media aritmética ( $\bar{x}$ ), desvío estándar (*D.E.*), coeficiente de variación (*C.V.*), mínimo (*Min*), máximo (*Max*), y la cantidad de casos observados (*n*); estos datos se van consignando en las tablas para cada Tiempo (inicio, durante el desarrollo, posterior al desarrollo) que se encuentran en la **1° PARTE** del *Informe de Evolución del Clima* como lo muestra la Figura III.16. Este informe consigna la información descriptiva para cada factor de trabajo en equipos, por tiempo de medición.

<i>Organización</i>	INFORME DE EVOLUCIÓN DEL CLIMA												
<b>PRIMERA PARTE : Medidas de Posición y Dispersión</b>													
<b>FACTOR A. Seguridad en la Participación</b>													
<u>Categorización de Respuestas:</u>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Categoría</th> <th>Significado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Nada deseable.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Poco deseable.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Algo deseable.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Deseable.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Totalmente deseable.</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Significado	1	Nada deseable.	2	Poco deseable.	3	Algo deseable.	4	Deseable.	5	Totalmente deseable.	
Categoría	Significado												
1	Nada deseable.												
2	Poco deseable.												
3	Algo deseable.												
4	Deseable.												
5	Totalmente deseable.												
<u>Estadísticos por Categorías:</u>													
<b>INICIO</b>													
Categ.	n	%	Media	D.E.	C.V.	Min	Max						
<b>DURANTE</b>													
Categ.	n	%	Media	D.E.	C.V.	Min	Max						
<b>POSTERIOR</b>													
Categ.	n	%	Media	D.E.	C.V.	Min	Max						
<u>Gráfico de Barras Compuestas:</u>													
<i>Seguridad en la Participación</i>													
<u>Interpretación</u> -----													
-----													
-----													
<u>Estadísticos por Tiempo:</u>													
Categ.	Media	D.E.	C.V.	Min	Max								
Inicio													
Durante													
Posterior													

**Figura III.16.** Informe de Evolución del Clima 1º PARTE



**Figura III.16.** Informe de Evolución del Clima 1° PARTE (continuación)

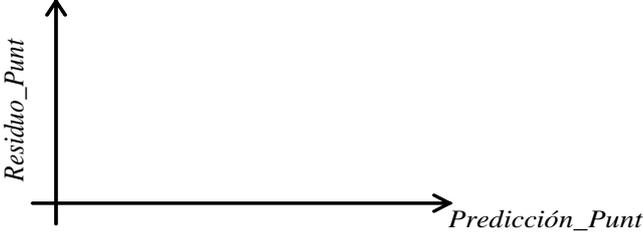
Luego se realiza un *Gráfico de Barras Compuestas* (dado un factor), consignando en los ejes el Número de Equipos (eje de ordenadas) y el Tiempo de Medición (eje de abscisas), y dentro de cada barra se indican las categorías registradas. Dicho gráfico da una visión más clara de la variación del factor del clima con el transcurso del tiempo, y permite realizar una *Interpretación* que se completa debajo del gráfico mencionado.

A continuación se calculan los *Estadísticos por Tiempo* de medición: media aritmética ( $\bar{x}$ ), desvío estándar (*D.E.*), coeficiente de variación (*C.V.*), mínimo (*Min*), máximo (*Max*), y se completa la tabla correspondiente en el *Informe de Evolución del Clima*; a partir de esta información se puede obtener un *Gráfico Box Plot* para el factor (en el eje de ordenadas van los Puntajes del factor del clima y en las abscisas el Tiempo de Medición), y también es Interpretado al final de la 1° PARTE del *Informe de Evolución del Clima* como se muestra en la Figura III.16.

Esta 1° PARTE debe completarse de manera análoga para los cuatro Factores del Clima: Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo y Orientación a la Tarea.

Luego, se completa la 2° PARTE del Informe, que se muestra en la Figura III.17 con el *Análisis de la Varianza*, que se aplica cuando se tienen más de dos medias para comparar, utilizando un diseño de parcelas divididas. Éste se utiliza frecuentemente en experimentos con más de un factor de tratamiento. Es útil cuando uno de los factores de tratamiento necesita *parcelas* (SP, SI, TV, OT) o unidades experimentales grandes para ser evaluado, y dentro de cada parcela se identifican “*subparcelas*” (tiempos inicial, durante,

posterior al desarrollo). Este diseño de parcelas divididas presenta una estructura de parcelas en *bloques* (equipos), es decir en cada uno de los bloques del experimento se identifican parcelas principales (factores) y subparcelas (tiempos) (Juristo y Moreno, 2001).

Organización	INFORME DE EVOLUCIÓN DEL CLIMA
<b>S E G U N D A P A R T E : Análisis de la Varianza</b>	
<u>Diseño de Parcelas Divididas:</u>	BLOQUES → Equipos. PARCELAS → Factores del Clima. SUBPARCELAS → Tiempos de Medición
<u>Cuadro de Análisis de la Varianza:</u>	
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	
<u>Test de Tukey por Factor</u> ( $\alpha = 0,05$ )	
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	
<u>Test de Tukey por Tiempos de Medición</u> ( $\alpha = 0,05$ )	
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	
<u>Interpretación</u>	
----- ----- -----	
<u>Prueba de Normalidad</u> (Shapiro Wilks)	
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	
<u>Prueba de Homogeneidad</u> [Gráfico Dispersión]	
	
<u>Interpretación</u>	
----- ----- -----	

**Figura III.17.** Informe de Evolución del Clima 2º PARTE

Se completa el *Cuadro de Análisis de la Varianza* y luego se realiza el *Test de Tukey* de tres maneras:

- Por Factor del Clima
- Por Tiempo de Medición
- Por Factor y por Tiempo.

Éste último resultado se interpreta y completa en el Informe de la Figura III.17

El ANOVA prueba que existen diferencias entre las medias de más de dos grupos. El Test de Tukey muestra entre cuáles grupos existen diferencias estadísticamente significativas.

El *Test de Tukey* analiza diferencias de medias “de a pares”; entre las medias de las distribuciones que se comparan, es posible realizar una variedad de pruebas a posteriori o pruebas de comparación múltiple, una de ellas es este Test. Realiza una presentación de las medias en una lista en la cual letras distintas indican diferencias significativas entre las medias comparadas. Calcula como valor crítico para la identificación de diferencias significativas, una cantidad (DMS) basada en el cuartil correspondiente de la distribución de rangos estudentizados (Juristo y Moreno, 2001).

Se realiza una *prueba de normalidad*, como por ejemplo *Shapiro Wilks* (que se aplica para realizar inferencias basadas en una muestra), para obtener el valor del estadístico  $p$ , el cual si es mayor que  $0,05$  permite aceptar la normalidad de los residuos.

También se debe realizar una prueba de *aleatoriedad* de los residuos, utilizando la *Prueba de Rachas* a través de algún software estadístico.

Finalmente, y también con la ayuda de un software estadístico, se efectúa un *Gráfico de Dispersión* de los Residuos\_Puntajes (eje de ordenadas) y las Predicciones\_Puntajes (eje de abscisas) para determinar si los *residuos* son *homogéneos* (es el caso cuando no presentan ningún patrón, están distribuidos en forma paralela al eje de abscisas y no superan valores de residuo mayores a 3 o menores a -3).

En caso de verificarse que los residuos son *normales*, *aleatorios* y *homogéneos*, se procede a aplicar el Test de Tukey. Si alguna de estas condiciones no se verifica, se realiza un análisis de la varianza no paramétrico con la Prueba de Kruskal-Wallis.

En caso de verificarse estas pruebas, es posible afirmar que los cálculos realizados en esta 2º PARTE del *Informe de Evolución del Clima* son válidos.

Con esta etapa finaliza la FASE DE EXPLORACIÓN delimitada en la Figura III.1 con una línea de color azul.

### III.2.8 Evaluación de la Calidad de los Productos Entregados

El objetivo aquí es determinar la calidad de cada una de las entregas (o planes) que fueron realizando los equipos a lo largo del proyecto siguiendo la escala de puntuación (de 1 a 10), definida por los docentes de la cátedra analizada, en la *Planilla de Evaluación de Entregas* que se muestra en la Figura III.18 a continuación. La calidad del producto

software fue medida calculando la media aritmética de la calificación de cada entrega del equipo.

Planilla de Evaluación de Entregas

TOT	Subt	Punt		Equipo N°: _ _	
				Fecha Entrega	
				1ª	2ª
<b>1. PLAN DE SISTEMAS</b>					
10	1,25		1.1. Objetivos del plan		
	0,50		1.2. Información de las Unidades Funcionales		
		0,25 0,25	1.2.a. Funciones 1.2.b. Objetivos		
	0,75		1.3. Diagrama de Contexto		
	0,75		1.4. Lista inicial de:		
		0,25 0,25 0,25	1.4.a. Problemas 1.4.b. de Necesidades 1.4.c. de Posibles Mejoras		
	2,00		1.5. Catálogo de Requisitos		
	0,50		1.6. Modelo Conceptual de Datos de la Unidad		
	0,50		1.7. Diseño de la Arquitectura Lógica de la Información		
	0,75		1.8. Identificación de los Nuevos Sistemas		
			1.8.a. Identificación y Descripción de Sistemas 1.8.b. Informe del Entorno Tecnológico Actual. 1.8.c. Identif de Mejoras de Sistemas Actuales.		
	1,00		1.9. Especificación de Nuevos Sistemas		
		0,50 0,50	1.9.a. Objetivos. 1.9.b. Funciones.		
	0,50		1.10. Descripción de Alternativas Tecnológicas.		
	1,00		1.11. Planes de:		
		0,50 0,50	1.11.a. de Implantación. 1.11.b. de Formación.		
	0,50		1.12. Cronograma del Plan		
<b>2. PLAN DE GARANTÍA DE CALIDAD</b>					
10	2,00		2.1. Definición de un Plan de Garantía de Calidad		
	6,00		2.2. Actividad de Control:		
		1,50 1,50	2.2.a. Análisis Estadísticos. 2.2.a.1. Auditorías 2.2.a.2. Revisiones.		
		1,50 1,50	2.2.b. Pruebas Dinámicas. 2.2.b.1. Caja Negra. 2.2.b.2. Caja Blanca.		
	1,00		2.3. Plan de Pruebas (1)		
	1,00		2.4. Definición de Criterios de Aprobación de Prueba/s		
<b>3. (1)PLAN DE PRUEBAS</b>					
10	1,25		3.1. Definición de Objetivos del Proceso de Prueba.		
	1,25		3.2. Identificación y descripción de los objetos de la Prueba.		
	0,50		3.3. Determinar las Características a Probar.		
	1,00		3.4. Métodos de Prueba a Utilizar.		
	0,50		3.5. Recursos y Responsabilidades.		
	1,00		3.6. Plan de Tiempos.		
	3,00		3.7. Pruebas de:		
		0,75 0,75 0,75 0,75	3.7.a. Diseño. 3.7.b. Ejecución. 3.7.c. Unidad. 3.7.d. Integración.		
	0,50		3.8. Documentación de Pruebas.		
	1,00		3.9. Completitud de los Casos de Prueba.		
<b>4. DISEÑO</b>					
	2,00		4.1. Modelo de Proceso del Nuevo Sistema.		
		0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25	4.1.a. Diagrama de Contexto. 4.1.b. Identificación y Especificación de Subsistemas. 4.1.c. Flujo de Datos. 4.1.d. Almacenes de Datos. 4.1.e. Descripción de Subfunciones. 4.1.f. Catálogo de Eventos. 4.1.g. Descripción de Interfaces con otros Sist.(*) 4.1.h. Descripción de Procesos Manuales (*)		

Figura III.18. Planilla de Evaluación de Entregas

## Planilla de Evaluación de Entregas

TOT	Subt	Punt		Equipo N° --	
				Fecha Entrega	
				1ª	2ª
<b>4. DISEÑO</b>					
	1,50	0,50	<b>4.2. Modelo de Datos.</b> <b>4.2.a.</b> Entidades y Atributos. <b>4.2.b.</b> Modelo entidad - Evento. <b>4.2.c.</b> Historia de vida de las entidades.		
		0,50			
		0,50			
	2,50	0,50	<b>4.3. Descripción de Interfaces del Sistema.</b> <b>4.3.a.</b> Formato de Pantallas. <b>4.3.b.</b> Representación jerárquica de las pantallas. <b>4.3.c.</b> Descripción de Diálogos. <b>4.3.d.</b> Formato de Informes y Formularios. <b>4.3.e.</b> Requisitos de Seguridad y Control		
		0,50			
		0,50			
		0,50			
		0,50			
	2,00	1,00	<b>4.4 Diseño Técnico del Sistema</b> <b>4.4.a.</b> Definición de Componentes del Sistema. <b>4.4.b.</b> Modelo de Datos Físico.		
		1,00			
	2,00	1,00	<b>4.5. Completitud de la Prueba del Sistema.</b> <b>4.5.a.</b> Definición del Entorno de Prueba. <b>4.5.b.</b> Plan de construcción.		
		1,00			
<b>5. DESARROLLO</b>					
10	6,00	3,00	<b>5.1. Estructura del Código de los Componentes del Sistema.</b> <b>5.1.a.</b> Código Fuente. <b>5.1.b.</b> Código Ejecutable. <b>5.1.c.</b> Preparación de Ficheros.		
		3,00			
		3,00			
	4,00	<b>5.2. Ejecución del Plan de Pruebas</b> <b>5.2.a.</b> Informe de Revisiones. <b>5.2.b.</b> Informe de Pruebas de Diseño.			
<b>6. IMPLANTACION</b>					
10	5,00	2,50	<b>6.1. Definición del Procedimiento de Implantación.</b> <b>Preparación del Entorno de Implantación.</b>		
		2,50		<b>6.2. Ejecución del Plan de Pruebas: Informe de Pruebas De Ejecución Del Código. Pruebas de Aceptación.</b>	
<b>7. MANUAL DE USUARIO</b>					
	5,00	0,50	<b>7.1. Presentación.</b>		
		0,75	<b>7.2. Requisitos de Software y Hardware.</b>		
		0,75	<b>7.3. Instrucciones de Instalación.</b>		
		1,00	<b>7.4. Descripción de Limitaciones y Alcances del Sistema Software.</b>		
		1,00	<b>7.5. Descripción y Explicación de los Elementos y Herramientas de la Interfase Principal.</b>		
		1,00	<b>7.6. Descripción de usos de menús, opciones, diálogos, etc.</b>		

Figura III.18. Planilla de Evaluación de Entregas (continuación)

Las entregas que los equipos van realizando son: Plan de Sistemas, Plan de Garantía de la Calidad, Plan de Pruebas, Diseño, Desarrollo, Implantación y Manual de Usuario. Estos dos últimos documentos se consignan con un único puntaje.

En general los puntajes se establecen en función a la relevancia del concepto a implementar, de la complejidad en desarrollo de cada ítem y de la exactitud en la respuesta. La documentación, principalmente los planes de gestión y calidad, es valorada de acuerdo a los siguientes criterios: completitud, organización, coherencia y claridad y

precisión en la comunicación y/o transferencia. También se tiene en cuenta la efectividad de los planes a la hora de realizar el control y mantenimiento del proceso.

Además se valora el conocimiento y el correcto manejo de técnicas y métodos para garantizar la calidad. En los trabajos orientados al diseño, desarrollo e implantación se evalúa la exactitud de los productos (en algunos casos modelos) resultantes de cada etapa del proceso; y el manejo adecuado de técnicas, métodos, herramientas y procedimientos de construcción o desarrollo. En cuanto al software desarrollado se valora si el mismo cumple con los requerimientos previstos en el plan, esto es un ítem dentro del desarrollo. El manual de usuario se evalúa además, de lo mencionado anteriormente, la claridad y simplicidad en presentación y explicación del uso del sistema construido.

Una vez reunidas todas las entregas, para cada equipo se consigna la calificación de cada una y se calcula el promedio. Todo esto se va registrando en el *Listado de Evaluación de Equipos* presentada en la Figura III.19.

Organización		
LISTADO DE EVALUACIÓN DE EQUIPOS		
<b>Equipo N° 1</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	
	2. Plan de Garantía de Calidad	
	3. Plan de Pruebas	
	4. Diseño	
	5. Desarrollo	
	6. Implantación	
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	
<b>Equipo N° 2</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	
	2. Plan de Garantía de Calidad	
	3. Plan de Pruebas	
	4. Diseño	
	5. Desarrollo	
	6. Implantación	
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	
<b>Equipo N° 3</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	
	2. Plan de Garantía de Calidad	
	3. Plan de Pruebas	
	4. Diseño	
	5. Desarrollo	
	6. Implantación	
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	
<b>Equipo N° 4</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	
	2. Plan de Garantía de Calidad	
	3. Plan de Pruebas	
	4. Diseño	
	5. Desarrollo	
	6. Implantación	
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	

(\*) Los puntajes de las entregas 6. y 7. se suman para consignar un único puntaje.

**Figura III.19.** Listado de Evaluación de Equipos

### III.2.9. Evaluación de la Satisfacción de los Equipos

Esta etapa se puede realizar en paralelo con la anterior. En ella se entrega a los miembros de todos los equipos el Cuestionario de Satisfacción de Gladstein (Gladstein, 1984) que se muestra en la Figura III.20, el cual contiene tres preguntas que se evalúan en una escala tipo Likert de 1 a 5 (1 → totalmente en desacuerdo a 5 → totalmente de acuerdo), las cuales permiten conocer el grado de satisfacción que tienen los miembros de haber trabajado con el equipo actual.

Organización	CUESTIONARIO DE GLADSTEIN					
N° de Equipo: _____		Fecha: _____				
N° de Miembro de Equipo: _____						
<b>Escala de Puntuación</b>						
① Totalmente en Desacuerdo		② Desacuerdo				
③ Ni acuerdo, ni desacuerdo		④ De Acuerdo				
⑤ Totalmente de Acuerdo						
<i>Seguidamente te pedimos que, por favor, indiques (con una cruz) tu grado de acuerdo respecto a las siguientes cuestiones:</i>						
1.	Estoy muy satisfecho con el hecho de haber trabajado en este equipo	①	②	③	④	⑤
2.	Estoy encantado con la forma en que mis compañeros y yo trabajamos juntos	①	②	③	④	⑤
3.	Estoy satisfecho con mis compañeros actuales	①	②	③	④	⑤

**Figura III.20.** Cuestionario de Satisfacción de Gladstein

Luego de que cada miembro de equipo complete el *Cuestionario de Gladstein*, se procesan los resultados según el Test de Gladstein, y se consignan los resultados de cada equipo en el *Listado de Satisfacción de Equipos* que se muestra en la Figura III.21. La medida de agregación por equipo es la media aritmética, ya que no interesan los puntajes de los integrantes de manera individual, sino el puntaje del equipo que es la unidad de análisis seleccionada. Como se explicó en otros apartados, en caso de detectarse puntajes con valores extremos, se puede utilizar como medida de agregación a la mediana, para salvar la desventaja de la media aritmética que es sensible a valores extremos la cual, en ese caso, no arroja un valor representativo de los datos observados.

Organización	LISTADO DE SATISFACCIÓN DE EQUIPOS	
<b>EQUIPO N° 1</b>		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	
	N° 2	
	N° 3	
	N° 4	
	Promedio Equipo N° 1	
<b>EQUIPO N° 2</b>		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	
	N° 2	
	N° 3	
	N° 4	
	Promedio Equipo N° 2	
<b>EQUIPO N° 3</b>		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	
	N° 2	
	N° 3	
	N° 4	
	Promedio Equipo N° 3	

**Figura III.21.** Listado de Satisfacción de los Equipos

### III.2.10 Examen de la Relación de los Factores del Clima y la Calidad del Software/ Satisfacción del Equipo

El objetivo en esta etapa es determinar si existe, o no, asociación entre los Factores del Clima: Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo y Orientación a la Tarea y Calidad del Software/Satisfacción de los Equipos y para ello se utilizan correlaciones.

Cualquiera sea el método aplicado para calcular los coeficientes de correlación, se asume que se tienen dos o más variables relevadas sobre cada una de las unidades experimentales u observacionales (en el caso de este trabajo, los equipos), y el interés es obtener una medida de la magnitud de la asociación de cada par de variables. Puede calcularse el coeficiente de correlación de Pearson que se define debajo, y no depende de las unidades de medida de las variables originales, o bien el coeficiente de correlación de Spearman que es una medida no paramétrica de asociación basada en rangos que sí depende de la unidad de medida de las variables (Juristo y Moreno, 2001).

#### **I° RELACIÓN:** *Factores del Clima – Calidad del Software*

Para el Tiempo Inicio, se toman los puntajes registrados en el *Resumen Inicial del Clima* y las Notas del *Listado de Evaluación Final de Equipos*, y se cargan en un software estadístico para calcular el Coeficiente de Correlación de *Pearson*.

Coeficiente de Correlación de *Pearson* es una medida de la asociación lineal entre dos variables que no depende de las unidades de medida de las variables originales (Juristo y Moreno, 2001). Se obtiene una Matriz (Tabla de Correlación), ver Figura III.22 1° RELACIÓN, que se interpreta de la siguiente manera:

- 1) N° de filas = N° de columnas = N° de variables.
- 2) Los elementos de la *Diagonal* = 1 (representan la correlación de una variable con sí misma).
- 3) *Debajo* de la Diagonal se encuentra el Coeficiente de Correlación seleccionado entre la i-esima y j-esima variable de la lista.
- 4) *Encima* de la Diagonal se encuentra la *probabilidad asociada a la prueba de hipótesis de correlación nula* ( $p$ ) (entre la i-ésima y j-ésima variable de la lista).

Organización	INFORME DE ASOCIACION DE VARIABLES				
<b>1ª Relación: Factores del Clima - Calidad del Software</b>					
Tiempo: INICIO					
Tabla de correlación:					
	SP	SI	TV	OT	Calid
SP					
SI					
TV					
OT					
Calid					
Interpretación -----					
Tiempo: DURANTE EL DESARROLLO					
Tabla de correlación:					
	SP	SI	TV	OT	Calid
SP					
SI					
TV					
OT					
Calid					
Interpretación -----					
Tiempo: POSTERIOR AL DESARROLLO					
Tabla de correlación:					
	SP	SI	TV	OT	Calid
SP					
SI					
TV					
OT					
Calid					
Interpretación -----					
<b>2ª Relación: Factores del Clima - Satisfacción del Equipo</b>					
Tiempo: INICIO					
Tabla de correlación:					
	SP	SI	TV	OT	Sat
SP					
SI					
TV					
OT					
Sat					
Interpretación -----					
Tiempo: DURANTE EL DESARROLLO					
Tabla de correlación:					
	SP	SI	TV	OT	Sat
SP					
SI					
TV					
OT					
Sat					
Interpretación -----					
Tiempo: POSTERIOR AL DESARROLLO					
Tabla de correlación:					
	SP	SI	TV	OT	Sat
SP					
SI					
TV					
OT					
Sat					
Interpretación -----					

**Figura III.22.** Informe de Asociación de Variables

Luego, para aquellos cruces de variable (Factor del Clima – Calidad del Software) en los que se registre  $p < 0,05$  se establece que existe asociación en el Tiempo Inicio. El mismo proceso debe realizarse para los tiempos: Durante el desarrollo y Posterior al desarrollo.

**2° RELACIÓN:** *Factores del Clima – Satisfacción del Equipo*

Se reitera el proceso descrito anteriormente para la **1° RELACIÓN**, pero teniendo en cuenta, ya no la Calidad del Software sino, la variable respuesta Satisfacción del Equipo, cuyos valores se obtienen del *Listado de Satisfacción del Equipo* que se obtiene en el apartado III.2.9.

Cada una de las *Matrices de Correlación* obtenidas se van registrando, junto con su interpretación, en la segunda parte del *Informe de Asociación de Variables*, el cual constituye el documento de salida de esta Etapa mostrado en la Figura III.22.

Con esta etapa se completa la FASE DE ANÁLISIS RELACIONAL, que en la Figura III.1 está delimitada con una línea de color rojo.

### *III.2.11 Determinación del Impacto del Clima en la Calidad del Software*

La finalidad de esta última etapa es la de determinar si los Factores del Clima (Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo y Orientación a la Tarea) tienen algún impacto en la Calidad del Producto.

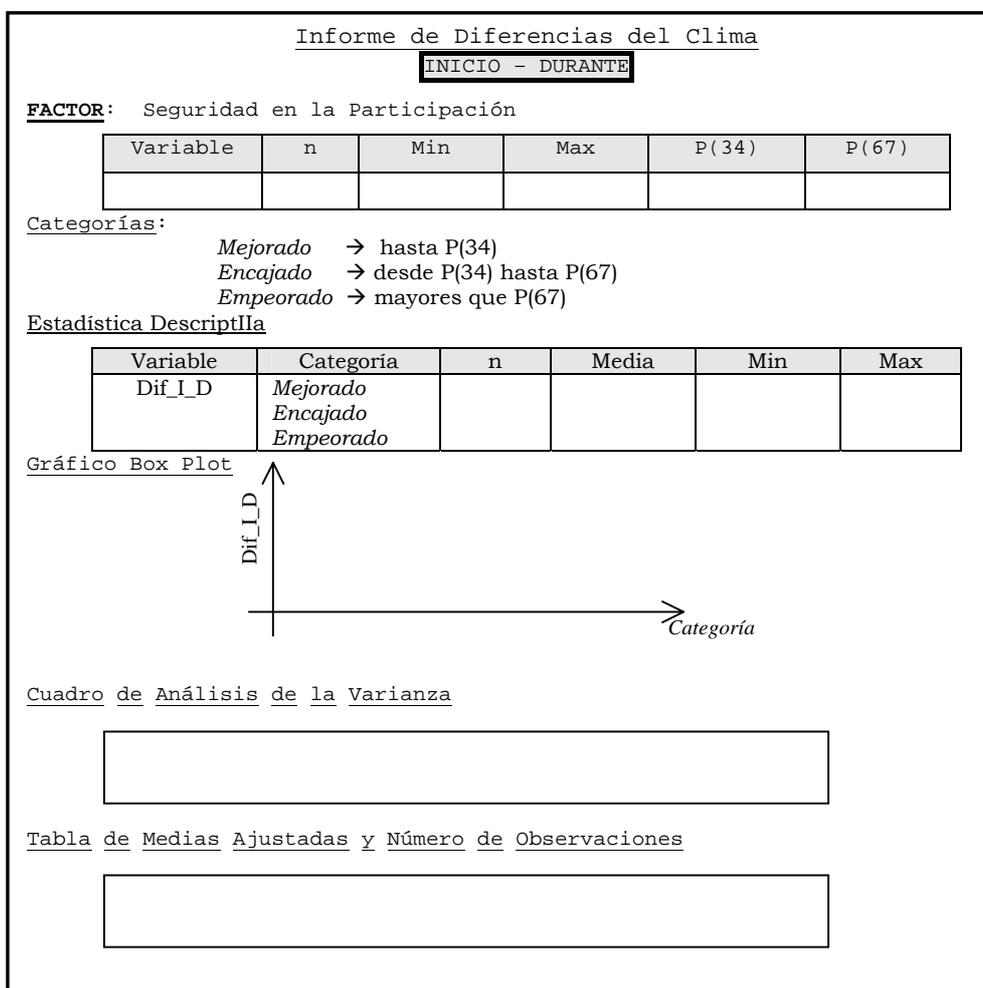
Para el caso de los cuatro Factores del Clima, previamente se calculan las diferencias de los puntajes Inicio – Durante e Inicio – Posterior y se categorizan las mismas en Mejorado, Encajado y Empeorado. Dicha información se toma de las correspondientes planillas de *Resumen del Clima Inicial, Durante el Desarrollo y Posterior al Desarrollo*.

La variable Calidad del Software, según el puntaje se divide en cuatro categorías: Mala, Regular, Aceptable y Buena.

\* *Diferencias Inicio – Durante* (Factor: *Seguridad en la Participación*)

Para comenzar se deben calcular, para cada equipo, las diferencias de su puntaje del factor SP en los tiempos considerados (Inicio-Durante).

Luego con esos datos se calculan los valores *Min*, *Max* y se los divide en tres categorías: *Mejorado*, *Encajado* y *Empeorado*, teniendo en cuenta los percentiles [P(34) y P(67)]. Una vez categorizadas las diferencias, se calculan los estadísticos: media aritmética ( $\bar{x}$ ), mínimo (*Min*), máximo (*Máx*), y para cada categoría el número de observaciones (*n*). Con estos datos se puede obtener un *Gráfico Box Plot* para tener una visión gráfica de estos valores. Toda esta información se va consignando en el *Informe de Diferencias del Clima* que presenta la Figura III.23.



**Figura III.23.** Detalle del Informe de Diferencias del Clima

Informe de Diferencias del Clima

**INICIO - DURANTE**

**FACTOR:** Seguridad en la Participación

Prueba de Supuestos:

1- Normalidad (Test de Shapiro - Wilks)

2 - Aleatoriedad (Prueba de Rachas)

3 - Homogeneidad (Análisis de la Varianza)

Interpretación: -----

-----

**ALTERNATIVA:** Análisis de la Varianza No Paramétrico

Prueba de Kruskall Wallis

TABLA DE CONTINGENCIA (Clima-Calidad)

Categ Calid	C1	C2	C3	C4	Total
Categ Dif_I_D					
Mejorado					
Encajado					
Empeorado					
Total					

Estadísticos:

Interpretación: -----

-----

**Figura III.23.** Detalle del Informe de Diferencias del Clima (continuación)

Luego se debe realizar un *Análisis de la Varianza* para determinar si verdaderamente existen diferencias entre las medias de las categorías conformadas. En este Análisis también se debe agregar una comparación con el *Método Tukey* (aplicado por categorías) para poder obtener también una tabla con las *Medias Ajustadas* y el *Número de Observaciones* en cada categoría. En esta tabla si se observan letras diferentes en la línea de cada categoría, se puede afirmar que existen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).

A posteriori, se realiza una *Prueba de Supuestos* que se exige previamente a la realización del Test de Tukey: *Normalidad* (Shapiro - Wilks), *Aleatoriedad* (Prueba de Rachas), y *Homogeneidad* (Análisis de la Varianza). Si en cada una de estas pruebas se obtiene un valor  $p < 0,05$ , se puede afirmar que el ANOVA es válido para probar la diferencia entre los equipos.

En caso de no verificarse alguno de los tres supuestos, se afirma que el ANOVA no es válido para probar dicha diferencia y se procede a realizar un *Análisis de la Varianza No Paramétrico* (Kruskal Wallis), ver Figura III.23, en el cual  $p$  también debe ser menor que  $0,05$ , para probar las diferencias de categorías.

Finalmente se debe completar la *Tabla de Contingencia*, ver Figura III.23. Para ello se tienen en cuenta las categorías de las Diferencias Inicio-Durante (Mejorado, Encajado, Empeorado) y las categorías de Calidad del Producto (mala, regular, aceptable y buena) que se establece teniendo en cuenta los puntajes promedio del *Listado de Evaluación Final de Equipos*.

Esta *Tabla de Contingencia* debe ser interpretada debajo, y también se deben tener en cuenta los estadísticos que, en caso de ser  $< 0,05$  indican dependencia entre las variables analizadas (diferencias – calificación promedio).

Cada uno de los pasos indicados precedentemente debe registrarse en la sección correspondiente del *Informe de Diferencias del Clima*.

El proceso debe reiterarse para los restantes *factores* del clima. Una vez analizados todos los factores, se debe considerar las diferencias de puntajes: *Inicio-Posterior al desarrollo* y analizar los cuatro factores en cada una de esas diferencias.

Esta etapa define la FASE FINAL DE PRUEBA DE INDEPENDENCIA, que en la Figura III.1 está delimitada con una línea de color verde.

# **CAPÍTULO IV**

## **Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software en Acción**

---

El presente Capítulo desarrolla la aplicación del Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software propuesto en el Capítulo III. Los participantes fueron alumnos de la Cátedra Sistemas de Información III de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina, cuyo dictado abarca dos semestres.

A medida que se realiza cada Etapa del Método propuesto se va mostrando cómo han sido completados los documentos de entrada y documentos de salida correspondientes. Se consignan las respuestas y resultados correspondientes a un estudiante denominado M.P.

### **IV.1 Seminario de Preparación de Equipos**

A modo introductorio, antes de comenzar la tarea en equipos se realizó un Seminario sobre Equipos y Trabajo en Equipos, a cargo de un especialista en el tema. El objetivo de esta etapa fue el de unificar criterios y conocimientos previos al respecto. El listado de temas expuestos en esta instancia puede consultarse en la Figura III.2 del Capítulo III. A posteriori se efectuó una breve evaluación con formato de encuesta semi-estructurada, que fue completada por cada participante de manera individual, ver Figura IV.1.

Evaluación del Seminario

	V	F
1) Los conceptos grupo y equipo son sinónimos.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2) Los equipos son un tipo de grupo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) La sinergia está siempre presente en los grupos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) En un grupo los individuos interactúan para realizar tareas vinculadas a su trabajo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) En un equipo las personas interactúan pero no se influyen entre sí.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) Un equipo cohesionado vive en tensión y hostilidad.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7) El clima lo constituyen las percepciones de los procedimientos, prácticas y políticas organizacionales.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) Una mayor interacción mejora la comunicación y cohesión del equipo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9) Un grupo tiene un mayor compromiso con metas comunes y una mayor interdependencia e interacción que los equipos.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10) La sinergia es característica de los equipos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) La sinergia hace que el resultado alcanzado por varias personas sea inferior a la suma de los aportes individuales.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12) En un grupo, un conflicto representa un problema; en un equipo significa una oportunidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) Un buen clima organizacional ayuda a que los equipos trabajen mejor.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) El clima laboral hace referencia a los elementos relacionados con los procesos de gestión que influyen en la conducta de trabajo del personal.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Figura IV.1.** Evaluación completada por el alumno M.P.

En función de las respuestas seleccionadas por los participantes, se aclararon dudas, o ideas confusas, a modo de cierre del Seminario.

Las respuestas consignadas en la Figura IV.1 son representativas de las dudas que se presentaron entre los participantes. Por un lado se detectó la confusión de que la sinergia es una característica tanto de grupos como de equipos, siendo sólo un rasgo distintivo de éstos últimos que ayuda a que el todo sea mucho más que la suma de los aportes individuales de los miembros del equipo.

Otra confusión observada fue que le restaban importancia a la interacción durante el desarrollo de las tareas del proyecto, cuando en realidad de ahí pueden surgir propuestas o sugerencias que permitan realizar su trabajo de una manera más eficiente, al mismo tiempo que se genera un sentimiento de pertenencia al equipo y de confianza para la comunicación de ideas y sugerencias, sin temor a críticas o juicios.

## IV.2 Determinación de las Preferencias del Clima de Trabajo en Equipos

En esta Etapa se entrega el Inventario de Selección de Equipos - TSI a cada alumno para que marque su grado de acuerdo o desacuerdo con las expresiones consignadas en el mismo, un ejemplo de esto se muestra en la Figura IV.2.

<b>CUESTIONARIO SOBRE EL EQUIPO DE TRABAJO</b>						
Este cuestionario está destinado a personas involucradas en el Proceso de Software en el entorno de la FCEyT – UNSE. La finalidad es recolectar información sobre cuestiones del Trabajo en Equipos para el Desarrollo de Software y obtener opiniones y / o recomendaciones sobre el trabajo en equipos. La información obtenida será empleada en el trabajo final de graduación titulado "Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software"						
Este cuestionario analiza en qué tipo de ambientes de trabajo en equipo prefieres trabajar. Contiene, por tanto, preguntas acerca de la manera en que prefieres que los equipos tiendan a trabajar juntos, la innovación, la dirección, etc. Las preguntas no tienen respuestas "correctas" o "incorrectas". Lo importante es que respondas de una forma precisa y sincera a cada pregunta. No pierdas mucho tiempo pensando tus respuestas; las primeras reacciones son generalmente más fiables.						
Por favor, tacha con una <b>X</b> tu respuesta, siguiendo esta escala:						
Nada deseable	Poco deseable	Algo deseable	Deseable	Totalmente deseable		
①	②	③	④	⑤		
A la hora de trabajar en equipo... [enunciado] ... lo considero						
1.	el hecho de que los miembros del equipo compartamos la información, en lugar de guardárnosla para nosotros	①	②	③	●	⑤
2.	conseguir apoyo con facilidad para el desarrollo de nuevas ideas	①	②	③	●	⑤
3.	el mantener un contacto frecuente entre nosotros	①	②	●	④	⑤
4.	que nos tomemos el tiempo necesario para desarrollar nuevas ideas	①	②	③	●	⑤
5.	que los miembros del equipo se sientan comprendidos y aceptados por los demás	①	②	●	④	⑤
6.	que se escuchen todos los puntos de vista, incluidos los minoritarios	①	②	●	④	⑤
7.	el hecho de que el equipo sea abierto y esté dispuesto al cambio	①	②	③	④	●
8.	la cooperación entre los miembros del equipo para favorecer el desarrollo y la implantación de nuevas ideas	①	②	③	●	⑤
9.	la actitud de que "todos estamos en el mismo barco"	①	②	●	④	⑤
10.	la interacción frecuente entre los miembros del equipo	①	②	③	●	⑤
11.	que los miembros del equipo nos mantengamos mutuamente informados sobre los temas propios del trabajo	①	②	③	●	⑤
12.	que los miembros del equipo proporcionemos y compartamos recursos para promover la aplicación de nuevas ideas	①	②	●	④	⑤
13.	mantener el contacto entre los integrantes	①	②	③	●	⑤
14.	que los integrantes del equipo siempre busquemos soluciones innovadoras y nuevas perspectivas ante los problemas	①	②	③	●	⑤
15.	que todo el equipo nos esforcemos por compartir la información	①	②	③	●	⑤
16.	el hecho de que el equipo siempre busque desarrollar nuevas respuestas	①	②	③	●	⑤
17.	que los miembros del equipo prestemos un apoyo efectivo a las nuevas ideas y a su implantación	①	②	●	④	⑤
18.	que los miembros del equipo nos reunamos a menudo para hablar, tanto en situaciones formales como informales	①	②	③	●	⑤
19.	tener claros los objetivos del equipo	①	②	③	④	●
20.	percibir que los objetivos son útiles o adecuados	①	②	③	●	⑤
21.	estar de acuerdo con los objetivos	①	②	●	④	⑤
22.	que los restantes miembros del equipo estén de acuerdo con los objetivos	①	②	●	④	⑤
23.	que los restantes miembros comprendan los objetivos del equipo	①	②	③	●	⑤
24.	que los objetivos del equipo sean realizables en la práctica	①	②	③	●	⑤
25.	que los objetivos sean válidos para ti personalmente	●	②	③	④	⑤
26.	que los objetivos sean válidos para la organización	①	②	③	④	●
27.	que los objetivos sean válidos para la sociedad en general	①	②	●	④	⑤
28.	que los objetivos sean realistas y realizables	①	②	③	④	●
29.	que los miembros de tu equipo estarán comprometidos con los objetivos	①	②	③	④	●
30.	que los miembros del equipo me proporcionen ideas útiles y apoyo efectivo para ayudarme a realizar mi trabajo lo mejor posible	①	②	●	④	⑤
31.	que se realice entre los miembros del equipo algún tipo de supervisión mutua para mantener la calidad del trabajo	①	②	③	●	⑤
32.	que los miembros del equipo se encontraran dispuestos a preguntarse el porqué de sus actuaciones	①	②	●	④	⑤
33.	que el equipo evalúe los posibles fallos en sus actuaciones con el fin de mejorar sus resultados	①	②	③	●	⑤
34.	que los miembros del equipo desarrollen las ideas de los demás para conseguir mejores resultados	①	②	③	●	⑤
35.	que los miembros del equipo se preocupen realmente por que éste consiga un rendimiento excelente	①	②	③	●	⑤
36.	que el equipo tenga criterios claros que los miembros tengan que cumplir para lograr el éxito común	①	②	③	④	●
37.	que la gente no se sienta tensa en el equipo	①	②	③	④	●
38.	que formar parte del equipo sea la cosa más importante para los miembros del equipo	①	②	●	④	⑤
39.	que exista una relación armónica entre la gente del equipo	①	②	③	●	⑤
40.	que el equipo siempre funcione al máximo de su capacidad	①	②	③	●	⑤
41.	que el equipo sea significativamente mejor que cualquier otro en su campo	①	②	●	④	⑤
42.	que el equipo alcance constantemente el objetivo con facilidad	①	②	③	●	⑤

Figura IV.2. Cuestionario TSI completado por el alumno M.P.

Luego de contar con los TSI contestados por todos los alumnos, se realiza su procesamiento según el Test TSI (Burch y Anderson, 2004) y se elabora el Informe Inicial del Clima. Se llena un Informe por Alumno, como muestra la Figura IV.3.

Organización	INFORME INICIAL DEL CLIMA						
	Nombre y Apellido: ...M.P..... N° de Equipo: .....N° Integrante: ..... Fecha: 17/04/06.....						
<b>Escala de Puntuación</b>							
① Nada deseable      ② Poco deseable      ⑤ Totalmente deseable ③ Algo deseable      ④ Deseable							
<b>FACTOR A. Seguridad en la Participación.</b>							
Preguntas	Puntaje					Total Factor A	
	①	②	③	④	⑤		
1°				x			
3°			x				
5°			x				
6°			x				
9°			x				
11°					x		
13°					x		
15°					x		
30°				x			35
<b>FACTOR B. Soporte para la Innovación</b>							
Preguntas	Puntaje					Total Factor B	
	①	②	③	④	⑤		
2°			x				
4°				x			
7°					x		
8°				x			
12°			x				
14°				x			
16°			x				
15°			x				29
<b>FACTOR C. Visión de Equipo</b>							
Preguntas	Puntaje						Total Factor C
	①	②	③	④	⑤		
19°					x		
20°				x			
21°			x				
22°			x				
23°				x			
24°				x			
25°	x						
26°					x		
27°			x				
28°				x			40
29°				x			
<b>FACTOR D. Orientación a la Tarea</b>							
Preguntas	Puntaje					Total Factor D	
	①	②	③	④	⑤		
31°				x			
32°			x				
33°				x			
34°				x			
35°				x			
36°				x			23

Figura IV.3. Informe Inicial del Clima del Alumno M.P

Como puede observarse en la Figura IV.3., el alumno M.P. obtuvo los siguientes puntajes para los factores del clima inicial:

- Seguridad en la Participación: 35 (63,6%) [Puntaje Mín:11 – Máx: 55]
- Soporte para la Innovación: 29 (72,5%) [Puntaje Mín: 8 – Máx: 40]
- Visión de Equipo: 40 (72,7%) [Puntaje Mín:11 – Máx: 55]
- Orientación a la Tarea: 23 (77,0%) [Puntaje Mín: 6 – Máx: 30]

Los puntajes consignados por M.P. en cuanto a sus preferencias del clima de trabajo en equipos dejan ver que: en lo referido al Soporte para la Participación (SP), se inclina por ser parte de equipos moderadamente participativos en la toma de decisiones. En lo relativo al Soporte para la Innovación (SI), prefiere trabajar en un entorno que de lugar a innovaciones y propuestas de cambio cuando sea posible. En la Visión de Equipo (TV) respondió (con un porcentaje similar al de SI) manifiesta que tienen que estar claros los objetivos, que deben poder ser alcanzados. Y respecto del último factor, Orientación a la Tarea (OT), en el cual obtuvo el porcentaje más alto, resalta la importancia de trabajar en un equipo que esté comprometido con su tarea.

Como puede observarse, las preguntas numeradas desde el 37° al 42° no se analizan con el test, ya que corresponden al índice de deseabilidad social que se agrega en el cuestionario para comprobar sesgos en las respuestas consignadas por los encuestados.

### IV.3 Conformación de Equipos

En esta etapa del *Método* se completa el documento *Listado de Personal* para el Proyecto consignando los datos de todos los posibles miembros de equipos, como se puede observar en la Figura IV.4. Dicho documento completo se encuentra en el Anexo III.

Organización	LISTADO DE PERSONAL
<b>Datos del Personal</b>	
<b>1</b>	
Nombre y Apellido: P. S.	
Edad: 22	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>2</b>	
Nombre y Apellido: B. H.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>3</b>	
Nombre y Apellido: L. S.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>4</b>	
Nombre y Apellido: C. B.	
Edad: 22	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
...	
<b>96</b>	
Nombre y Apellido: B. S.	
Edad: 29	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	

**Figura IV.4.** Listado de Personal para el Proyecto completo

Luego de contar con este documento completo con todo el personal numerado, se procede al sorteo de los miembros de cada equipo y se completa el *Listado de Equipos* como se muestra en la Figura IV.5.

Es conveniente aclarar que se seleccionaron al azar los miembros del equipo con el fin de integrarlos con personas heterogéneas en cuanto a los conocimientos y experiencias previas en el desarrollo de software. El documento completo se encuentra en el Anexo III.

Organización	LISTADO DE EQUIPOS
Equipo N°	Integrantes (Nombre y Apellido)
<b>1</b>	1- Q. C.
	2- O. V.
	3- G. C.
	4- F. R.
<b>2</b>	1- A. O.
	2- T. F.
	3- M. P.
	4- A. L.
<b>3</b>	1- A. V.
	2- G. W.
	3- H. C.
	4- O. V.
<b>4</b>	1- I. M. A.
	2- I. O.
	3- M. V.
	4- P. E.
...	
<b>27</b>	1- B. S. M.
	2- G. V. H.
	3- L. V. N.
	4- P. P.

**Figura IV.5.** Listado de Equipos codificado con sus integrantes

Una vez completado este documento se procede a integrar la información de los *Informes Iniciales del Clima* de cada integrante, por equipo, en el *Resumen del Clima Inicial* para poder así calcular el puntaje por equipo para cada factor del Clima, esto puede verse en la Figura IV.6. El documento completo se encuentra en el Anexo III.

Organización	RESUMEN DEL CLIMA INICIAL				
	Fecha: .....				
<b>Codificación:</b>					
SP ⇨ Seguridad en la Participación		TV ⇨ Visión de Equipo			
SI ⇨ Soporte para la Innovación		OT ⇨ Orientación a la Tarea			
EQUIPO N° 1					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	49	40	54	29	
2°	49	35	42	26	
3°	37	28	33	16	
4°	37	35	33	23	
Promedio Equipo	45	34,5	40,5	23,5	
EQUIPO N° 2					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	35	29	40	23	
2°	38	33	38	21	
3°	41	31	40	23	
4°	41	32	42	25	
Promedio Equipo	38,75	31,25	40	23	
...					
EQUIPO N° 27					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	40	32	43	23	
2°	41	34	46	26	
3°	41	32	44	21	
4°	46	35	44	21	
Promedio Equipo	42	33,25	44,25	22,75	

Figura IV.6. Puntajes del Test TSI por Equipos

En este informe se calcula la media aritmética de los puntajes de todos los miembros del equipo, como se ve en la Figura IV.6, por ejemplo: el Equipo N° 2 obtuvo los puntajes que se detallan a continuación:

- Seguridad en la Participación: 38,75 (70,5%) [Puntaje Mín:11 – Máx: 55]
- Soporte para la Innovación: 31,25 (78,1%) [Puntaje Mín: 8 – Máx: 40]
- Visión de Equipo: 40 (72,7%) [Puntaje Mín:11 – Máx: 55]
- Orientación a la Tarea: 23 (76,7%) [Puntaje Mín: 6 – Máx: 30]

Se presentan los puntajes promedio del Equipo N° 2 para el Cuestionario TSI. En el factor SP, el porcentaje 70,5 indica que existen opiniones coincidentes en cuanto a que todos los miembros tengan participación en la toma de decisiones y se sientan seguros de poder hacerlo. El factor SI, con mayor porcentaje (78%), muestra opiniones similares en cuanto a la preferencia por trabajar en un entorno que de lugar a cambios y mejoras. Respecto del factor TV, el porcentaje obtenido indica que los miembros del equipo coinciden en que deben tener claros los objetivos. Por último el factor OT, con un

porcentaje de 76,7%, muestra el grado de importancia que se le da al compromiso con la tarea para realizarla de la mejor manera posible.

#### IV.4 Determinación de las Percepciones del Clima de Trabajo en Equipos

Esta etapa se lleva a cabo cuando los alumnos completaron aproximadamente un 45% del proyecto de desarrollo, en ese momento se entrega el cuestionario Inventario de Clima de Equipos-TCI, el cual se completa como muestra la Figura IV.7, con el objeto de conocer la percepción del clima de trabajo en equipos en ese momento.

<b>CUESTIONARIO SOBRE PERCEPCIONES DEL AMBIENTE DE TRABAJO DEL EQUIPO (TCI)</b>															
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Apellido y nombres: M.P. ....                      Equipo Nro.: ...2.....                 </div> <p>Este cuestionario analiza el <u>clima</u> o ambiente <u>existente</u> en tu equipo de trabajo y otras cuestiones relacionadas con el mismo. Contiene, por lo tanto, preguntas acerca de la manera en que los miembros del equipo están trabajando juntos, la innovación, la dirección, etc. Las preguntas no tienen respuestas “correctas” o “incorrectas”. Lo importante es que respondas de una forma precisa y sincera a cada pregunta. No pierdas mucho tiempo pensando tus respuestas; las primeras reacciones son generalmente más fiables.</p> <p><b>Por favor, tacha con una X tu respuesta, siguiendo esta escala:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="width: 20%;">Totalmente en desacuerdo</td> <td style="width: 20%;">Desacuerdo</td> <td style="width: 20%;">Ni acuerdo ni desacuerdo</td> <td style="width: 20%;">De acuerdo</td> <td style="width: 20%;">Totalmente de acuerdo</td> </tr> <tr> <td>①</td> <td>②</td> <td>③</td> <td>④</td> <td>⑤</td> </tr> </table>						Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	①	②	③	④	⑤
Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo											
①	②	③	④	⑤											
1.	Generalmente los miembros del equipo compartimos la información, en lugar de guardárnosla para nosotros	①	②	●	④ ⑤										
2.	Es fácil conseguir en el equipo apoyo para el desarrollo de nuevas ideas	●	②	③	④ ⑤										
4.	Mantenemos un contacto frecuente entre nosotros	①	②	③	● ⑤										
5.	En este equipo nos tomamos el tiempo necesario para desarrollar nuevas ideas	①	●	③	④ ⑤										
6.	Los miembros del equipo se sienten comprendidos y aceptados por los demás	①	②	③	● ⑤										
7.	Se escuchan todos los puntos de vista, incluidos los minoritarios	①	●	③	④ ⑤										
8.	El equipo está abierto y dispuesto al cambio	①	②	●	④ ⑤										
9.	Los miembros del equipo cooperan para favorecer el desarrollo y la implantación de nuevas ideas	①	②	●	④ ⑤										
10.	Nuestra actitud es la de “todos estamos en el mismo barco”	①	②	③	● ⑤										
11.	La interacción es frecuente entre nosotros	①	②	③	● ⑤										
12.	Los miembros del equipo nos mantenemos mutuamente informados sobre los temas propios del trabajo	①	②	③	● ⑤										
13.	Los miembros del equipo proporcionan y comparten recursos para promover la aplicación de nuevas ideas	①	②	●	④ ⑤										
39.	Los miembros del equipo te proporcionan ideas útiles y apoyo efectivo para ayudarte a realizar tu trabajo lo mejor posible.	①	②	③	● ⑤										
15.	Como equipo, mantenemos el contacto entre nosotros	①	②	③	● ⑤										
16.	Los integrantes de este equipo siempre buscan soluciones innovadoras y nuevas perspectivas ante los problemas	①	②	●	④ ⑤										
17.	Todo el equipo se esfuerza por compartir la información	①	②	③	● ⑤										
18.	El equipo siempre busca desarrollar nuevas respuestas	①	②	●	④ ⑤										
19.	Los miembros del equipo prestan un apoyo efectivo a las nuevas ideas y a su implantación	①	●	③	④ ⑤										
20.	Los miembros del equipo se reúnen a menudo para hablar, tanto en situaciones formales como informales	①	②	③	● ⑤										

**Figura IV.7.** Cuestionario TCI completado por el alumno M.P.

<b>CUESTIONARIO SOBRE PERCEPCIONES DEL AMBIENTE DE TRABAJO DEL EQUIPO (TCI)</b>					
A continuación deseáramos que, por favor, respondas a las siguientes cuestiones:					
	En ninguna medida	En algún caso			
	①	③	⑤		
28. Hasta qué punto tienes claros los objetivos del equipo	①	●	⑤		
29. En qué medida consideras que los objetivos son útiles o adecuados	①	●	⑤		
30. Hasta qué punto estás de acuerdo con los objetivos	①	●	⑤		
31. En qué medida consideras que los restantes miembros del equipo están de acuerdo con los objetivos	①	●	⑤		
32. En qué medida crees que los restantes miembros comprenden los objetivos del equipo	①	●	⑤		
33. Hasta qué punto crees que los objetivos del equipo son realizables en la práctica	①	③	●		
34. Hasta qué punto crees que los objetivos son válidos para usted personalmente	①	●	⑤		
35. Hasta qué punto crees que los objetivos son válidos para la organización	①	③	●		
36. Hasta qué punto crees que los objetivos son válidos para la sociedad en general	●	③	⑤		
37. Hasta qué punto opinas que los objetivos son realistas y realizables	①	③	●		
38. Hasta qué punto opinas que los miembros de su equipo se comprometen con los objetivos	①	●	⑤		
40. ¿Se realizan entre los miembros del equipo algún tipo de supervisión mutua para mantener la calidad del trabajo?	①	●	⑤		
41. ¿Se encuentran los miembros del equipo dispuestos a preguntarse el porqué de sus actuaciones?	①	●	⑤		
42. ¿Evalúa el equipo la posibilidad de fallas en sus actuaciones con el fin de mejorar sus resultados	①	●	⑤		
43. ¿Desarrollan los miembros del equipo las ideas de los demás para conseguir mejores resultados?	①	●	⑤		
44. ¿Se preocupan los miembros del equipo realmente por que éste consiga un rendimiento excelente?	●	③	⑤		
45. ¿Tiene el equipo criterios claros que los miembros tengan que cumplir para lograr el éxito común?	①	●	⑤		

**Figura IV.7.** Cuestionario TCI completado por el alumno M.P. (continuación)

Las respuestas consignadas en el TCI – Durante el Desarrollo se pasan al *Informe del Clima Durante el Desarrollo*, donde se agrupan por factor del clima según el Test TCI (Anderson y West, 1994) como lo muestra la figura IV.8.

Organización	<b>INFORME DEL CLIMA DURANTE EL DESARROLLO</b>					
	N° de Equipo: 2.....N° Integrante: 1..... Fecha: .....					
<b>Escala de Puntuación</b>						
① Totalmente en Desacuerdo		② Desacuerdo				
③ Ni acuerdo, ni desacuerdo		④ De Acuerdo				
⑤ Totalmente de Acuerdo						
<b>FACTOR A. Seguridad en la Participación.</b>						
Preguntas	Puntaje					Total Factor A
	①	②	③	④	⑤	
1°			x			
4°				x		
6°				x		
7°		x				
10°				x		
11°				x		
12°				x		
15°				x		
17°				x		
20°				x		
39°			x	x		
					40	

**Figura IV.8.** Informe del Clima Durante el Desarrollo del alumno M.P.

Organización	INFORME DEL CLIMA DURANTE EL DESARROLLO					
	N° de Equipo: 2.....N° Integrante: 1..... Fecha: .....					
<b>FACTOR B. Soporte para la Innovación</b>						
Preguntas	Puntaje					Total Factor B
	①	②	③	④	⑤	
2°	*					
5°		*				
8°			*			
9°			*			
13°			*			
16°			*			
18°			*			
19°		*				20
<b>FACTOR C. Visión de Equipo</b>						
Preguntas	Puntaje					Total Factor C
	①	②	③	④	⑤	
28°			*			
29°			*			
30°			*			
31°			*			
32°			*			
33°					*	
34°			*			
35°					*	
36°	*					
37°					*	
38°			*			51
<b>FACTOR D. Orientación a la Tarea</b>						
Preguntas	Puntaje					Total Factor D
	①	②	③	④	⑤	
40°			*			
41°			*			
42°			*			
43°	*					
44°			*			
45°		*				
OBSERVACIONES: .....						
.....						
.....						

**Figura IV.8.** Informe del Clima Durante el Desarrollo del alumno M.P. (continuación)

Como puede observarse en la Figura anterior, el alumno M.P. obtuvo los siguientes puntajes para los factores del clima durante el desarrollo:

- Seguridad en la Participación: 40 (72,7%) [Puntaje Mín:11 – Máx: 55]
- Soporte para la Innovación: 20 (50%) [Puntaje Mín: 8 – Máx: 40]
- Visión de Equipo: 51 (92,7%) [Puntaje Mín:11 – Máx: 55]
- Orientación a la Tarea: 15 (50%) [Puntaje Mín: 6 – Máx: 30]

Las respuestas de M.P. al cuestionario TCI proporcionado a la mitad del trabajo en equipos de desarrollo de software, muestran que percibe una alta Seguridad en la Participación (72,7%), es decir que ha tenido una buena participación en la toma de decisiones; que solo en el 50% de las ocasiones se dio lugar a la innovación y/o cambio

(SI); que totalmente se tuvieron claros los objetivos y la idea de que son alcanzables (TV); y que no estuvo del todo comprometido con realizar su tarea de la mejor manera posible (OT).

Como puede observarse, las preguntas numeradas desde el 21° al 27° no se analizan con el test, ya que corresponden al índice de deseabilidad social que se agrega en el cuestionario para comprobar sesgos en las respuestas consignadas por los encuestados.

Luego de contar con el *Informe del Clima Durante el Desarrollo* de todos los participantes del experimento, se agrupan los resultados por equipo y se completa el *Resumen del Clima Durante el Desarrollo* como se visualiza en la Figura IV.9. El documento completo se encuentra en el Anexo III.

Organización	RESUMEN DEL CLIMA DURANTE EL DESARROLLO				
	Fecha: .....				
<b>Codificación:</b>					
SP ⇨ Seguridad en la Participación		TV ⇨ Visión de Equipo			
SI ⇨ Soporte para la Innovación		OT ⇨ Orientación a la Tarea			
<b>EQUIPO N° 1</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	38	27	45	24	
2°	37	30	37	18	
3°	39	27	31	16	
4°	36	25	39	18	
Promedio Equipo	37,5	27,25	38	19	
<b>EQUIPO N° 2</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	40	20	51	15	
2°	45	31	41	19	
3°	52	31	53	24	
4°	45	27	42	24	
Promedio Equipo	45,5	27,25	46,75	20,5	
...					
<b>EQUIPO N° 27</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	48	33	33	18	
2°	40	28	36	18	
3°	45	3	55	26	
4°	46	33	47	30	
Promedio Equipo	44,75	31,75	42,75	23,0	

**Figura IV.9.** Resumen del Clima Durante el Desarrollo para los Equipos

Como puede observarse en la Figura IV.9, por ejemplo, el Equipo N° 2 obtuvo los siguientes puntajes para los factores del clima durante el desarrollo:

- Seguridad en la Participación: 45,5 (82,7%) [Puntaje Mín: 11 – Máx: 55]
- Soporte para la Innovación: 27,75 (69,4%) [Puntaje Mín: 8 – Máx: 40]

- Visión de Equipo: 46,75 (85%) [Puntaje Mín:11 – Máx: 55]
- Orientación a la Tarea: 20,5 (68,3) [Puntaje Mín: 6 – Máx: 30]

Los puntajes promedio para el Equipo N° 2 del Cuestionario TCI proporcionado durante un 45% del desarrollo del proyecto software dejan ver lo siguiente: que el equipo fue bastante participativo en la toma de decisiones (SP); que se comprometieron recursos para innovar sus tareas (SI). Por otra parte, el porcentaje más alto (85%) se registró para el factor TV, da cuenta de que el equipo tuvo bien en claro los objetivos y su factibilidad. Finalmente, la Orientación a la Tarea (OT) mostró un buen nivel de compromiso (68,3%) del equipo para alcanzar el rendimiento más alto posible.

#### IV.5 Mejora de Relaciones de Trabajo en Equipos

En esta etapa se propone la realización de Técnicas de Dinámica Grupal a aquellos equipos que muestren un puntaje inferior en la etapa Durante, respecto de la etapa Inicio. El puntaje actual debe ser inferior en un 33% respecto de la medición anterior (Inicio). Por ejemplo, analicemos el caso del Equipo N° 2, sus puntajes al *Inicio* fueron los que muestra la Tabla IV.1:

<i>Factor</i>	<i>Escala</i>	<i>Puntaje</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>SP</b>	11 – 55	38,75	70,5%
<b>SI</b>	8 – 40	31,25	78,1%
<b>TV</b>	11 – 55	40	72,7%
<b>OT</b>	6 – 30	23	76,7%

**Tabla IV.1.** Puntajes de la Etapa Inicio para el Equipo N° 2

Los puntajes para la etapa *Durante* del mismo equipo fueron los siguientes (Tabla IV.2):

<i>Factor</i>	<i>Escala</i>	<i>Puntaje</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>SP</b>	11 – 55	45,5	82,7%
<b>SI</b>	8 – 40	27,75	69,4%
<b>TV</b>	11 – 55	46,75	85%
<b>OT</b>	6 – 30	20,5	68,3%

**Tabla IV.2.** Puntajes de la Etapa Durante para el Equipo N° 2

Se realiza la diferencia entre el puntaje *Durante* e *Inicio*, si da una cifra menor al 33%, se aplican las técnicas grupales correspondientes, sino se continúa con la siguiente etapa. Las diferencias se muestran en la Tabla IV.3:

Factor	% Durante	% Inicio	Diferencia
SP	82,7%	70,5%	12,2%
SI	69,4%	78,1%	-8,7%
TV	85%	72,7%	12,3%
OT	68,3%	76,7%	-8,4%

**Tabla IV.3.** Diferencias de porcentajes para el Equipo N° 2

En el caso del Equipo N° 2, se pueden ver disminuciones en los puntajes de los factores Soporte para la Innovación (-8.7%) y Orientación a la Tarea (-8.4%) de la preferencia con respecto a la percepción del clima de trabajo en equipos, pero éstas disminuciones no superan el 33%, luego en este equipo particular, no es necesaria la aplicación de ninguna técnica de dinámica grupal.

En caso de ser necesaria la aplicación de alguna técnica, se puede consultar el subapartado III.2.5 del Capítulo III.

#### IV.6 Determinación de las Percepciones del Clima de Trabajo en Equipos

Esta etapa tiene lugar cuando el proyecto de desarrollo de software se encuentra en un 95% de su concreción, justo antes del final del trabajo en equipos, se procede a la entrega del cuestionario Inventario de Clima de Equipos–TCI para conocer las percepciones finales del trabajo en equipos. El Cuestionario se completa como se muestra en la Figura IV.10.

<u>Nombre y Apellido:</u> M.P.		<u>N° Equipo:</u> 2				
<b>CUESTIONARIO SOBRE EL EQUIPO DE TRABAJO (POST)</b>						
Este cuestionario analiza el clima o ambiente que existió en tu equipo de trabajo y otras cuestiones relacionadas con el mismo. Contiene, preguntas acerca de la manera en que los miembros del equipo han trabajado juntos, la innovación, la dirección, etc. Las preguntas no tienen respuestas "correctas" o "incorrectas". Lo importante es que respondas de una forma precisa y sincera a cada pregunta. No pierdas mucho tiempo pensando tus respuestas; las primeras reacciones son generalmente más fiables.						
Por favor, tacha con una X tu respuesta, siguiendo esta escala:						
Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
①	②	③	④	⑤		
3. Generalmente los miembros del equipo compartimos la información, en lugar de guardárnosla para nosotros	①	②	●	④	⑤	
4. Es fácil conseguir en el equipo apoyo para el desarrollo de nuevas ideas	①	②	●	④	⑤	
5. Todos nos influimos unos a otros	①	②	③	●	⑤	
6. Mantenemos un contacto frecuente entre nosotros	①	②	③	●	⑤	
7. En este equipo nos tomamos el tiempo necesario para desarrollar nuevas ideas	①	②	●	④	⑤	
8. Los miembros del equipo se sienten comprendidos y aceptados por los demás	①	②	③	●	⑤	
9. Se escuchan todos los puntos de vista, incluidos los minoritarios	①	②	③	●	⑤	
10. El equipo está abierto y dispuesto al cambio	①	②	●	④	⑤	
11. Los miembros del equipo cooperan para favorecer el desarrollo y la implantación de nuevas ideas	①	②	●	④	⑤	
12. Nuestra actitud es la de "todos estamos en el mismo barco"	①	②	③	●	⑤	

**Figura IV.10.** Cuestionario TCI–Posterior al Desarrollo completado por el alumno M.P.

CUESTIONARIO SOBRE EL EQUIPO DE TRABAJO (POST)					
13. La interacción es frecuente entre nosotros	①	②	③	●	⑤
14. Los miembros del equipo nos mantenemos mutuamente informados sobre los temas propios del trabajo	①	②	③	●	⑤
15. Los miembros del equipo proporcionan y comparten recursos para promover la aplicación de nuevas ideas	①	②	●	④	⑤
39. Hay reciprocidad en un marco de confianza mutua	①	②	③	●	⑤
15. Como equipo, mantenemos el contacto entre nosotros	①	②	③	●	⑤
16. Los integrantes de este equipo siempre buscan soluciones innovadoras y nuevas perspectivas ante los problemas	①	②	●	④	⑤
17. Todo el equipo se esfuerza por compartir la información	①	②	③	●	⑤
18. El equipo siempre busca desarrollar nuevas respuestas	①	②	●	④	⑤
19. Los miembros del equipo prestan un apoyo efectivo a las nuevas ideas y a su implantación	①	②	●	④	⑤
20. Los miembros del equipo se reúnen a menudo para hablar, tanto en situaciones formales como informales	①	②	③	④	●
A continuación deseáramos que, por favor, te posicionaras respecto a las siguientes cuestiones:					
	En ninguna medida	En algún caso	Completamente		
	①	③	⑤		
28. Hasta qué punto tienes claros los objetivos del equipo	①	●	⑤		
29. En qué medida consideras que los objetivos son útiles o adecuados	①	●	⑤		
30. Hasta qué punto estás de acuerdo con los objetivos	①	●	⑤		
31. En qué medida consideras que los restantes miembros del equipo están de acuerdo con los obj.	①	●	⑤		
32. En qué medida crees que los restantes miembros comprenden los objetivos del equipo	①	●	⑤		
33. Hasta qué punto crees que los objetivos del equipo son realizables en la práctica	①	③	●		
34. Hasta qué punto crees que los objetivos son válidos para ti personalmente	①	●	⑤		
35. Hasta qué punto crees que los objetivos son válidos para la organización	①	③	●		
36. Hasta qué punto crees que los objetivos son válidos para la sociedad en general	●	③	⑤		
37. Hasta qué punto opinas que los objetivos son realistas y realizables	①	③	●		
38. Hasta qué punto opinas que los miembros de tu equipo se comprometen con los objetivos	①	●	⑤		
40. ¿Se realizan entre los miembros del equipo algún tipo de supervisión mutua para mantener la calidad del trabajo?	①	③	●		
41. ¿Se encuentran los miembros del equipo dispuestos a preguntarse el porqué de sus actuaciones?	①	③	●		
42. ¿Evalúa el equipo la posibilidad de fallos en sus actuaciones con el fin de mejorar sus resultados?	①	●	⑤		
43. ¿Desarrollan los miembros del equipo las ideas de los demás para conseguir mejores resultados?	①	●	⑤		
44. ¿Se preocupan los miembros del equipo realmente por que éste consiga un rendimiento excelente?	①	●	⑤		
45. ¿Tiene el equipo criterios claros que los miembros tengan que cumplir para lograr el éxito común?	①	●	⑤		

**Figura IV.10.** Cuestionario TCI – Posterior al Desarrollo completado por el alumno M.P. (continuación)

Luego de contar con este TCI posterior al desarrollo completo, se procede a agrupar las respuestas según el Test TCI-Post (Anderson y West, 1994), por factor en el *Informe de Clima Posterior al Desarrollo*, como se muestra en la Figura IV.11.

Organización	INFORME DEL CLIMA POSTERIOR AL DESARROLLO						
		N° de Equipo: 2.....N° Integrante: 1..... Fecha: .....					
<b>Escala de Puntuación</b>							
① Totalmente en Desacuerdo      ② Desacuerdo ③ Ni acuerdo, ni desacuerdo      ④ De Acuerdo ⑤ Totalmente de Acuerdo							
<b>FACTOR A. Seguridad en la Participación.</b>							
Preguntas	Puntaje					Total Factor A	
	①	②	③	④	⑤		
1°			x				
4°				x			
6°				x			
7°				x			
10°				x			
11°				x			
12°				x			
15°				x			
17°				x			
20°					x		
39°			x				43
<b>FACTOR B. Soporte para la Innovación</b>							
Preguntas	Puntaje					Total Factor B	
	①	②	③	④	⑤		
2°			x				
5°			x				
8°			x				
9°			x				
13°			x				
16°			x				
18°			x				
19°			x				24
<b>FACTOR C. Visión de Equipo</b>							
Preguntas	Puntaje					Total Factor C	
	①	②	③	④	⑤		
28°			x				
29°			x				
30°			x				
31°			x				
32°			x				
33°					x		
34°			x				
35°					x		
36°	x						
37°					x		37
38°			x				
<b>FACTOR D. Orientación a la Tarea</b>							
Preguntas	Puntaje					Total Factor D	
	①	②	③	④	⑤		
40°					x		
41°			x				
42°			x				
43°			x				
44°			x				
45°			x				20

Figura IV.11. Informe del Clima Posterior al Desarrollo de M.P. (continuación)

Como puede observarse en la Figura IV.11, el alumno M.P. obtuvo los siguientes puntajes para los factores del clima posterior:

- Seguridad en la Participación: 43 [Puntaje Mín:11 – Máx: 55]

- Soporte para la Innovación: 24 [Puntaje Mín: 8 – Máx: 40]
- Visión de Equipo: 37 [Puntaje Mín:11 – Máx: 55]
- Orientación a la Tarea: 20 [Puntaje Mín: 6 – Máx: 30]

La percepción de M.P. respecto del clima de trabajo en equipos al final del desarrollo de software permite ver que el factor predominante fue la Seguridad en la Participación (SP – 78,2%) que indica que tuvo una alta participación en la toma de decisiones en el equipo del cual formó parte. También se ve que en algunas ocasiones que no estuvo del todo comprometido con realizar la tareas de la menor manera posible (OT).

Como puede observarse, las preguntas numeradas desde el 21° al 27° no se analizan con el test, ya que corresponden al índice de deseabilidad social que se agrega en el cuestionario para comprobar sesgos en las respuestas consignadas por los encuestados.

Luego de contar con el *Informe del Clima Posterior al Desarrollo* de todos los participantes del experimento, se agrupan los resultados por equipo y se completa el *Resumen del Clima Posterior al Desarrollo* calculando la media aritmética para los cuatro factores del clima como se visualiza en la siguiente Figura IV.12. El documento completo se encuentra en el Anexo III.

Organización	RESUMEN DEL CLIMA POSTERIOR AL DESARROLLO				Observación
	Fecha: .....				
<b>Codificación:</b>					
SP ⇒ Seguridad en la Participación		TV ⇒ Visión de Equipo			
SI ⇒ Soporte para la Innovación		OT ⇒ Orientación a la Tarea			
<b>EQUIPO N° 1</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	45	38	41	22	
2°	44	33	37	24	
3°	41	30	38	20	
4°	33	26	37	22	
Promedio Equipo	41,5	31,75	38,25	22	
<b>EQUIPO N° 2</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	43	24	37	20	
2°	41	32	39	18	
3°	46	33	45	20	
4°	37	30	39	24	
Promedio Equipo	41,75	29,75	40	20,5	
...					
<b>EQUIPO N° 27</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	48	37	41	26	
2°	44	39	41	30	
3°	46	31	39	18	
4°	46	35	47	24	
Promedio Equipo	46,75	35,5	42	24,5	

**Figura IV.12.** Resumen del Clima Posterior al Desarrollo de los Equipos

Como puede observarse en la Figura IV.12, por ejemplo, el Equipo N° 2 obtuvo los siguientes puntajes para los factores del clima posterior al desarrollo:

- Seguridad en la Participación: 41,75 (76%) [Puntaje Mín:11 – Máx: 55]
- Soporte para la Innovación: 29,75 (74,4%) [Puntaje Mín: 8 – Máx: 40]
- Visión de Equipo: 40 (72,7%) [Puntaje Mín:11 – Máx: 55]
- Orientación a la Tarea: 20,5 (68,3%) [Puntaje Mín: 6 – Máx: 30]

Al final del desarrollo del proyecto de software, el promedio de respuestas del Equipo N° 2 se puede interpretar que el equipo se reunió con frecuencia y que los miembros se sintieron seguros de alcanzar los objetivos del equipo (SP), y en este sentido se comprometieron y utilizaron recursos para dar lugar a cambios (SI).

La Visión compartida del Equipo (TV) en general, fue que los objetivos en su conjunto eran comprendidos y alcanzables. Respecto del factor Orientación a la Tarea (OT), el alto porcentaje (68,3%) deja ver que los miembros del equipo proporcionaron ideas útiles y también construyeron ideas en forma conjunta con los demás miembros.

#### **IV.7 Determinación de la Variación del Clima de Trabajo en Equipos**

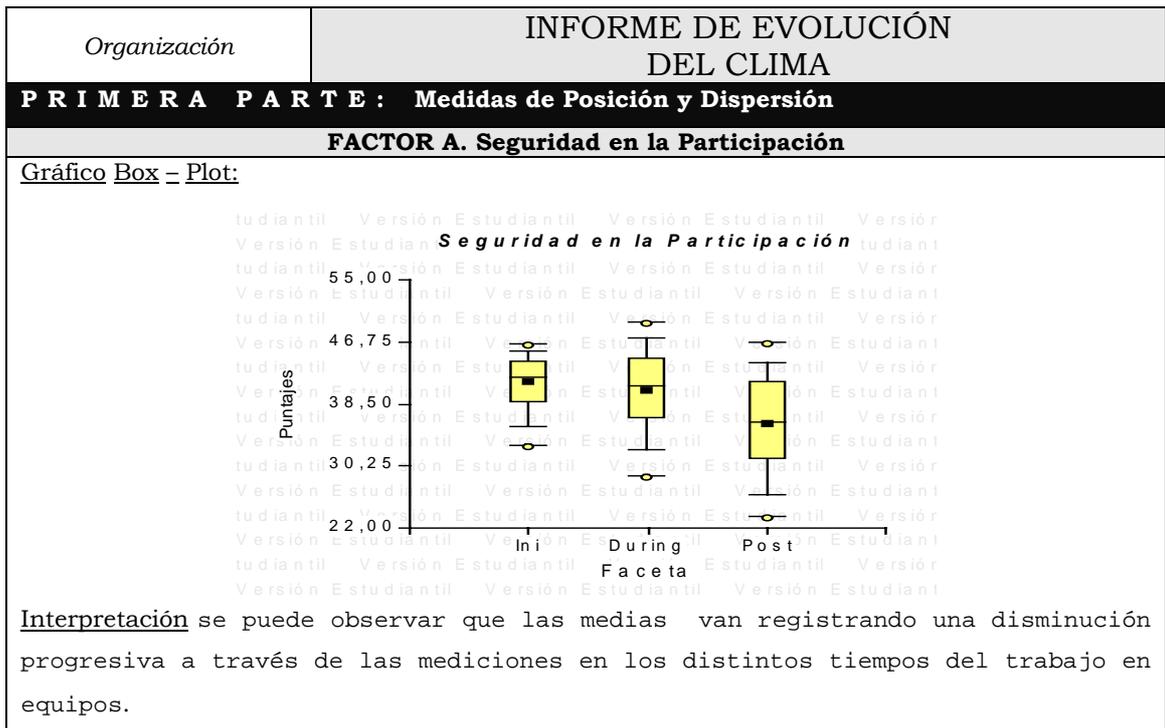
En esta etapa se realiza un análisis exploratorio de los factores del clima de trabajo en equipos (Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipos, Orientación a la Tarea), en los tres tiempos de medición (Inicio, Durante, Posterior).

El documento que se completa en esta etapa consta de dos partes:

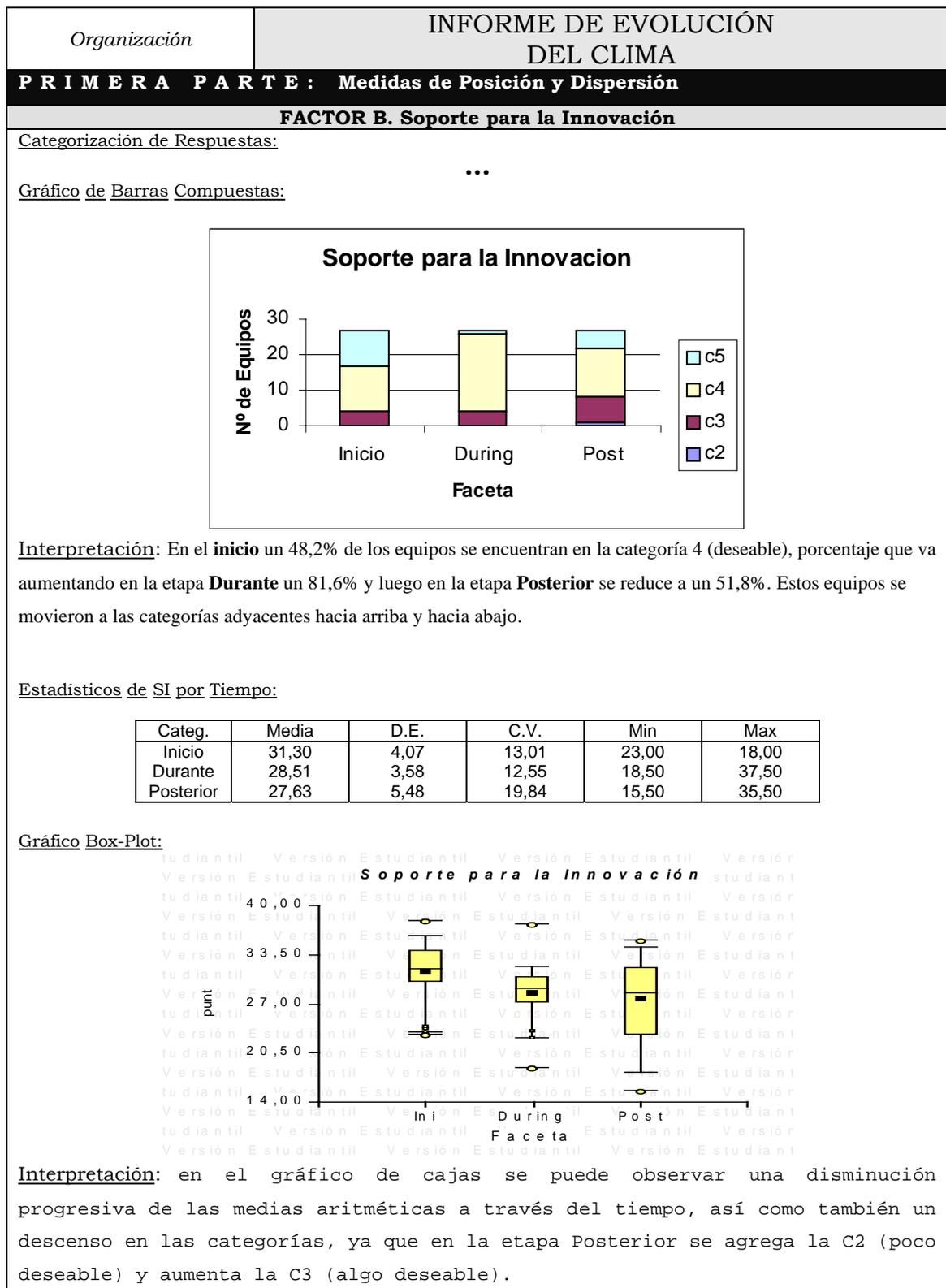
- *1º Parte:* Medidas de Posición y Dispersión.
- *2º Parte:* Análisis de la Varianza.

Para realizar el procesamiento de los datos de entrada y completar las dos Partes del documento de salida, se utilizó el software estadístico InfoStat (U.N.C., 2006).

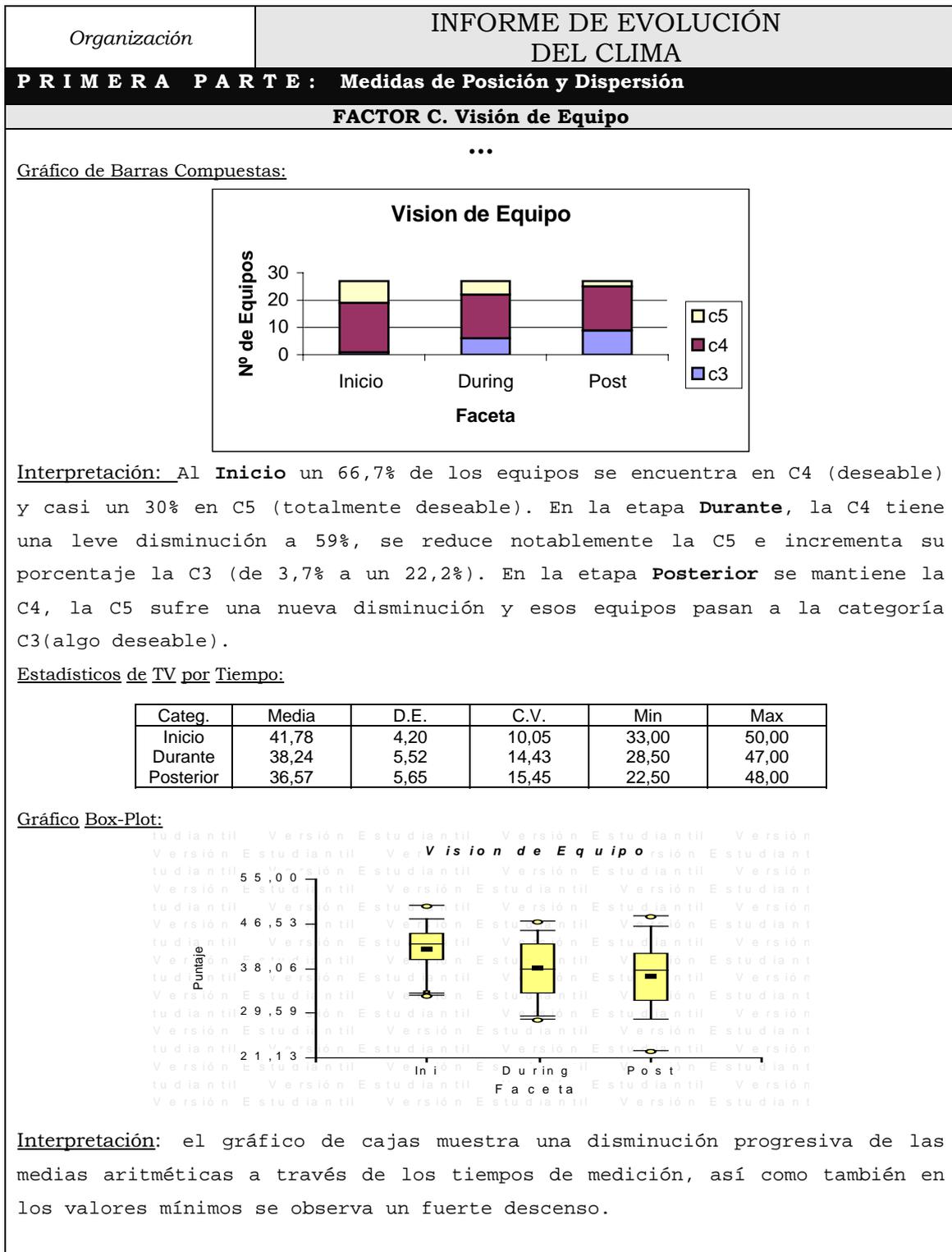
Con el objeto de obtener una mayor comprensión sobre cómo se va completando el *Informe de Variación del Clima*, consultar el apartado III.2.7. del Capítulo III “Solución Propuesta”. El documento completo se muestra en la Figura IV.13.



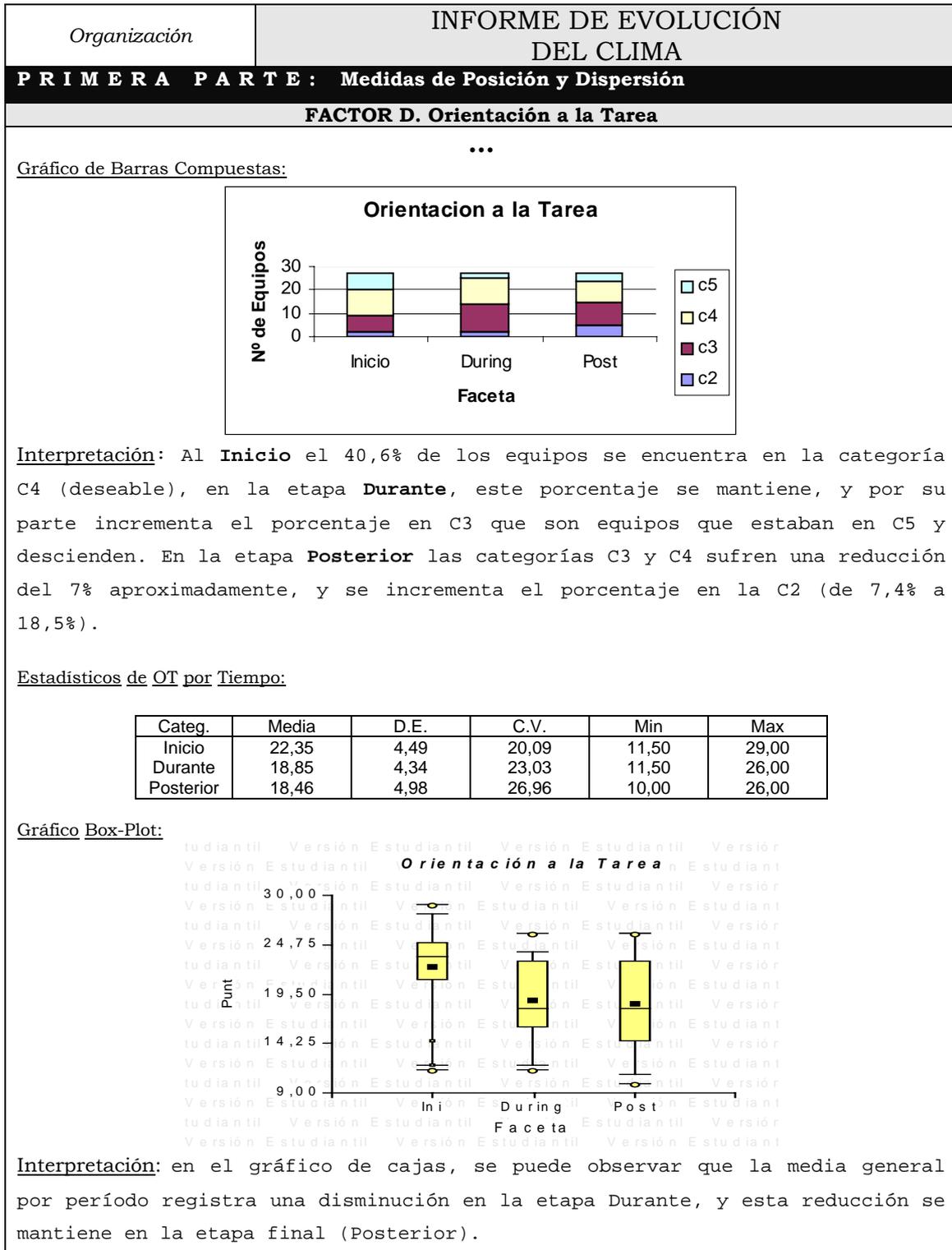
**Figura IV.13.** Informe de Evolución del Clima 1ºPARTE (continuación)



**Figura IV.13.** Informe de Evolución del Clima 1º PARTE (continuación)

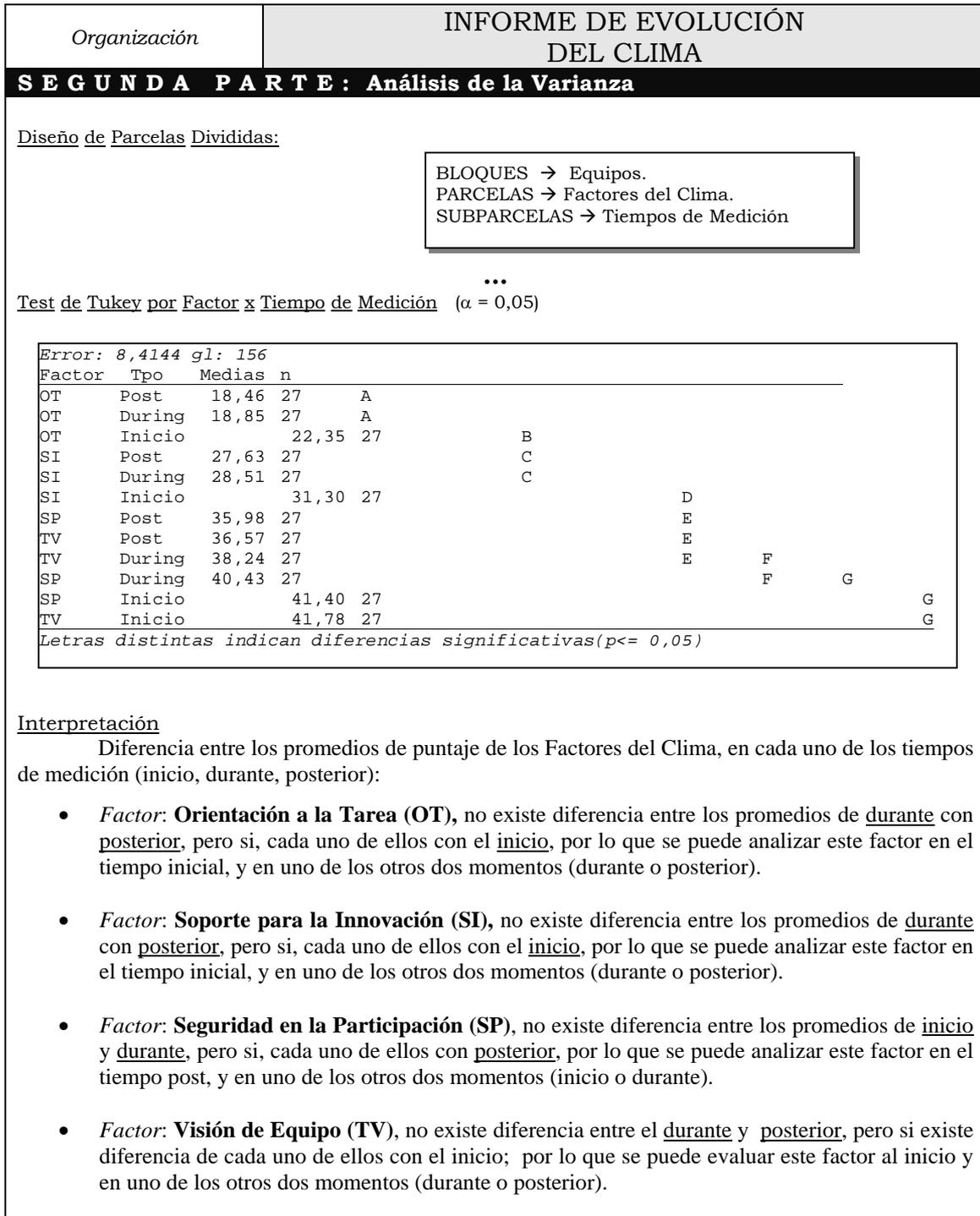


**Figura IV.13.** Informe de Evolución del Clima 1º PARTE (continuación)



**Figura IV.13.** Informe de Evolución del Clima 1º PARTE (continuación)

Una vez completa esta 1º PARTE del Informe de Evolución del Clima, se procede a completar la 2º PARTE, también con el software InfoStat (U.N.C., 2006) como se muestra en la Figura IV.14



**Figura IV.14.** Informe de Evolución del Clima 2º PARTE

## IV.8 Evaluación de la Calidad de los Productos Entregados

En esta etapa se cuantifica la calidad promedio de las entregas que fueron realizando los equipos. Para ello se toma como dato de entrada la *Planilla de Evaluación de Entregas* que es completada por la Cátedra analizada, y esos datos se vuelcan en el *Listado de Evaluación de Equipos* como se muestra en la Figura IV.15. El documento completo se encuentra en el Anexo III.

Organización	LISTADO DE EVALUACIÓN DE EQUIPOS	
<b>Equipo N° 1</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	8
	2. Plan de Garantía de Calidad	9
	3. Plan de Pruebas	10
	4. Diseño	9
	5. Desarrollo	9
	6. Implantación	9
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	9
<b>Equipo N° 2</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	9
	2. Plan de Garantía de Calidad	7
	3. Plan de Pruebas	10
	4. Diseño	9
	5. Desarrollo	9
	6. Implantación	8
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	9
...		
<b>Equipo N° 27</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	8
	2. Plan de Garantía de Calidad	8
	3. Plan de Pruebas	10
	4. Diseño	7
	5. Desarrollo	7
	6. Implantación	8
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	8

**Figura IV.15.** Listado de Evaluación de Equipos

Como puede observarse, las entregas realizadas por el Equipo N° 2 dan como resultado un promedio de 9 puntos, el cual se encuadra en una categoría de Calidad del producto Buena [desde 8,99 hasta 9,99 puntos].

## IV.9 Evaluación de la Satisfacción de los Equipos

En esta etapa se cuantifican las respuestas obtenidas del *Cuestionario de Gladstein* entregado a cada miembro de equipo, y luego se agrupan las respuestas por equipo y se sintetizan en el *Listado de Satisfacción de Equipos* como se puede ver en la Figura IV.16.

Organización	<b>INFORME DE EVOLUCIÓN DEL CLIMA</b>						
<b>PRIMERA PARTE : Medidas de Posición y Dispersión</b>							
<b>FACTOR A. Seguridad en la Participación</b>							
<u>Categorización de Respuestas:</u>							
Categoría	Puntaje	Seguridad en la Participación					
C1	Hasta 11	Nada deseable					
C2	11,1 a 22	Poco deseable					
C3	22,1 a 33	Algo deseable					
C4	33,1 a 44	Deseable					
C5	44,1 a 55	Totalmente deseable					
<u>Estadísticos por Categorías:</u>							
<b>INICIO</b>							
Categ.	n	%	Media	D.E.	C.V.	Min	Max
C3	1	3,7	33,00	0,00	0,00	33,00	39,00
C4	19	70,3	40,50	2,59	35,50	35,50	44,00
C5	7	26	45,06	0,80	44,25	44,25	46,50
<b>DURANTE</b>							
Categ.	n	%	Media	D.E.	C.V.	Min	Max
C3	4	14,7	33,35	4,15	12,46	29,00	39,00
C4	14	52	39,19	3,38	8,64	33,00	44,00
C5	9	33,3	45,49	1,76	3,87	44,33	49,50
<b>POSTERIOR</b>							
Categ.	n	%	Media	D.E.	C.V.	Min	Max
C3	9	33,3	28,94	2,94	10,16	23,50	32,67
C4	17	63	39,07	3,60	9,22	33,67	44,00
C5	1	3,7	46,75	0,00	0,00	46,75	46,75
<u>Gráfico de Barras Compuestas:</u>							
<u>Interpretación</u> En el <b>inicio</b> un 70,3% de los equipos se encuentran en la categoría 4, porcentaje que va disminuyendo a medida que transcurre el tiempo hasta 52%, ya que los equipos se movieron a las categorías adyacentes. En la etapa <b>posterior</b> el 63% se encuentra en la categoría 4 (Deseable), y otros (33,3%)descienden a la categoría 3 (Algo Deseable)							
<u>Estadísticos de SP por Tiempo:</u>							
Categ.	Media	D.E.	C.V.	Min	Max		
Inicio	41,40	3,42	8,26	33,00	46,50		
Durante	40,43	5,11	12,63	29,00	49,50		
Posterior	35,98	6,20	17,24	23,50	46,75		

**Figura IV.13. Informe de Evolución del Clima 1ºPARTE**

Organización	CUESTIONARIO DE GLADSTEIN					
N° de Equipo: <u>  2  </u> Fecha: <u>          </u>		N° de Miembro de Equipo: <u>  1  </u>				
<b>Escala de Puntuación</b>						
① Totalmente en Desacuerdo		② Desacuerdo				
③ Ni acuerdo, ni desacuerdo		④ De Acuerdo				
⑤ Totalmente de Acuerdo						
<i>Seguidamente te pedimos que, por favor, indiques (con una cruz) tu grado de acuerdo respecto a las siguientes cuestiones:</i>						
16.	Estoy muy satisfecho con el hecho de haber trabajado en este equipo	①	②	<b>x</b>	④	⑤
17.	Estoy encantado con la forma en que mis compañeros y yo trabajamos juntos	①	②	<b>x</b>	④	⑤
18.	Estoy satisfecho con mis compañeros actuales	①	②	<b>x</b>	④	⑤

**Figura IV.16.** Cuestionario de Gladstein del Alumno MP

Por ejemplo, el alumno M.P. obtuvo un puntaje de 9 sobre un total de 15 puntos, lo que representa el 60%, lo que indica que la satisfacción que alcanzó es apenas superior a un nivel medio, de haber trabajado con su equipo actual. Sus otros compañeros obtuvieron un puntaje levemente superior, de 11 puntos cada uno.

Una vez completos estos cuestionarios, se sintetizan los puntajes en el *Listado de Satisfacción de Equipos* como se muestra en la Figura IV.17. El documento completo se encuentra en el Anexo III.

Organización	LISTADO DE SATISFACCIÓN DE EQUIPOS	
<b>EQUIPO N° 1</b>		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	11
	N° 2	10
	N° 3	10
	N° 4	-
	Promedio Equipo N° 1	10,33
<b>EQUIPO N° 2</b>		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	9
	N° 2	11
	N° 3	11
	N° 4	-
	Promedio Equipo N° 2	10,33
...		
<b>EQUIPO N° 27</b>		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	13
	N° 2	12
	N° 3	10
	N° 4	10
	Promedio Equipo N° 27	11,25

**Figura IV.17.** Listado de Satisfacción de Equipos

El Equipo N° 2 obtuvo una satisfacción promedio de 10,33 sobre un total de 15 puntos, lo que representa un porcentaje de 69%. Este porcentaje indica que en general, el equipo estuvo conforme con sus compañeros actuales y la forma en que trabajaron.

#### **IV.10 Examen de la Relación de los Factores del Clima y la Calidad del Software/Satisfacción del Equipo**

Como se dijo en el Capítulo III, el objetivo en esta etapa es determinar si existe, o no, asociación entre los Factores del Clima: Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo y Orientación a la Tarea y Calidad del Software/Satisfacción de los Equipos, y para ello se utilizan correlaciones.

Se tomaron como datos de entrada los *Resúmenes del Clima Inicial, Durante el Desarrollo y Posterior al Desarrollo, el Listado de Evaluación de Entregas y el Listado de Evaluación de la Satisfacción* y esos datos se procesaron en el software estadístico InfoStat (U.N.C., 2006) mediante el empleo de Correlaciones, particularmente se calculó el Coeficiente de Correlación de Pearson.

Se obtuvieron 3 (tres) matrices con los Factores del Clima y la Calidad del Software, una para cada tiempo de medición. Y otras tres matrices relacionando los Factores del Clima y la Satisfacción de los Equipos. Éstas fueron incorporadas e interpretadas en el *Informe de Asociación de Variables del Clima de Trabajo en Equipos*, como se muestra a continuación en la Figura IV.18.

Organización	INFORME DE ASOCIACIÓN DE VARIABLES DEL CLIMA DE TRABAJO EN EQUIPOS																																																
<b>1ª Relación: Factores del Clima – Calidad del Producto</b>																																																	
Tiempo: <b>INICIO</b>																																																	
Tabla de correlación:																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Coeficientes de correlación</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Correlacion de Pearson: coeficientes\probabilidades</th> </tr> <tr> <th></th> <th>SP</th> <th>SI</th> <th>TV</th> <th>OT</th> <th>NOTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>SP</th> <td>1,00</td> <td>4,9E-05</td> <td>3,0E-04</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <th>SI</th> <td>0,70</td> <td>1,00</td> <td>2,4E-03</td> <td>0,01</td> <td>0,23</td> </tr> <tr> <th>TV</th> <td>0,64</td> <td>0,56</td> <td>1,00</td> <td>0,01</td> <td>0,17</td> </tr> <tr> <th>OT</th> <td>0,43</td> <td>0,51</td> <td>0,50</td> <td>1,00</td> <td>0,42</td> </tr> <tr> <th>NOTA</th> <td>0,41</td> <td>0,24</td> <td>0,27</td> <td>0,16</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table>		Coeficientes de correlación						Correlacion de Pearson: coeficientes\probabilidades							SP	SI	TV	OT	NOTA	SP	1,00	4,9E-05	3,0E-04	0,03	0,03	SI	0,70	1,00	2,4E-03	0,01	0,23	TV	0,64	0,56	1,00	0,01	0,17	OT	0,43	0,51	0,50	1,00	0,42	NOTA	0,41	0,24	0,27	0,16	1,00
Coeficientes de correlación																																																	
Correlacion de Pearson: coeficientes\probabilidades																																																	
	SP	SI	TV	OT	NOTA																																												
SP	1,00	4,9E-05	3,0E-04	0,03	0,03																																												
SI	0,70	1,00	2,4E-03	0,01	0,23																																												
TV	0,64	0,56	1,00	0,01	0,17																																												
OT	0,43	0,51	0,50	1,00	0,42																																												
NOTA	0,41	0,24	0,27	0,16	1,00																																												
Según la tabla, el Factor <b>SP</b> (0,03) al Inicio está relacionado con la Nota obtenida, ya que se verifica $p < 0,05$ .																																																	
<p><b>Interpretación</b> En la Etapa <b>INICIO</b> del trabajo de los alumnos, el único factor que muestra relación con la Calidad del Producto es la SEGURIDAD EN LA PARTICIPACION, lo cual da cuenta de una activa participación de los miembros del equipo en la toma de decisiones, y que éstos se sienten seguros de alcanzar los propósitos del equipo (que son los planteados desde la asignatura).</p> <p>La no verificación de las demás hipótesis puede deberse a que en un principio, los alumnos no tienen en claro, aún, los objetivos que deben alcanzar, el rol que cumplirá cada uno, ni tampoco conocen cómo será la dinámica de interacción con los demás miembros del equipo. Por otra parte, recién se están iniciando las prácticas, y sus resultados no presentan una estrecha relación con los factores del clima de equipo, ya que la idea de “equipo” se está gestando y la sinergia que lo caracteriza no se manifiesta aún.</p>																																																	
Tiempo: <b>DURANTE</b>																																																	
Tabla de correlación:																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Coeficientes de correlación</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Correlacion de Pearson: coeficientes\probabilidades</th> </tr> <tr> <th></th> <th>SP</th> <th>SI</th> <th>TV</th> <th>OT</th> <th>NOT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>SP</th> <td>1,00</td> <td>0,01</td> <td>3,0E-03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <th>SI</th> <td>0,49</td> <td>1,00</td> <td>0,03</td> <td>0,08</td> <td>0,49</td> </tr> <tr> <th>TV</th> <td>0,55</td> <td>0,41</td> <td>1,00</td> <td>0,01</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <th>OT</th> <td>0,42</td> <td>0,34</td> <td>0,48</td> <td>1,00</td> <td>0,29</td> </tr> <tr> <th>NOT</th> <td>0,41</td> <td>0,14</td> <td>0,50</td> <td>0,21</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table>		Coeficientes de correlación						Correlacion de Pearson: coeficientes\probabilidades							SP	SI	TV	OT	NOT	SP	1,00	0,01	3,0E-03	0,03	0,03	SI	0,49	1,00	0,03	0,08	0,49	TV	0,55	0,41	1,00	0,01	0,01	OT	0,42	0,34	0,48	1,00	0,29	NOT	0,41	0,14	0,50	0,21	1,00
Coeficientes de correlación																																																	
Correlacion de Pearson: coeficientes\probabilidades																																																	
	SP	SI	TV	OT	NOT																																												
SP	1,00	0,01	3,0E-03	0,03	0,03																																												
SI	0,49	1,00	0,03	0,08	0,49																																												
TV	0,55	0,41	1,00	0,01	0,01																																												
OT	0,42	0,34	0,48	1,00	0,29																																												
NOT	0,41	0,14	0,50	0,21	1,00																																												
Según la tabla, los factores <b>SP</b> (0,03) y <b>TV</b> (0,01) están relacionados con las Notas en la etapa Durante, ya que presentan un valor $p < 0,05$ .																																																	
<p><b>Interpretación</b> En la Etapa <b>DURANTE</b> se mantiene la SEGURIDAD EN LA PARTICIPACION, en relación con la Calidad del Producto; es decir, los alumnos perciben al entorno de trabajo como no-amenazante, confiable y de soporte, por lo tanto la toma de decisiones es reforzada y motivada.</p> <p>Asimismo, se agrega en esta etapa la relación VISIÓN DE EQUIPO – Calidad, es decir, luego de un tiempo de trabajo, el equipo va obteniendo una visión clara de que los objetivos son alcanzables.</p>																																																	
Tiempo: <b>POSTERIOR</b>																																																	
Tabla de correlación:																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Coeficientes de correlación</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Correlacion de Pearson: coeficientes\probabilidades</th> </tr> <tr> <th></th> <th>SP</th> <th>SI</th> <th>TV</th> <th>OT</th> <th>NOTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>SP</th> <td>1,00</td> <td>1,5E-06</td> <td>0,03</td> <td>0,41</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <th>SI</th> <td>0,78</td> <td>1,00</td> <td>5,4E-04</td> <td>0,05</td> <td>1,7E-03</td> </tr> <tr> <th>TV</th> <td>0,43</td> <td>0,62</td> <td>1,00</td> <td>0,03</td> <td>5,0E-04</td> </tr> <tr> <th>OT</th> <td>0,17</td> <td>0,39</td> <td>0,41</td> <td>1,00</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <th>NOTA</th> <td>0,45</td> <td>0,57</td> <td>0,62</td> <td>0,40</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table>		Coeficientes de correlación						Correlacion de Pearson: coeficientes\probabilidades							SP	SI	TV	OT	NOTA	SP	1,00	1,5E-06	0,03	0,41	0,02	SI	0,78	1,00	5,4E-04	0,05	1,7E-03	TV	0,43	0,62	1,00	0,03	5,0E-04	OT	0,17	0,39	0,41	1,00	0,04	NOTA	0,45	0,57	0,62	0,40	1,00
Coeficientes de correlación																																																	
Correlacion de Pearson: coeficientes\probabilidades																																																	
	SP	SI	TV	OT	NOTA																																												
SP	1,00	1,5E-06	0,03	0,41	0,02																																												
SI	0,78	1,00	5,4E-04	0,05	1,7E-03																																												
TV	0,43	0,62	1,00	0,03	5,0E-04																																												
OT	0,17	0,39	0,41	1,00	0,04																																												
NOTA	0,45	0,57	0,62	0,40	1,00																																												
Según la tabla, los factores <b>SP</b> (0,02), <b>SI</b> (0,0017), <b>TV</b> (0,0005) y <b>OT</b> (0,04) están relacionados con la Nota, ya que presentan valores de probabilidad $p < 0,05$																																																	
<p><b>Interpretación</b> En la etapa <b>POSTERIOR</b> se verifica que <b>TODOS</b> los factores del Clima están relacionados con la Calidad del Producto, es decir, ayudan a incrementar la calidad del producto. Los alumnos se sienten capaces de proponer soluciones a problemas, sin recibir juicios y críticas constantes. En esta etapa los miembros de los equipos confían en los demás para alcanzar las metas, se animan a innovar ideas y comprometen recursos para llevarlas a la práctica.</p> <p>Todo esto se acompaña con una orientación a la tarea que da cuenta del compromiso de los equipos por alcanzar un mejor rendimiento, y que existe un monitoreo mutuo entre los miembros de cada equipo.</p>																																																	

Figura IV.18. Informe de Asociación de Variables del Clima de Trabajo en Equipos

Organización	INFORME DE ASOCIACIÓN DE VARIABLES DEL CLIMA DE TRABAJO EN EQUIPOS																																				
<b>2ª Relación: Factores del Clima – Satisfacción del Equipo</b>																																					
Tiempo: <b>INICIO</b>																																					
Tabla de correlación:																																					
<p style="text-align: center; color: blue;"><b>Coefficientes de correlación</b></p> <p style="text-align: center;">Correlacion de Pearson: coeficientes\probabilidades</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>SP</th> <th>SI</th> <th>TV</th> <th>OT</th> <th>Sat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>SP</th> <td>1,00</td> <td>7,1E-05</td> <td>3,2E-05</td> <td>0,02</td> <td>0,26</td> </tr> <tr> <th>SI</th> <td>0,69</td> <td>1,00</td> <td>2,4E-03</td> <td>0,01</td> <td>0,77</td> </tr> <tr> <th>TV</th> <td>0,71</td> <td>0,56</td> <td>1,00</td> <td>0,01</td> <td>0,72</td> </tr> <tr> <th>OT</th> <td>0,46</td> <td>0,51</td> <td>0,50</td> <td>1,00</td> <td>0,24</td> </tr> </tbody> </table>			SP	SI	TV	OT	Sat	SP	1,00	7,1E-05	3,2E-05	0,02	0,26	SI	0,69	1,00	2,4E-03	0,01	0,77	TV	0,71	0,56	1,00	0,01	0,72	OT	0,46	0,51	0,50	1,00	0,24						
	SP	SI	TV	OT	Sat																																
SP	1,00	7,1E-05	3,2E-05	0,02	0,26																																
SI	0,69	1,00	2,4E-03	0,01	0,77																																
TV	0,71	0,56	1,00	0,01	0,72																																
OT	0,46	0,51	0,50	1,00	0,24																																
<p>Según la tabla <u>ninguno</u> de los factores del clima muestra relación con la variable Satisfacción del Equipo en la etapa INICIO. (ningún <math>p &lt; 0,05</math>)</p> <p><b>Interpretación</b> En la etapa <b>INICIO</b> los factores del Clima no muestran NINGUNA relación con la Satisfacción del Equipo. Y esto se da porque los alumnos recién están iniciando sus prácticas, y se están interiorizando en las tareas que debe realizar cada uno, y de sobre lo que deben lograr como equipo.</p> <p>Al INICIO, el grupo está en etapa de formación, y cada miembro se enfoca en su desarrollo individual, ninguno se arriesga demasiado en su tarea.</p>																																					
Tiempo: <b>DURANTE</b>																																					
Tabla de correlación:																																					
<p style="text-align: center; color: blue;"><b>Coefficientes de correlación</b></p> <p style="text-align: center;">Correlacion de Pearson: coeficientes\probabilidades</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>SP</th> <th>SI</th> <th>TV</th> <th>OT</th> <th>Sat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>SP</th> <td>1,00</td> <td>1,6E-03</td> <td>0,01</td> <td>0,08</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <th>SI</th> <td>0,58</td> <td>1,00</td> <td>0,03</td> <td>0,08</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <th>TV</th> <td>0,51</td> <td>0,41</td> <td>1,00</td> <td>0,01</td> <td>1,6E-04</td> </tr> <tr> <th>OT</th> <td>0,34</td> <td>0,34</td> <td>0,48</td> <td>1,00</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <th>Sat</th> <td>0,40</td> <td>0,45</td> <td>0,66</td> <td>0,36</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table>			SP	SI	TV	OT	Sat	SP	1,00	1,6E-03	0,01	0,08	0,04	SI	0,58	1,00	0,03	0,08	0,02	TV	0,51	0,41	1,00	0,01	1,6E-04	OT	0,34	0,34	0,48	1,00	0,06	Sat	0,40	0,45	0,66	0,36	1,00
	SP	SI	TV	OT	Sat																																
SP	1,00	1,6E-03	0,01	0,08	0,04																																
SI	0,58	1,00	0,03	0,08	0,02																																
TV	0,51	0,41	1,00	0,01	1,6E-04																																
OT	0,34	0,34	0,48	1,00	0,06																																
Sat	0,40	0,45	0,66	0,36	1,00																																
<p>Según esta tabla los factores <b>SP</b> (0,04), <b>SI</b> (0,02), <b>TV</b> (0,00016) están relacionados con la variable satisfacción en la etapa DURANTE ya que <math>p &lt; 0,05</math>. No así la variable <b>OT</b> (0,06)</p> <p><b>Interpretación</b> En la etapa <b>DURANTE</b> ya pueden verse tres factores del Clima que ayudan a incrementar la Satisfacción de los alumnos. La <b>SEGURIDAD</b> presente en el grupo de alumnos hace que se sientan libres, no sólo para contribuir, sino también para tomar riesgos, presentando más ideas al equipo. Por otra parte existe aprobación para que cada alumno intente introducir nuevas formas para realizar sus tareas (INNOVACION).</p> <p>También se verifica la existencia de una <b>VISIÓN DE EQUIPO</b>, ya que los alumnos van teniendo en claro que los objetivos del equipo están claramente definidos, y sobre todo, que son alcanzables.</p>																																					
Tiempo: <b>POSTERIOR</b>																																					
Tabla de correlación:																																					
<p style="text-align: center; color: blue;"><b>Coefficientes de correlación</b></p> <p style="text-align: center;">Correlacion de Pearson: coeficientes\probabilidades</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>SP</th> <th>SI</th> <th>TV</th> <th>OT</th> <th>Sat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>SP</th> <td>1,00</td> <td>1,5E-06</td> <td>0,03</td> <td>0,41</td> <td>4,2E-03</td> </tr> <tr> <th>SI</th> <td>0,78</td> <td>1,00</td> <td>5,4E-04</td> <td>0,05</td> <td>3,0E-07</td> </tr> <tr> <th>TV</th> <td>0,43</td> <td>0,62</td> <td>1,00</td> <td>0,03</td> <td>1,0E-04</td> </tr> <tr> <th>OT</th> <td>0,17</td> <td>0,39</td> <td>0,41</td> <td>1,00</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <th>Sat</th> <td>0,53</td> <td>0,81</td> <td>0,68</td> <td>0,40</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table>			SP	SI	TV	OT	Sat	SP	1,00	1,5E-06	0,03	0,41	4,2E-03	SI	0,78	1,00	5,4E-04	0,05	3,0E-07	TV	0,43	0,62	1,00	0,03	1,0E-04	OT	0,17	0,39	0,41	1,00	0,04	Sat	0,53	0,81	0,68	0,40	1,00
	SP	SI	TV	OT	Sat																																
SP	1,00	1,5E-06	0,03	0,41	4,2E-03																																
SI	0,78	1,00	5,4E-04	0,05	3,0E-07																																
TV	0,43	0,62	1,00	0,03	1,0E-04																																
OT	0,17	0,39	0,41	1,00	0,04																																
Sat	0,53	0,81	0,68	0,40	1,00																																
<p>Según esta tabla los factores <b>SP</b> (0,0042), <b>SI</b> (0,003), <b>TV</b> (0,001) y <b>OT</b> (0,04) están relacionados con la variable Satisfacción en la etapa POSTERIOR, ya que <math>p &lt; 0,05</math>.</p> <p><b>Interpretación</b> En la etapa <b>POSTERIOR</b> se verifica que <b>TODOS</b> los factores del Clima ayudan a incrementar la Satisfacción de los Equipos de alumnos. En esta etapa los alumnos han avanzado con las prácticas, se han afianzado como equipo, y van viendo los resultados de lo trabajado desde un principio, a través de las evaluaciones de los docentes.</p> <p>Para que el equipo funcione sus actividades deben realizarse en forma coordinada y con un flujo de comunicación permanente. El hecho de que un equipo trabaje en forma efectiva requiere su tiempo, es por eso que recién en la etapa POSTERIOR al desarrollo, se verifican altos valores en los Factores del Clima de Trabajo, que muestran relación con la Satisfacción que sienten los alumnos de haber participado en el equipo.</p>																																					

**Figura IV.18.** Informe de Asociación de Variables del Clima de Trabajo en Equipos (continuación)

#### IV.11. Determinación del Impacto del Clima en la Calidad del Software

En esta etapa final del *Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software* se cierra la Fase Final de Prueba de Independencia. El objetivo aquí es determinar si los Factores del Clima de Trabajo en Equipos (variables independientes) impactan (o no) en la Calidad del Software (variable dependiente).

Mediante la utilización del software estadístico InfoStat (U.N.C., 2006) se realizó la categorización de las variables bajo estudio. Para ello se proporcionaron al software como datos de entrada los puntajes mínimos y máximos para la variable calidad del software, y por otra parte se ingresó el número de categorías definidas, cuatro. La categorización resultante se muestra a continuación en la Tabla IV.4:

Categorías de Calidad del Producto		
Punt.	Cat.	Significado
0-6,99	<b>C1</b>	Mala
6,99-7,99	<b>C2</b>	Regular
7,99-8,99	<b>C3</b>	Aceptable
8,99-9,99	<b>C4</b>	Buena

**Tabla IV. 4.** Categorización de la variable de estudio

A continuación, se calculan los estadísticos en el software InfoStat (U.N.C., 2006) para las Diferencias Inicio – Durante y se completan en el *Informe de Diferencias del Clima* como se muestra en la Figura IV.19 para el factor Seguridad en la Participación. El documento completo con los cuatro factores se puede consultar en el Anexo IV al final del presente trabajo.

**INFORME DE DIFERENCIAS DEL CLIMA**

**INICIO – DURANTE**

**FACTOR:** Seguridad en la Participación

Variable	n	Min	Max	P(34)	P(67)
d12	27	-8,00	15,00	-2,00	2,60

**Categorías:**

Mejorado → hasta -0,20  
 Encajado → desde -0,20 hasta 2,60  
 Empeorado → mayores que 2,60

**Estadística Descriptiva**

Variable	Categoría	n	Media	Min	Max
Dif_I_D	Mejorado	10	-4,31	-8,00	-2,00
	Encajado	9	0,44	-1,33	2,60
	Empeorado	8	8,19	4,83	15,00

...

**Cuadro de Análisis de la Varianza:**

Análisis de la varianza				
Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
d12	27	0,83	0,81	253,13

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	704,78	2	352,39	57,74	<0,0001
Categ	704,78	2	352,39	57,74	<0,0001
Error	146,46	24	6,10		
Total	851,24	26			

**Tabla de Medias Ajustadas y Número de Observaciones**

Medias ajustadas y número de observaciones				
Estadística descriptiva				
Error: 6,1026 gl: 24				
Categ	Medias	n		
1	-3,55	13	A	
2	2,84	10	B	
3	11,02	4	C	

...

**TABLA DE CONTINGENCIA (Factor SP – Calidad del Producto)**

Tabla de contingencia					
Frecuencias absolutas					
En columnas: CATNF					
Categ	C1	C2	C3	C4	Total
C1	3	3	3	1	10
C2	3	3	3	0	9
C3	4	2	1	1	8
Total	10	8	7	2	27

**Estadísticos:**

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	2,48	6	0,8709
Chi Cuadrado MV-G2	3,18	6	0,7863
Coef.Conting.Cramer	0,17		
Coef.Conting.Pearson	0,29		

**Interpretación** No se detecta asociación significativa entre el factor SP y la Calidad del Producto, ya que el valor de  $p = 0,8709$  es mayor al nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto no hay evidencias para rechazar la hipótesis nula de independencia entre el factor SP y la Calidad.

**Figura IV.19.** Detalle del Informe de Diferencias del Clima

Luego, con el Análisis de la Varianza en InfoStat (U.N.C., 2006) se procedió a aplicar el Test de Tukey que arrojó letras distintas, con lo cual se confirmaron las diferencias entre las categorías definidas previamente. Los resultados obtenidos se muestran en la Figura IV.19.

A posteriori se realiza la Prueba de Supuestos (Normalidad, Aleatoriedad, y Homogeneidad) con la ayuda del software InfoStat (U.N.C., 2006), que dieron por resultado valores de  $p$  mayores que 0.05, lo cual permite afirmar que el ANOVA es válido para probar las diferencias entre las categorías establecidas precedentemente.

Como paso final de este análisis, se elaboran las Tablas de Contingencia en el Software InfoStat (U.N.C., 2006), cuyos resultados se interpretan en función de los valores de  $p$  que arrojan los estadísticos, los cuales: si son mayores que 0,05 reflejan la independencia entre las variables, en caso contrario se asume la dependencia entre las variables, que traducida al presente estudio determinaría que los Factores del Clima de Trabajo en Equipos impactan en la Calidad del Producto desarrollado.

Las Tablas de Contingencia relacionan los Factores del Clima de Equipo con la Calidad del Producto Software. La Figura IV.19 sólo muestra estas relaciones con un solo Factor del Clima: Seguridad en la Participación.

El Informe completo se presenta en el Anexo IV y en éste puede observarse que solamente se encontraron la siguiente dependencia:

#### DIFERENCIAS INICIO – POSTERIOR AL DESARROLLO

##### \* *Orientación a la Tarea - Calidad del Producto*

Esta relación deja ver que, cuando el equipo está comprometido con el logro de los objetivos establecidos y con la realización de su tarea con los más altos estándares de excelencia, esto se traduce en la obtención de un producto software de calidad.

La relación detectada tiene coincidencia con un estudio (Bain et al., 2001) que, particularmente, verificó que la Orientación a la Tarea incide en la Calidad del producto obtenido, especialmente en equipos de desarrollo (que fueron analizados en el presente trabajo) en los cuales está claramente definido hacia dónde tienen que llegar, a diferencia de los equipos de investigación, en los cuales no es tan fuerte este Factor del Clima.

El estudio antes mencionado se verificó la relación positiva entre los cuatro Factores del Clima en el rendimiento de los equipos de trabajo.

Con este análisis se completa la Fase Final de Prueba de Independencia del *Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software*.

# **CAPÍTULO V**

## **Diseño Experimental y Resultados del Experimento**

---

Se ha realizado un estudio experimental utilizando los resultados del Método en acción descrito en el Capítulo IV. El presente capítulo comienza por presentar los objetivos que se pretenden lograr con la realización del experimento, seguido del planteamiento del mismo en el cual se presentan las variables bajo estudio y las hipótesis principales y secundarias planteadas con ellas en este trabajo.

El siguiente apartado es el diseño del experimento en el cual se señala quiénes fueron los participantes, cuántos fueron y cómo fueron agrupados. Además se indica con qué instrumentos se recolectaron los datos para el presente estudio, y en qué momento fueron aplicados.

A continuación, se describen los pasos que se siguieron como procedimiento de recolección de datos, y se detallan las técnicas estadísticas utilizadas para comprobar las hipótesis de investigación.

Finalmente se presenta una discusión e interpretación de las técnicas estadísticas utilizadas en este estudio para procesar la información obtenida, ellas son: análisis exploratorio, correlaciones y ajuste de diferencias de medias. Al final se presenta una interpretación global relativa al ámbito del desarrollo de software en equipos.

### **V.1 Objetivos del Experimento**

El estudio empírico ejecutado ajusta su descripción a la de un cuasi-experimento (Cook y Campbell, 1979). Un cuasi-experimento se realiza cuando los sujetos no pueden ser asignados aleatoriamente a una condición experimental o, alternativamente, un tratamiento no puede ser asignado aleatoriamente a un grupo. En otras palabras, al grupo se le aplica un tratamiento dado, pero ese tratamiento no se asigna al azar.

Todo experimento se realiza con alguna finalidad. Mediante el diseño, ejecución y análisis de resultados del presente estudio cuasi-experimental, se busca la obtención de evidencia empírica para poder alcanzar los objetivos que se presentan a continuación:

- 1) Conocer la evolución del clima (variable independiente) en el desarrollo de un proyecto de software.
- 2) Evaluar cuantitativamente la satisfacción del personal y la calidad del producto software obtenido (variables dependientes).
- 3) Determinar si existe algún tipo de asociación entre el clima de trabajo en equipos y la calidad del producto software y/o la satisfacción del personal de desarrollo.

La idea, entonces, es poder responder a las preguntas mostradas en la Tabla V.1.

ASPECTOS	PREGUNTAS
<i>Factores del Clima de Trabajo en Equipos y Calidad del Producto</i>	¿Los factores del clima de trabajo en equipo, visión de equipo, soporte para la innovación, seguridad en la participación y orientación a la tarea, tienen alguna incidencia en la calidad de un producto software?
<i>Factores del Clima de Trabajo en Equipos y Satisfacción</i>	¿Es posible lograr un nivel alto de satisfacción al pertenecer a equipos de desarrollo de software que operan en un buen clima de trabajo?
<i>Categorías de Clima y Calidad del Producto</i>	¿Se puede obtener un producto software de calidad con la ayuda de un buen tipo de clima de trabajo en equipo?

**Tabla V.1.** Preguntas que se buscan responder mediante el cuasi-experimento

Obsérvese cómo esas tres preguntas formuladas buscan un mejor entendimiento sobre la influencia que ejerce, o no, el clima de trabajo en equipos en el producto obtenido y en la satisfacción de los equipos que trabajaron para ello.

## V.2 Planteamiento del Experimento

### V.2.1 Hipótesis

Las cuestiones planteadas en la Tabla V.1, conducen el estudio a los dos últimos aspectos: *Calidad del Producto* y *Satisfacción*, y la incidencia que tiene el clima de trabajo en equipos sobre los mismos, lo cual da lugar al planteo de un grupo de hipótesis que se muestran en la Tabla V.2.

De este modo, con respecto a las H01 hasta H04 de la Tabla V.2, el interés es establecer una relación entre los distintos factores del clima de trabajo en equipos (Visión

de Equipo, Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación y Orientación a la Tarea) y la *Satisfacción* que manifiestan los miembros de cada equipo de haber trabajado con sus compañeros. Es decir, como se indica en la Tabla V.2, se pueda determinar cuáles de los factores del clima de trabajo en equipos ayudan a incrementar (o no) la satisfacción del equipo.

ASPECTOS	HIPÓTESIS
<i>Factores del Clima de Trabajo en Equipos y Satisfacción</i>	<p>Ho1. La Visión de Equipo no ayuda a incrementar la Satisfacción del equipo.</p> <p>Ho2. La Seguridad en la Participación en el equipo no ayuda a incrementar la Satisfacción del Equipo.</p> <p>Ho3. El Soporte para la Innovación en el equipo no ayuda a incrementar la Satisfacción del Equipo.</p> <p>Ho4. La Orientación a la Tarea en el equipo ayuda a incrementar la Satisfacción del Equipo.</p>
<i>Factores del Clima de Trabajo en Equipos y Calidad del Producto</i>	<p>Ho5. La Visión de Equipo no ayuda a incrementar la calidad del producto software.</p> <p>Ho6. La Seguridad en la Participación en el equipo no ayuda a incrementar la calidad del producto software.</p> <p>Ho7. El Soporte para la Innovación en el equipo no ayuda a incrementar la calidad del producto software.</p> <p>Ho8. La Orientación a la Tarea en el equipo ayuda a incrementar la calidad del producto software.</p>
	<p><i>Durante un 45% de realización del Proyecto</i></p> <p>Ho9: Los equipos con clima mejorado en visión de equipo obtendrán la misma calidad del producto comparado con los climas encajado y empeorado.</p> <p>Ho10: Los equipos con clima mejorado en seguridad en la participación obtendrán la misma calidad del producto comparado con los climas encajado y empeorado.</p> <p>Ho11: Los equipos con clima mejorado en soporte para la innovación obtendrán la misma calidad del producto comparado con los climas encajado y empeorado.</p> <p>Ho12: Los equipos con clima mejorado en orientación a la tarea obtendrán la misma calidad del producto comparado con los climas encajado y empeorado.</p>
	<p><i>Durante un 90% de realización del Proyecto</i></p> <p>Ho13: Los equipos con clima mejorado en visión de equipo obtendrán la misma calidad del producto comparado con los climas encajado y empeorado.</p> <p>Ho14: Los equipos con clima mejorado en seguridad en la participación obtendrán la misma calidad del producto comparado con los climas encajado y empeorado.</p> <p>Ho15: Los equipos con clima mejorado en soporte para la innovación obtendrán la misma calidad del producto comparado con los climas encajado y empeorado.</p> <p>Ho16: Los equipos con clima mejorado en orientación a la tarea obtendrán la misma calidad del producto comparado con los climas encajado y empeorado.</p>

**Tabla V.2.** Hipótesis del cuasi-experimento

Con respecto a la *Calidad*, las hipótesis Ho5 hasta Ho16 listadas en la Tabla V.2, fueron diseñadas para verificar la incidencia (o no) de los factores del clima de trabajo en equipos en la *Calidad* del producto software obtenido.

Particularmente para la variable *Calidad* del producto se plantearon grupos de hipótesis que se listan a continuación:

1. Hipótesis de Correlación entre las Preferencias del Clima y la Calidad del Producto.
2. Hipótesis de Correlación entre las Percepciones del Clima Durante el Desarrollo y la Calidad del Producto.
3. Hipótesis de Correlación entre las Percepciones del Clima Posterior al Desarrollo y la Calidad del Producto.
4. Hipótesis de Prueba de Independencia entre las Percepciones del Clima Durante el Desarrollo Clima y la Calidad del Producto (durante un 45% de realización del proyecto).
5. Hipótesis de Prueba de Independencia entre las Percepciones del Clima Posterior al Desarrollo y la Calidad del Producto (durante un 90% de realización del proyecto).

Las hipótesis de Ho1 a Ho8, buscan establecer si existe asociación entre las variables bajo estudio. Las hipótesis del tipo Ho9 a Ho16, tienen por objeto establecer una relación de dependencia entre las causas (variables independientes) y los efectos (variables dependientes).

Las hipótesis de prueba de independencia examinan las relaciones entre las categorías de los factores del clima y de la calidad del producto, que se muestran debajo:

Se busca determinar la incidencia o no de los factores del clima en la *Calidad* del Producto software de los equipos analizados en dos momentos: *durante* para cada categoría de clima (durante un 45% de realización del proyecto) y *posterior* para cada categoría del clima (durante un 90% de realización del proyecto).

Por otra parte para la variable *Satisfacción*, se establecieron las siguientes hipótesis:

1. Hipótesis de Correlación entre las Preferencias del Clima y la Satisfacción.
2. Hipótesis de Correlación entre las Percepciones del Clima Durante el Desarrollo y la Satisfacción.
3. Hipótesis de Correlación entre las Percepciones del Clima Posterior al Desarrollo y la Satisfacción.

### *Categorías del Clima de Trabajo en Equipos:*

Esta categorización es particular, ya que no tiene en cuenta los puntajes específicos para cada Factor del Clima de Trabajo en Equipos (Orientación a la Tarea, Visión de Equipo, Seguridad en la Participación y Soporte para la Innovación), sino la diferencia entre el puntaje obtenido para un mismo factor en distintos tiempos de medición, por ejemplo: preferencias SP – percepciones SP. Dichos puntajes se obtienen en los tiempos inicio y durante el desarrollo respectivamente. El resultado de esta diferencia es el valor que se tiene en cuenta para la siguiente categorización del factor del clima:

- *Mejorado*: diferencia negativa entre los puntajes del factor del clima en el tiempo inicial (preferencias) y el tiempo con el cual se compara (durante o posterior al desarrollo). Indica que el clima de trabajo en equipos del tiempo actual de medición, manifiesta una mejoría respecto del tiempo inicial de trabajo en equipos.
- *Encajado*: puntaje sin variaciones, con diferencia cercana a cero, entre los dos tiempos comparados. Indica que el clima de trabajo en equipos del tiempo actual de medición no presenta grandes cambios respecto del tiempo inicial de trabajo en equipos.
- *Empeorado*: diferencia positiva entre los puntajes del factor del clima en el tiempo inicial (preferencias) y el tiempo con el cual se compara (durante o posterior al desarrollo). Indica que el clima de trabajo en equipos del tiempo actual de medición ha sufrido una disminución en comparación al clima existente en el tiempo inicial del trabajo.

### *Categorías de Calidad del Producto:*

- *Mala* (desde 0 hasta 6,99 puntos).
- *Regular* (desde 6,99 hasta 7,99 puntos).
- *Aceptable* (desde 7,99 hasta 8,99 puntos).
- *Buena* (desde 8,99 hasta 9,99 puntos).

### *Categorías de Satisfacción:*

- *Ninguna* (desde 0 hasta 6,00).
- *Buena* (desde 6,00 hasta 9,00).
- *Muy Buena* (desde 9,00 hasta 12,00).
- *Excelente* (desde 12,00 hasta 15,00).

En general, las hipótesis planteadas en la Tabla V.2 buscan generar un conocimiento sobre cuáles de los factores del clima de trabajo en equipo ayudan a incrementar la satisfacción y/o la calidad del producto, de manera tal que se pueda conocer en qué factor del clima debe poner énfasis una organización desarrolladora de software, con el objeto de obtener ventajas competitivas al contar con empleados satisfechos con su trabajo que participan, interactúan, generan nuevas ideas y buscan la excelencia; todo lo cual se traduce en la obtención de un producto software de calidad.

### V.2.2 Variables Respuesta

Una de las variables respuesta a ser estudiadas es la *Satisfacción* que alcanzan las personas por haber trabajado en equipo con sus actuales compañeros. Esta variable se evalúa en tres ítems del Cuestionario de Gladstein (Gladstein, 1984), cuya suma da el puntaje de cada integrante del equipo y luego se calcula la satisfacción promedio del equipo.

La otra variable respuesta es la *Calidad del Producto* que se mide en función de las calificaciones que los equipos van obteniendo con cada entrega, y al final del proyecto se calcula la media aritmética de las calificaciones de las entregas realizadas por cada equipo.

Estos cálculos se efectúan en la etapa *Posterior* del cuasi-experimento, y serán la información a partir de la cual se realizarán análisis estadísticos más avanzados.

Cabe destacar que los sujetos son los equipos, no cada individuo que lo conforma, por lo que se considera como medida de agregación la media aritmética tanto para la Calidad del producto, como para la Satisfacción del Equipo.

ASPECTO	VARIABLE RESPUESTA
<i>Satisfacción</i>	- Media Aritmética del Puntaje de Satisfacción por Equipos.
<i>Calidad del Producto</i>	- Media Aritmética de las Calificaciones de los Equipos.

**Tabla V.3.** Variables respuesta del cuasi-experimento

### V.2.3 Variables Independientes

Las variables que se van modificando a través del experimento son los Factores del Clima:

- Visión de Equipo.
- Seguridad en la Participación.
- Soporte para la Innovación.
- Orientación a la Tarea.

Éstas se van midiendo a través del desarrollo del proyecto de software, en tres tiempos:

- *Inicio* (antes de comenzar el proyecto),
- *Durante* (a la mitad del trabajo en equipos de desarrollo) y
- *Posterior* (justo antes de la finalización del proyecto software).

En la Etapa *Inicio*, interesa obtener la *media aritmética de las preferencias por equipo para cada uno de los factores del clima de trabajo en equipo* (Orientación a la Tarea, Visión de Equipo, Seguridad en la Participación y Soporte para la Innovación), como puede verse en la Tabla V.4.

En la Etapa *Durante*, interesa obtener la *media aritmética de las percepciones por equipo para cada uno de los factores del clima de trabajo en equipo* (Orientación a la Tarea, Visión de Equipo, Seguridad en la Participación y Soporte para la Innovación), como se muestra en la Tabla V.4. Finalmente en la Etapa *Posterior*, interesa obtener la *media aritmética de las percepciones por equipo para cada uno de los factores del clima de trabajo en equipo* (Tabla V.4.).

ASPECTO	VARIABLE INDEPENDIENTE
<i>Clima de Trabajo en Equipos</i>	<p>*<u>INICIO</u> (preferencias)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Media Aritmética del Factor Visión de Equipo para cada Equipo.</li> <li>- Media Aritmética del Factor Seguridad en la Participación para cada Equipo.</li> <li>- Media Aritmética del Factor Soporte para la Innovación para cada Equipo.</li> <li>- Media Aritmética del Factor Orientación a la Tarea para cada Equipo.</li> </ul> <p>*<u>DURANTE</u> (percepciones)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Media Aritmética del Factor Visión de Equipo para cada Equipo.</li> <li>- Media Aritmética del Factor Seguridad en la Participación para cada Equipo.</li> <li>- Media Aritmética del Factor Soporte para la Innovación para cada Equipo.</li> <li>- Media Aritmética del Factor Orientación a la Tarea para cada Equipo.</li> </ul> <p>*<u>POSTERIOR</u> (percepciones)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Media Aritmética del Factor Visión de Equipo para cada Equipo.</li> <li>- Media Aritmética del Factor Seguridad en la Participación para cada Equipo.</li> <li>- Media Aritmética del Factor Soporte para la Innovación para cada Equipo.</li> <li>- Media Aritmética del Factor Orientación a la Tarea para cada Equipo.</li> </ul>

**Tabla V.4.** Variables independientes del cuasi-experimento

### V.2.4 Variables Controladas

Antes de comenzar el estudio se deben identificar también las variables controladas, es decir, las condiciones que podrían afectar los resultados del experimento pero que no los modifica porque se las mantiene constantes.

En el presente estudio cuasi-experimental se definieron dos variables controladas que establecieron el diseño y la selección de casos, la primera de ellas es que las personas que conformaron los equipos son heterogéneas en cuanto a los conocimientos y experiencia previa en el desarrollo de software; esto se controló al *conformar los equipos al azar, por sorteo*.

La segunda es que todos los equipos realizaron el mismo trabajo de desarrollo de software cuyo rendimiento fue evaluado; esto se controló impartiendo una misma consigna de trabajo, es decir, se asigna un *mismo proyecto a todos los equipos*. Todo esto se resume en la Tabla V.5.

VARIABLE CONTROLADA	MODO DE CONTROL
<i>Conocimientos heterogéneos relativos al Desarrollo de Software</i>	- Conformar los equipos al azar, por sorteo.
<i>Trabajos en torno a un mismo Proyecto de Desarrollo de Software</i>	- Asignar un mismo proyecto a todos los equipos.

**Tabla V.5.** Variables controladas del cuasi-experimento

### V.3 Diseño del Experimento

Para la comprobación de las hipótesis de trabajo presentadas en la Tabla V.2, se tomará como muestra a los alumnos de la Licenciatura en Sistemas de Información de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina, particularmente se observará el trabajo dentro de la asignatura anual de Sistemas de Información III, correspondiente al último año de cursado de la carrera.

Para este experimento, se contó con 96 estudiantes que fueron divididos en equipos de 3 (tres) y 4 (cuatro) personas seleccionadas al azar. De modo que se conformaron 27 equipos de trabajo.

Cabe recordar que los alumnos debían desarrollar un sistema de información, a partir de un sistema previamente analizado y diseñado en otra cátedra. Como parte de este desarrollo debían realizar las siguientes entregas: Plan de Sistemas, Plan de Pruebas, Plan de Garantía de Calidad, Documentación de Diseño, Documentación de Desarrollo, Plan de Implementación y Manual de Usuario (ver ítem II.3).

### *V.3.1 Instrumentos de Recolección de Datos*

Se utilizaron dos instrumentos de medición en este estudio experimental:

1- *Inventario de Clima de Equipos* (en inglés, Team Climate Inventory)- TCI  
(Anderson y West, 1994)

[Nivel de Medición: EQUIPO]

Es un test desarrollado para medir los aspectos esenciales del Clima de equipo, evaluados a través de 44 ítems que abarcan los cuatro factores principales.

- Seguridad en la Participación (SP)
- Soporte para la Innovación (SI)
- Visión de Equipo (TV)
- Orientación a la Tarea (OT)

El TCI es un cuestionario a nivel de equipo, el cual, cuando es completado por cada miembro de equipo, provee un perfil de equipo, a través de cada uno de los cuatro Factores del Clima de equipo. En los ítems del TCI, los encuestados responden sobre el actual clima o atmósfera de equipo en el que se encuentren trabajando.

2- *Inventario de Selección de Equipos* (en inglés, Team Selection Inventory)- TSI  
(Burch y Anderson, 2004)

[Nivel de Medición: INDIVIDUO]

La versión a nivel individual del TCI, el Inventario de Selección de Equipos – TSI ha sido desarrollada para el propósito específico de explicitar información en cuanto a las preferencias individuales del estilo de trabajo en equipos, o el clima de equipo. El TSI busca una aproximación al ajuste persona – equipo, relacionando las preferencias de los individuos respecto de sus preferencias del clima de trabajo, y el clima de equipo al que han sido asignados realmente.

En cada uno de los Test (TSI - TCI), para evaluar los cuatro factores (SP, SI, TV, OT) se sigue una escala tipo Likert; al alumno se le indica que no hay contestaciones correctas o incorrectas y que tiene que prestar mucha atención para contestar con precisión y sinceridad, teniendo en cuenta la puntuación de la escala para preferencias (1 nada deseable, 5 totalmente deseable) y para percepciones (1 totalmente en desacuerdo, 5 totalmente de acuerdo).

### V.3.2 Procedimiento de Recolección de Datos

La ejecución del experimento puede sintetizarse en los siguientes pasos:

- 1) Entrega del TSI a los alumnos.
- 2) Conformación de equipos al azar.
- 3) Entrega del TCI durante el desarrollo, a los alumnos (a la mitad de la realización de tareas).
- 4) Entrega del TCI posterior al desarrollo, a los alumnos (al final del cursado).
- 5) Entrega del Cuestionario de Gladstein (al final del cursado).
- 6) Evaluación de la calidad de los productos entregados (determinación de la nota final de cada equipo, en función de las notas parciales obtenidas con cada entrega).
- 7) Determinación del Ajuste Preferencias-Percepción.

Con el objeto de clarificar los momentos de recolección de información mediante los test utilizados, se presenta la Tabla V.6.

Tiempo Destinatarios	Inicio (antes de comenzar el proyecto)	Durante (a la mitad del trabajo en equipos de desarrollo)	Posterior (justo antes de la finalización del proyecto software)
96 alumnos	Inventario de Selección de Equipos (TSI)		
96 alumnos		Inventario de Clima de Equipos (TCI durante)	
96 alumnos			Inventario de Clima de Equipos (TCI- posterior)
96 alumnos			Cuestionario de Gladstein (Satisfacción)

**Tabla V.6.** Instrumentos de Recolección de Datos

### V.3.3. Validez Interna y Externa del Cuasi-experimento

Las amenazas a la validez representan circunstancias que invalidan los resultados del experimento (amenazas internas), o que provoquen que esos resultados puedan ser generalizados (amenazas externas).

Una posible *amenaza interna* a este cuasi-experimento, es el nivel heterogéneo de experiencia en el desarrollo de software que poseen los miembros de los equipos. Cualquier diferencia relacionada a las experiencias, ha sido eliminada por el factor aleatorio de composición de los equipos, es decir, asignando un número a cada sujeto y dándole una ubicación al azar, por sorteo. Luego, es de esperarse que la distribución de estudiantes con más o menos habilidades y/o experiencia será igual para todos los equipos conformados.

También se debe tener en cuenta la *validez externa*, que está relacionada con el grado en el que se pueden generalizar los resultados obtenidos hacia otros ámbitos.

Si bien, los sujetos de estudio en este caso fueron estudiantes, y en el ámbito organizacional se trata generalmente de profesionales con un cierto nivel de capacitación y experiencia, hay ciertos puntos en común que pueden permitir realizar una extrapolación de los resultados a un ámbito diferente del estudiantil.

Las condiciones comunes al ámbito empresarial y al universitario son:

- El trabajo en equipos.
- Plazos de entrega bien definidos.
- Motivación por obtener un producto de calidad. En caso de los estudiantes, esa motivación se traduce en la obtención de una buena calificación en la asignatura. En el caso del ámbito empresarial esta motivación puede traducirse, según la política organizacional, en una recompensa monetaria, una promoción o ascenso, o bien puede ser mérito para el desarrollo de la carrera dentro de la organización.

## V.4 Análisis de Datos

Las siguientes técnicas estadísticas fueron utilizadas para analizar los datos y obtener los resultados:

1. Análisis descriptivo de los cuatro factores del clima de equipo. Este análisis es necesario para explorar los datos y determinar las características de los equipos. Se calcularon tanto medidas de posición como de tendencia central.

2. Análisis de la Varianza para parcelas divididas con diseños de bloques aleatorizados para verificar diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones tomadas antes, durante y después del desarrollo del proyecto, como consecuencia del trabajo en equipos.

3. Correlaciones entre factores del clima y las variables respuesta. Se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson para determinar si existe asociación entre las variables bajo estudio, los factores del clima y las variables respuesta, en los tres tiempos de medición (inicio, durante, posterior).

4. Análisis de Diferencias de Medias entre las preferencias y las percepciones del clima de trabajo en equipos (las cuales fueron utilizadas para categorizar los equipos como clima mejorado, encajado y empeorado) para verificar la dependencia entre las categorías de los factores del clima (en los tres tiempos de medición) y las categorías de la calidad del producto software (mala, regular, aceptable y buena).

Cabe destacar que, la categorización de las variables y todo el análisis estadístico realizado en el presente trabajo tuvo el soporte del software InfoStat (U.N.C., 2006).

A continuación se presenta en la Tabla V.7 la correspondencia entre las técnicas estadísticas utilizadas y las hipótesis que se pretenden comprobar en este trabajo.

TEST ESTADÍSTICOS	HIPÓTESIS
<i>Correlaciones</i>	- Ho1 hasta Ho8
<i>Análisis de Diferencia de Medias</i>	- Ho9 hasta Ho16

**Tabla V.7.** Test estadísticos utilizados para comprobar hipótesis.

Previamente a la comprobación de estas hipótesis se tuvo que realizar un *Análisis Exploratorio* para determinar la variación que fue experimentando cada factor del clima (Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo y Orientación a la Tarea) durante los distintos tiempos de medición: Inicio, Durante y Posterior al desarrollo del proyecto software.

Luego se realizó un *Análisis de la Varianza* con diseño de parcelas divididas, que se utiliza para experimentos con más de un factor de tratamiento. Esto se realizó con la finalidad de probar diferencias estadísticamente significativas entre más de dos medias. Posteriormente, con el Test de Tukey se especifica entre cuáles grupos existen diferencias.

En otras palabras, este análisis se realiza para evaluar la validez de las categorías definidas para cada variable bajo estudio, y para determinar así que cada categoría definida es diferente de la otra.

## **V.5 Resultados del Experimento**

En este apartado se presenta una discusión e interpretación sobre los resultados obtenidos con la aplicación de las técnicas estadísticas (análisis exploratorio, correlaciones y ajuste de diferencia de medias) para el análisis de los cuatro factores del clima (SP, SI, TV, OT) en los tres momentos de medición (inicio, durante y posterior al desarrollo).

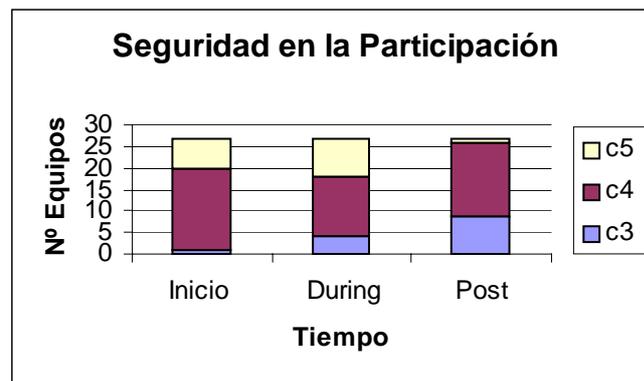
### *V.5.1 Análisis Exploratorio*

El análisis exploratorio se realizó sobre los cuatro factores del clima de trabajo en equipos (Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo, y Orientación a la Tarea), los cuales fueron medidos en tres momentos: antes, durante y después de completar el desarrollo del producto software.

#### V.5.1.1 Seguridad en la Participación

Teniendo en cuenta que existen 11 preguntas para el factor Seguridad en la Participación, y los valores de respuestas varían de 1 hasta 5, se establecieron 5 categorías para este factor (C1 – C5). La categoría C1 es hasta 11 puntos y corresponde a: “nada deseable” (para preferencias) y “completamente en desacuerdo” (para percepciones). La Categoría C2 va desde 12 a 22 y significa “poco deseable” (para preferencias) y “desacuerdo” (para percepciones). La categoría C3 varía desde 23 hasta 33, significa “algo deseable” (para preferencias) e “indeciso” (para percepciones). La categoría C4 varía de 34 a 44 puntos, indicando “deseable” (para preferencias) y “acuerdo” (para percepciones); y la categoría C5 varía de 44 a 55, es decir “totalmente deseable” (para preferencias) y “completamente de acuerdo” (para percepciones).

Cabe recordar que la Seguridad en la Participación antes del proyecto responde a las preferencias de los equipos antes de iniciar el trabajo, y la Seguridad en la Participación durante y posterior al proyecto corresponde a las percepciones de los equipos en los momentos posteriores al inicio del trabajo. Esto se aplica para los cuatro factores del clima de trabajo en equipos y se puede ver en la Figura V.1.



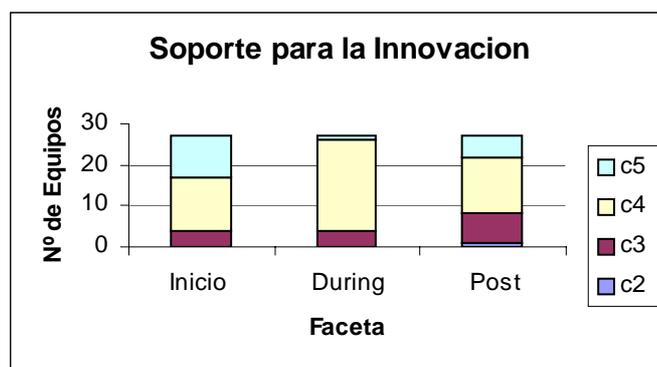
**Figura V.1** Gráfico de barras para el factor SP

Mediante un gráfico de barras compuestas (en el cual cada barra representa un tiempo de medición – Figura V.1) se pudo determinar que, en el *Inicio* un 70,3% de los equipos se encuentran en la categoría 4 (deseable), porcentaje que va disminuyendo a medida que transcurre el tiempo hasta 52%, ya que los equipos se movieron a las categorías adyacentes. En la etapa *Posterior* el 63% se encuentra en la categoría 4 (acuerdo), y otros (33,3%) descienden a la categoría 3 (indeciso).

Por lo tanto, se puede concluir que todos los equipos están de acuerdo o completamente de acuerdo sobre el hecho de que se trabaja mejor en un clima seguro, donde la seguridad impulsa a que todos los miembros sean más participativos. Además, todos los equipos desarrollaron un clima seguro. Es decir, es de esperar que, siendo estudiantes, todos los miembros de equipos sean pares, y no les agrade desarrollar un clima inseguro entre los miembros para trabajar independientemente, en cambio participan mucho y con confianza entre ellos.

## V.5.1.2 Soporte para la Innovación

Teniendo en cuenta que existen 8 preguntas para el factor Soporte para la Innovación y los valores de respuestas varían de 1 a 5, se establecieron 5 categorías de puntajes para este factor (C1 – C5). La categoría C1 es hasta 8 puntos y corresponde a “nada deseable” (preferencias) y “totalmente en desacuerdo” (percepciones) del soporte para la innovación. La categoría C2 varía de 9 a 16 y significa “poco deseable” (preferencias) y “desacuerdo” (percepciones). La categoría C3 varía de 17 a 24 y significa “algo deseable” (preferencias) e “indeciso” (percepciones). La categoría C4 varía de 25 a 32 puntos, indicando “deseable” (preferencias) y “acuerdo” (percepciones), y finalmente la categoría C5 varía desde 33 hasta 40 puntos, es decir, “totalmente deseable” (preferencias) y “totalmente de acuerdo” (percepciones).



**Figura V.2** Gráfico de barras para el factor SI

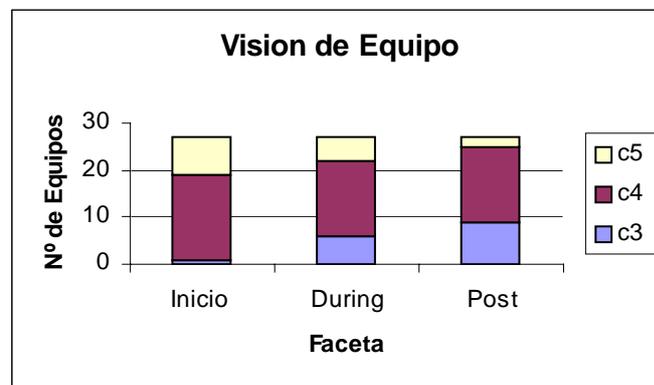
Del gráfico presentado en la Figura V.2, se puede afirmar que: en el *Inicio* un 48,2% de los equipos se encuentran en la categoría 4 (deseable), porcentaje que va aumentando en la etapa *Durante* un 81,6% y luego en la etapa *Posterior* se reduce a un 51,8%. Estos equipos se movieron a las categorías adyacentes hacia arriba y hacia abajo.

Los equipos comienzan con expectativas de trabajar en un entorno que les permita mejorar las formas clásicas de realizar sus tareas pero, mientras trabajan descubren que esos cambios insumen mayor tiempo y esfuerzo, por lo cual algunos tienden a dejarlos de lado

El descenso al final del desarrollo del proyecto puede deberse a que, los equipos se sienten bajo presión y se fastidian por la cantidad de tareas que deben realizar en las reuniones para cumplir con los requerimientos y con los plazos de entrega establecidos previamente, y por ello están estresados.

## V.5.1.3 Visión de Equipo

Teniendo en cuenta que existen 11 preguntas para el factor visión de equipo y que los valores de respuesta varían desde 1 a 5, se establecieron 5 categorías de puntajes (C1 – C5). La categoría C1 va hasta 11 puntos y corresponde a “nada deseable” (preferencias) y “completamente en desacuerdo” (percepciones). La categoría C2 varía desde 12 a 22 puntos, significa “poco deseable” (preferencias) y “desacuerdo” (percepciones). La categoría C3 varía desde 23 a 33 puntos, significa “algo deseable” (preferencias) e “indecisión” (percepciones). La categoría C4 varía desde 34 a 44 puntos, es decir, “deseable” (preferencias) y “acuerdo” (percepciones) y, finalmente la categoría C5 varía desde 45 a 55 puntos, y significa “totalmente deseable” (preferencias) o “completamente de acuerdo” (percepciones).



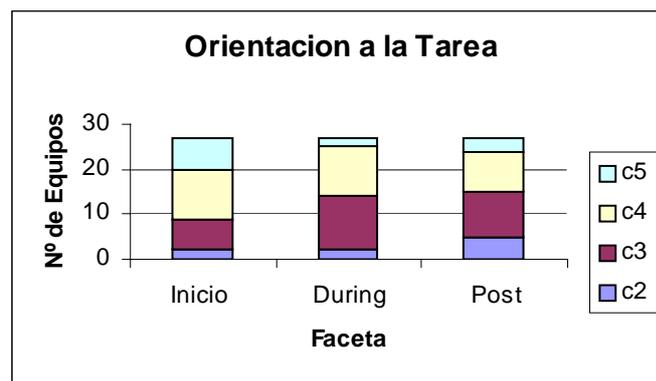
**Figura V.3** Gráfico de barras para el factor TV

Los resultados para el factor TV puede observarse en la Figura V.3, en base a ello se puede afirmar que, al *Inicio* un 66,7% de los equipos se encuentra en C4 (deseable) y casi un 30% en C5 (totalmente deseable). En la etapa *Durante*, la C4 tiene una leve disminución a 59%, se reduce notablemente la C5 (completamente de acuerdo) e incrementa su porcentaje la C3 (indecisos) (de 3,7% a un 22,2%). En la etapa *Posterior* se mantiene la C4 (de acuerdo), la C5 (completamente de acuerdo) sufre una nueva disminución y esos equipos pasan a la categoría C3 (indecisos).

Como se puede observar, hubo una disminución progresiva en la media general a través de los distintos tiempos de medición de este factor. Pareciera que con el tiempo, los miembros de equipo pierden el sentido de pertenencia, y eso se ve reflejado en el descenso a la categoría de indecisos.

## V.5.1.4 Orientación a la Tarea

Considerando que existen 6 cuestiones para este factor y el valor de los rangos de respuestas varía desde 1 a 5, se establecieron 5 categorías de puntajes (C1 – C5). La categoría 1 es hasta 6 puntos y corresponde a una orientación a la tarea “nada deseable” (preferencias) o “completamente en desacuerdo” (percepciones). La categoría C2 varía de 7 a 12 puntos y significa “poco deseable” (preferencias) o “desacuerdo” (percepciones). La categoría C3 varía desde 13 a 18 puntos y significa “algo deseable” (preferencias) o “indeciso” (percepciones). La categoría C4 varía desde 19 a 24 puntos, es decir “deseable” (preferencias) o “acuerdo” (percepciones) y finalmente la categoría C5 que varía de 25 a 30 puntos, significa “totalmente deseable” (preferencias) o “completamente de acuerdo” (percepciones). A continuación en la Figura V.4 se presenta el gráfico de barras correspondiente al factor OT.



**Figura V.4** Gráfico de barras para el factor OT

Al *Inicio* el 40,6% de los equipos se encuentra en la categoría C4 (deseable), en la etapa *Durante*, este porcentaje se mantiene, y por su parte incrementa el porcentaje en C3 (indecisos) que son equipos que estaban en C5 (completamente de acuerdo) y descienden a C3. En la etapa *Posterior* las categorías C3 (indecisos) y C4 (de acuerdo) sufren una reducción del 7% aproximadamente, y se incrementa el porcentaje en la C2 (desacuerdo) (de 7,4% a 18,5%).

También, en el gráfico de cajas (ver Figura IV.13 del Capítulo IV), se puede observar que la media general por período registra una disminución en la etapa *Durante*, y esta reducción se mantiene en la etapa final (*Posterior*).

Al final se detectaron respuestas desde la C2 a la C5, esta amplia variación de categorías muestra que no hubo un criterio unificado para buscar y alcanzar excelencia en la realización de las tareas.

### V.5.2 Correlaciones

Esta prueba estadística conforma la Etapa 10 del *Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software* y cierra la Fase de Análisis Relacional. Se aplicó la Correlación de Pearson para determinar si existe asociación entre los cuatro factores del Clima y las variables Calidad del Producto y Satisfacción del Equipo, en cada uno de los tiempos de medición (inicio, durante y posterior).

Los resultados obtenidos se interpretan a continuación.

#### V.5.2.1 Primera Relación: Factores del Clima – Calidad del Producto

En el tiempo de medición *inicio*, al comenzar el trabajo de los alumnos, el único factor que muestra relación con la Calidad del Producto es la *seguridad en la participación*, lo cual da cuenta de una activa participación de los miembros del equipo en la toma de decisiones, y que éstos se sienten seguros de alcanzar los propósitos del equipo (que son los planteados desde la asignatura). Esto permite rechazar la hipótesis nula *Ho6*. *La Seguridad en la Participación no ayuda a incrementar la calidad del producto software*, al inicio del desarrollo. Esto puede observarse en la Tabla V.8

Inicio					
	SP	SI	TV	OT	Not
SP	1,00	0,000049	0,0003	0,03	<b>0,03</b>
SI	0,70	1,00	0,0024	0,01	0,23
TV	0,64	0,56	1,00	0,01	0,17
OT	0,43	0,51	0,50	1,00	0,42
Not	0,41	0,24	0,27	0,16	1,00
Durante					
	SP	SI	TV	OT	Not
SP	1,00	0,01	0,003	0,03	<b>0,03</b>
SI	0,49	1,00	0,03	0,08	0,49
TV	0,55	0,41	1,00	0,01	<b>0,01</b>
OT	0,42	0,34	0,48	1,00	0,29
Not	0,41	0,14	0,50	0,21	1,00

**Tabla V.8** Correlaciones Factores del Clima-Calidad del Producto Software

	Posterior				
	SP	SI	TV	OT	Not
SP	1,00	0,0000015	0,03	0,41	<b>0,02</b>
SI	0,78	1,00	0,00054	0,05	<b>0,0017</b>
TV	0,43	0,62	1,00	0,03	<b>0,0005</b>
OT	0,17	0,39	0,41	1,00	<b>0,04</b>
Not	0,45	0,57	0,62	0,40	1,00

**Tabla V.8** Correlaciones Factores del Clima-Calidad del Producto Software (continuación)

La no verificación de las demás hipótesis puede deberse a que en un principio, los alumnos no tienen en claro, aún, los objetivos que deben alcanzar, el rol que cumplirá cada uno, ni tampoco conocen cómo será la dinámica de interacción con los demás miembros del equipo. Por otra parte, recién se están iniciando las prácticas, y sus resultados no presentan una estrecha relación con los factores del clima de equipo, ya que la idea de “equipo” se está gestando y la sinergia que lo caracteriza no se manifiesta aún. Además, es lógico pensar que las preferencias no deberían tener relación con la calidad del software desarrollado.

En el tiempo de medición *durante* se mantiene la *seguridad en la participación*, en relación con la Calidad del Producto (Tabla V.8); es decir, los alumnos perciben al entorno de trabajo como no-amenazante, confiable y de soporte, por lo tanto la toma de decisiones es reforzada y motivada. Con lo cual, durante el desarrollo, se rechaza la hipótesis nula *Ho6. La Seguridad en la Participación no ayuda a incrementar la calidad del producto software.*

Asimismo, se agrega en este tiempo de medición (Tabla V.8), la relación *visión de equipo – Calidad*, es decir, luego de un tiempo de trabajo, el equipo va obteniendo una visión clara de que los objetivos son alcanzables. Por esto, se agrega en este tiempo de medición, el rechazo a la hipótesis nula *Ho5. La Visión de Equipo no ayuda a incrementar la calidad del producto software.*

En la etapa *posterior* se verifica que *todos* los factores del Clima están relacionados con la Calidad del Producto, es decir, ayudan a incrementar la calidad del producto, ver Tabla V.8. Los alumnos se sienten capaces de proponer soluciones a problemas, sin recibir juicios y críticas constantes. En este tiempo de medición los miembros de los equipos confían en los demás para alcanzar las metas, se animan a innovar ideas y comprometen recursos para llevarlas a la práctica.

Todo esto se acompaña con una orientación a la tarea que da cuenta del compromiso de los equipos por alcanzar un mejor rendimiento, y que existe un monitoreo mutuo entre los miembros de cada equipo.

Por lo expuesto, en la etapa posterior de desarrollo, cuando ya los equipos han trabajado juntos durante un largo período de tiempo, se pueden rechazar todas las hipótesis nulas que relacionan los factores del clima con la calidad del producto software (*Ho5*, *Ho6*, *Ho7* y *Ho8*). Por lo tanto la Visión de Equipo, la Seguridad en la Participación, el soporte para la Innovación, y la Orientación a la tarea tienen relación directa y positiva con la Calidad del Software.

Los resultados obtenidos, coinciden con el trabajo de Bain et al. (2001) sobre grupos de investigación y desarrollo, en donde se demostró que los cuatro factores del clima están positivamente correlacionados con el rendimiento de equipo, con relaciones especialmente fuertes para los factores Seguridad en la participación y Soporte para la Innovación en equipos de investigación, y con una fuerte Visión de Equipo para equipos de desarrollo.

#### V.5.2.2 Segunda Relación: Factores del Clima – Satisfacción del Equipo

En el tiempo de medición *inicio*, los Factores del Clima no muestran *ninguna* relación con la Satisfacción del Equipo. Y esto puede darse porque los alumnos recién están iniciando sus prácticas, y se están interiorizando en las tareas que debe realizar cada uno, y sobre lo que deben lograr como equipo.

Al *inicio*, el grupo está en etapa de formación, y cada miembro se enfoca en su desarrollo individual, ninguno se arriesga demasiado en su tarea. Con esto se aceptan todas las hipótesis nulas (*Ho1*, *Ho2*, *Ho3* y *Ho4*) que no relacionan los factores del clima con la satisfacción de los equipos al inicio del desarrollo. Esto quiere decir que, al inicio ningún factor del clima de trabajo en equipos (SP, SI, TV, OT) tiene incidencia en la satisfacción de los miembros de los equipos. Las correlaciones pueden verse debajo, en la Tabla V.9.

Para el tiempo de medición *durante*, en la Tabla V.9, se comprueban tres factores del Clima que ayudan a incrementar la Satisfacción de los alumnos. La percepción media de la *seguridad en la participación* presente en el grupo de alumnos hace que se sientan libres, no sólo para contribuir, sino también para tomar riesgos, presentando más ideas al equipo. Esto permite rechazar la hipótesis nula *Ho2: La Seguridad en la Participación en el equipo no ayuda a incrementar la Satisfacción del Equipo*.

Inicio					
	SP	SI	TV	OT	Sat
SP	1,00	0,000071	0,000032	0,02	0,26
SI	0,69	1,00	0,0024	0,01	0,77
TV	0,71	0,56	1,00	0,01	0,72
OT	0,46	0,51	0,50	1,00	0,24
Sat	0,22	0,06	0,07	0,24	1,00
Durante					
	SP	SI	TV	OT	Sat
SP	1,00	0,016	0,01	0,08	<b>0,04</b>
SI	0,58	1,00	0,03	0,08	<b>0,02</b>
TV	0,51	0,41	1,00	0,01	<b>0,00016</b>
OT	0,34	0,34	0,48	1,00	0,06
Sat	0,40	0,45	0,66	0,36	1,00
Posterior					
	SP	SI	TV	OT	Sat
SP	1,00	0,0000015	0,03	0,41	<b>0,0042</b>
SI	0,78	1,00	0,00054	0,05	<b>0,0000003</b>
TV	0,43	0,62	1,00	0,03	<b>0,0001</b>
OT	0,17	0,39	0,41	1,00	<b>0,04</b>
Sat	0,53	0,81	0,68	0,40	1,00

**Tabla V.9** Correlación Factores del Clima-Satisfacción del Equipo

Por otra parte existe aprobación para que cada alumno intente introducir nuevas formas para realizar sus tareas (*soporte para la innovación*). Esto permite rechazar la hipótesis nula durante el desarrollo: *Ho3.El Soporte para la Innovación en el equipo no ayuda a incrementar la Satisfacción del Equipo.*

También se verifica la existencia de una percepción de la *visión de equipo*, ya que los alumnos van teniendo en claro que los objetivos del equipo están claramente definidos, y sobre todo, que son alcanzables. Con esto se puede rechazar la hipótesis nula: *Ho1. La Visión de Equipo no ayuda a incrementar la Satisfacción del equipo.*

En el último tiempo de medición (*posterior*), se verifica que *todos* los factores del Clima ayudan a incrementar la Satisfacción de los Equipos de alumnos. En este tiempo los alumnos han avanzado con las prácticas, se han afianzado como equipo, y van viendo los resultados de lo trabajado desde un principio, a través de las evaluaciones de los docentes. En base a esto, en la etapa posterior al desarrollo, se rechazan las hipótesis nulas *Ho1, Ho2, Ho3 y Ho4*. Esto significa que la Visión de Equipo, la Seguridad en la Participación, el Soporte para la Innovación y la Orientación a la Tarea presentan una relación directa y positiva con la Satisfacción del Equipo.

Para que el equipo funcione sus actividades deben realizarse en forma coordinada y con un flujo de comunicación permanente. El hecho de que un equipo trabaje en forma efectiva requiere su tiempo, es por eso que recién en el tiempo *posterior* al desarrollo, se

verifican altos valores en los Factores del Clima de Trabajo, que muestran relación con la Satisfacción que sienten los alumnos de haber participado en el equipo.

Los resultados permiten ver como se va afianzando la relación entre las variables en la medida en que transcurre el tiempo de trabajo de los equipos. En otras palabras, en la medida en que mejora el ambiente de trabajo, el clima del entorno, mejoran los trabajos realizados y aumenta la satisfacción de las personas que conforman los equipos de desarrollo.

Teniendo en cuenta los tiempos de medición, el factor Seguridad en la Participación, fue el que verificó una mayor incidencia en las variables bajo estudio, esto indica que dicho factor puede ser crucial, ya que una atmósfera participativa y no amenazante puede probablemente proveer un ambiente seguro para la generación y evaluación de ideas que pueden catalizar innovaciones (Bain et al., 2001).

Por otra parte, en el estudio de Bain et al. (2001) también se destaca la relevancia del Soporte para la Innovación, ya que las nuevas ideas que surgen requieren de un soporte significativo, de la disposición de recursos y de la realización de posteriores investigaciones y pruebas. En la muestra, este es el factor que menos relación tuvo con las variables, esto puede ser debido a que los alumnos se limitaron a realizar las tareas mínimas necesarias para cumplir con lo meramente requerido por la cátedra para lograr la aprobación, sin interesarse demasiado por generar nuevas ideas y ponerlas en práctica.

### *V.5.3 Ajuste de Diferencia de Medias*

Esta técnica estadística se aplica en la Etapa 11 del *Método* propuesto, y conforma la Fase Final de Prueba de Independencia. Se utiliza con el objeto de determinar si existe o no dependencia entre los factores del clima y la calidad del producto.

Se establecieron categorías para las variables de estudio (para una mayor comprensión ver Capítulo IV, apartado 11), y luego se elaboraron las Tablas de Contingencia entre cada uno de los Factores del Clima de Trabajo en Equipos y la Calidad del Producto, para determinar la dependencia o no entre dichas variables.

Luego se utilizaron el Chi Cuadrado de Pearson y el Test Multivariado G2 para determinar la asociación entre las categorías de calidad (mala, regular, aceptable y buena) y las *categorías de diferencias del clima* (mejorado, encajado y empeorado). El documento completo se denomina *Informe de Diferencias del Clima* y se puede consultar en el Anexo IV al final del presente trabajo.

Un ejemplo de las hipótesis que se intentaron probar mediante este estudio son: (para mayor detalle consultar el apartado V.2.1)

\* *H05: Los equipos con Clima Mejorado en Visión de Equipo obtendrán la misma Calidad del Producto comparado con los Climas Encajado y Empeorado.*

(ídem para los restantes factores del clima de trabajo en equipos).

Estas hipótesis se analizaron para las diferencias inicio – durante, e inicio – posterior, es decir, con el clima existente durante un 45% del proyecto y cerca del final, durante un 90% de realización del proyecto.

Según la información obtenida (Tabla V.10) para las diferencias *Inicio – Posterior*, sólo se rechazó la hipótesis nula que relaciona la Orientación a la Tarea con la Calidad, y es la siguiente: “*Los equipos con Clima Mejorado en Orientación a la Tarea obtendrán la misma Calidad del Producto comparado con los Climas Encajado y Empeorado (H08)*”. Esta relación deja ver que, cuando el equipo esta comprometido con el logro de los objetivos establecidos, y con la realización de su tarea con los más altos estándares de excelencia, esto se traduce en la obtención de un producto software de calidad.

Categ	C1	C2	C3	C4	Total
C1	1	5	2	2	10
C2	3	2	4	0	9
C3	6	1	1	0	8
Total	10	8	7	2	27

	Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado	Pearson	12,76	6	0,0470
Chi Cuadrado	MV-G2	13,36	6	0,0377
Coef. Conting.	Cramer	0,40		
Coef. Conting.	Pearson	0,57		

**Tabla V.10** Contingencias del Factor OT y la Calidad del Producto

En base a este resultado, se puede decir que la Calidad del Producto software mejorará si las personas que trabajan juntas tienen una mejor percepción del clima de trabajo en relación con sus preferencias para el factor Orientación a la Tarea (OT).

#### V.5.4 Discusión

El cuestionario TSI fue utilizado antes del inicio de los trabajos de equipo y luego el TCI fue administrado a la mitad del desarrollo y justo al final del trabajo en equipos. Luego, los Factores del Clima de Trabajo en Equipos medidos mediante los dos

cuestionarios fueron ajustados para categorizar el clima de trabajo (clima mejorado, clima encajado y clima empeorado).

Al comienzo del desarrollo, se utilizó el cuestionario TSI para indagar a los participantes acerca de sus preferencias del clima de trabajo. Los equipos en este estudio fueron bastante homogéneos y la mayoría de sus miembros prefirieron el trabajo en equipo.

Luego de trabajar juntos durante un tiempo, los estudiantes fueron encuestados sobre sus percepciones del clima de trabajo en equipos en sus respectivos equipos. Aunque el clima real generalmente parece tener características peores que las preferencias, en general los equipos inspeccionados se mantuvieron en la categoría C4 (deseable) según los estadísticos calculados para los factores del clima en los tres tiempos de medición (inicio, durante y posterior al desarrollo). Asimismo, se detectan descensos de los puntajes de los factores del clima especialmente después de la mitad del desarrollo. Una explicación posible es que en este punto del proyecto, los equipos estaban en el pleno proceso de desarrollo, por lo tanto, se encuentran bajo presión respecto de las entregas que deben realizar y los plazos que deben cumplir.

Además, los puntajes más altos de clima percibido fueron para el factor *Seguridad en la Participación* (cuya variación en los tiempos de medición fue: 70.3%, 52% y 63% en la categoría C4), el cual caracteriza a equipos en los que se da lugar y soporte a la toma de decisiones, esto provee un entorno que es percibido como no amenazante; y para el factor *Visión de Equipo*, la variación en los tiempos de medición fue: 66.7%, 59% y 59%, lo cual da cuenta de que los equipos estuvieron de acuerdo con que se realiza un mejor trabajo en un clima cohesivo, en donde los objetivos están claramente definidos y son compartidos, y se prefiere el trabajo en equipo como una opción para alcanzar los resultados deseados. Es de esperar que, siendo estudiantes, todos los miembros sean pares y, por lo tanto los miembros del equipo tengan un sentimiento de que todos están en el mismo barco.

Debido a que la adaptación dentro de los grupos fue buena, es razonable pensar que esto tendrá un buen impacto en la calidad del producto software. Y precisamente estos equipos obtuvieron productos software de alta calidad.

Desde el análisis descriptivo de los cuatro factores se determinó que descendieron los puntajes de los equipos en la mitad del proyecto (*durante*), para el caso de los factores Seguridad en la Participación, Visión de Equipo, Soporte para la Innovación y Orientación a la Tarea. Cuando fueron inspeccionados al final del proyecto (*posterior*), los factores Seguridad en la Participación y Visión de Equipo se recuperaron. La interpretación es que cuando los equipos fueron estudiados a la mitad del proyecto (*durante*), se sentían bajo

mucha presión debido a que tenían que realizar el trabajo y cumplir con los lineamientos establecidos. Al mismo tiempo, ellos se unieron y “aceitaron” el proceso de grupo y el trabajo de equipo. Luego cuando fueron analizados al final del proyecto (*posterior*), los equipos trabajaron bien y tenían claro que su trabajo debía ser realizado dentro de los lineamientos y cómo debían hacerlo. En este punto la Seguridad en la Participación y la Visión de Equipo mostraron leves incrementos.

La interacción de los factores del clima de trabajo en equipos fue estadísticamente significativa antes y durante el proyecto, y antes y al final del proyecto, pero no durante y después del proyecto. Lo que sigue de estos resultados es que, el TCI no necesita ser usado para tomar ambas mediciones (durante y posterior al desarrollo). Sin embargo, la recolección de datos puede hacerse durante el desarrollo para determinar como es el clima del desarrollo. Si se detecta alguna desviación, se harán las respectivas correcciones en este caso.

Por otra parte, las correlaciones calculadas permitieron ver que existe una incidencia gradualmente ascendente de los factores del clima tanto en la calidad del producto como en la satisfacción del equipo, para tener una visión más clara de esto se presenta la Tabla V.11., en la cual las celdas sombreadas indican que el factor correspondiente incrementa la calidad y la Satisfacción respectivamente.

CALIDAD DEL PRODUCTO			
Factor \ Tiempo	Inicio	Durante	Posterior
<i>Seguridad en la Participación (SP)</i>			
<i>Visión de Equipo (TV)</i>			
<i>Orientación a la Tarea (OT)</i>			
<i>SopORTE para la Innovación (SI)</i>			

**Tabla V.11** Asociación entre las variables en los tres tiempos de medición

SATISFACCIÓN DEL EQUIPO			
Factor \ Tiempo	Inicio	Durante	Posterior
<i>Seguridad en la Participación (SP)</i>			
<i>Visión de Equipo (TV)</i>			
<i>Orientación a la Tarea (OT)</i>			
<i>Soporte para la Innovación (SI)</i>			

**Tabla V.11** Asociación entre las variables en los tres tiempos de medición (continuación)

Además, los resultados para la muestra bajo estudio, también revelaron que las altas preferencias de Orientación a la Tarea y las altas percepciones al final del desarrollo mejoran significativamente la calidad del producto software obtenido (esto pudo determinarse con el análisis de diferencia de medias).

Específicamente, el estudio cuasi-experimental conducido sirve para que, por ejemplo, si se da el caso de que se registre una alta percepción de Orientación a la Tarea, se pueden conformar equipos con integrantes que obtuvieron puntajes similares. Luego, utilizando el cuestionario TCI, se pueden analizar las percepciones y se puede verificar el ajuste preferencias-percepciones. Por lo tanto, si existen desviaciones significativas, es recomendable que el gestor del proyecto aplique técnicas correspondientes para mejorar la Orientación a la Tarea, es decir, el gestor debería lograr que los miembros de los equipos se esfuercen por completar con excelencia (dentro de sus posibilidades) las tareas que están realizando, teniendo en cuenta el logro de los más altos estándares posibles. Con esto, el gestor del proyecto estaría asegurándose de que los equipos obtengan un producto software de mayor calidad.

## Conclusiones

---

El trabajo en equipos ha llegado a ser una parte importante del éxito organizacional, y aún más, los profesionales encargados de la gestión de recursos humanos han llegado a medir el clima de equipos y el estilo de trabajo cooperativo (Anderson y West, 1994).

Las organizaciones de software no escapan a esta realidad de cambio organizacional, los equipos son requeridos en la mayoría de los proyectos de ingeniería.

Dada la relevancia del tema, este trabajo de investigación incorporó el trabajo en equipos al proceso de desarrollo de software mediante el “*Método para la Formación de Equipos en el Proceso de Desarrollo de Software*”, con el objeto de crear condiciones óptimas de trabajo que se traduzcan en la obtención de un producto software de calidad, en el momento oportuno y que este trabajo permita la obtención de un alto grado de satisfacción de los individuos intervinientes. El aporte principal responde a que se desarrolló un estudio experimental para tal fin.

Por otra parte, resulta contradictorio que, a pesar de la gran importancia del tema, existan pocas investigaciones cuantitativas relativas al clima de trabajo en equipos y su relación con otros factores tales como la calidad del producto y/o la satisfacción de los individuos, entre otros.

Debido a esto se realiza este cuasi-experimento para comprobar la incidencia que tienen los factores del Clima de Trabajo en Equipos, tanto en el producto obtenido al final del trabajo, así como también en la satisfacción que alcanzan las personas que trabajan en el desarrollo del producto software.

Se ha conformado un método para que el gestor del proyecto lo pueda seguir al momento de iniciar un trabajo en equipos, para poder conformarlos de manera adecuada, teniendo en cuenta las preferencias y percepciones por el clima de trabajo de cada individuo. De esta manera, al agrupar personas que tienen preferencias afines, podrán trabajar cómodas en el equipo, desenvolverse con naturalidad, e ir compartiendo las percepciones sobre el clima que se genere a lo largo del desarrollo del proyecto. Esto evitaría por ejemplo, que haya miembros que ejerzan presiones, o miembros que se abstengan de realizar aportes valiosos para la tarea, por temor a ser criticados o enjuiciados por los demás miembros, y que esto limite los resultados obtenidos por el equipo como un todo.

Al seguir este método, el gestor del proyecto puede encauzar el desarrollo hacia la obtención de un producto de calidad, y además puede lograr que los participantes de dicho proyecto se sientan satisfechos de haber compartido con los actuales compañeros de equipo.

Con este *Método* el gestor del proyecto software puede conformar equipos de manera tal que pueda sacar un mayor provecho de las capacidades y habilidades personales y potenciarlas dentro del equipo, para así obtener mejores resultados al final del desarrollo, no sólo a nivel laboral (producto software de calidad), sino también a nivel personal (mayor satisfacción de los individuos).

En este cuasi-experimento se trabajó con una muestra de 27 equipos de desarrolladores de software, estudiantes del último año de la Licenciatura en Sistemas de Información de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina. Este estudio cuasi-experimental midió el clima de trabajo en equipos en tres momentos: inicio, durante y posterior a la duración del desarrollo del proyecto, con el objeto de determinar su incidencia (o no) en la calidad del producto obtenido y/o en la satisfacción de los miembros de los equipos de desarrollo.

Al *inicio* se evaluaron las preferencias con el cuestionario Inventario de Selección de Equipos (TSI), en el tiempo de medición *durante* el desarrollo (45% de completado el proyecto) se midieron las percepciones de los miembros sobre el clima de equipos utilizando el Inventario de Clima de Equipos (TCI) y finalmente en la medición *posterior* (95% de completado el proyecto) se midieron nuevamente las percepciones con el TCI.

Los datos obtenidos fueron analizados utilizando las siguientes técnicas estadísticas: análisis exploratorio, correlaciones y ajuste de diferencia de medias, con el soporte del software InfoStat.

Del *Análisis Exploratorio* se pudo obtener la curva de evolución de los cuatro factores del clima de trabajo en equipos (Seguridad en la Participación, Soporte para la Innovación, Visión de Equipo y Orientación a la Tarea), a través de los tres tiempos en los que se administraron los cuestionarios. Respecto de la evolución de los Factores del clima de Trabajo en Equipos, se puede resumir lo siguiente: el factor *Seguridad en la Participación* comienza con una media global que se mantiene durante el desarrollo y sufre un leve descenso al final. Los factores *Soporte para la Innovación* y *Visión de Equipo* comienzan con una media global que desciende progresivamente en cada tiempo de medición. Y finalmente, El factor *Visión de Equipo* comienza con una media global que desciende durante el desarrollo y se mantiene en ese valor hasta el final.

Las *Correlaciones* fueron calculadas en dos oportunidades, primero se relacionaron los cuatro Factores del Clima con la Calidad del Producto. Lo que se obtuvo fue una incidencia gradualmente ascendente de los factores del clima en la Calidad. Es decir, al *inicio* se determinó que la Seguridad en la Participación incrementa la Calidad del Producto, en el tiempo de medición *durante* el desarrollo, se agrega a la Seguridad en la Participación, la Visión de Equipo como factores que incrementan la calidad. Y finalmente en el último tiempo de medición se verifica que los cuatro Factores del Clima incrementan la calidad del producto obtenido. Esto deja ver que, a medida que transcurre el tiempo, los Factores del Clima se van afianzando, y van teniendo mayor incidencia en el trabajo que realizan las personas.

Las segundas correlaciones fueron calculadas con los cuatro Factores del Clima de Trabajo en Equipos y la Satisfacción de los miembros. En este caso, en la medición *inicial*, no se determinó ningún factor que incremente la Satisfacción. En la medición *durante* el desarrollo se verificó que, tanto la Seguridad en la Participación como la Visión de Equipo incrementaron la Satisfacción de los miembros de equipo. Y por último, al final del desarrollo se verificó que los cuatro Factores del Clima de Trabajo en Equipos incrementaron la Satisfacción de los miembros de equipo.

Los resultados obtenidos con esta técnica estadística se sintetizan en la Tabla V.11, en la cual las celdas sombreadas con gris indican que el factor correspondiente incrementa la Calidad y la Satisfacción respectivamente.

Para finalizar se podría afirmar, en base a lo expuesto por West y Anderson (1996), que los equipos que registran altos valores en los Factores del Clima de trabajo, se caracterizan por reunirse regularmente, por que todos los miembros participan en la toma de decisiones, se sienten seguros de alcanzar los propósitos del equipo y confían en los demás para alcanzar sus metas. Además se tiende a compartir información relacionada con el trabajo de manera frecuente, hay confianza entre los miembros, y éstos se influyen y escuchan entre sí. En estos equipos, los miembros comprometen recursos para favorecer la innovación y la creatividad y para desarrollar nuevas ideas. Todo esto parte de la base de que todos comprenden los objetivos y consideran que son alcanzables.

Finalmente, la última técnica estadística aplicada fue el *Análisis de Diferencias de Medias*. En este caso, como se explica en el Capítulo IV, se trabajó con una categorización de las variables bajo estudio. Se pudo verificar que los equipos con una categoría de clima Mejorado (significa que las percepciones superaron a las preferencias) para el factor Orientación a la Tarea (OT) obtuvieron un Producto Software de mayor Calidad.

Un estudio de Bain et al. (2001) se demostró que los cuatro Factores del Clima tienen incidencia en la Calidad, allí se trabajó con una muestra de 193 investigadores que conformaban 38 equipos de trabajo, quizá ese puede ser un factor clave para obtener resultados más significativos, es decir que se trabajó con una muestra mayor. En el presente trabajo solo se tuvo oportunidad de analizar 93 estudiantes que conformaron 27 equipos de trabajo, y sólo se verificó la incidencia de un factor del clima en la calidad, que es la Orientación a la Tarea.

Por otra parte, un estudio de Anderson y West (1996) determinó que en equipos con alta Orientación a la Tarea se monitorea a los compañeros en su trabajo, los miembros de equipo proveen ideas útiles y, frecuentemente elaboran ideas con los demás miembros.

En el mismo sentido, otro estudio de los mismos autores (1998) determinó que una alta escala en la Orientación a la Tarea puede correlacionarse con la productividad, ya que los miembros del equipo tienen un rendimiento estimado similar.

## Referencias

---

- 📖 Abbey, A. y Dickson, J. (1983). R & D work climate and innovation in semiconductors. *Academy of Management Journal*, 26: 362-368.
- 📖 Acuña ST, Juristo N. (2004). Assigning people to roles in software projects. *Software: Practice and Experience*, 34:675-696.
- 📖 Adams, J.S. (1965). Inequity in Social Exchange. En L.Berkowitz (ed.). *Advances in Experimental Social Psychology*. New York: Academyc Press.
- 📖 Allport, G.W. (1924). The study of the undivided personality. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 19: 132-141.
- 📖 Amabile, T. y Grysiewicz, S. S. (1987). *Creativity in the R & D laboratory* (Technical Report Number 30). Greensboro, NC: Center for Creative Leadership.
- 📖 Anderson, N. y West, M. (1994). *The Team Climate Inventory. Manual and User's*, Assessment Services for Employment, NFER-Nelson, Windsor, U.K.
- 📖 Anderson, N. y West, M. (1998). Measuring climate for work group innovation: Development and validation of the team climate inventory. *Journal of Organizational Behavior*, 19: 235-258.
- 📖 Anderson, N. y West, M. (1999). *The Team Climate Inventory: User's Guide*, 2nd ed., ASE, NFER-Nelson, Windsor.
- 📖 Arrow, H. y McGrath, J.E. (1995). Membership dynamics in groups at work: A theoretical framework. En B. M. Staw y L. L. Cummings (Eds.), *Research in Organizational Behavior*, 17: 373-411. Greenwich, CT: JAI Press.
- 📖 Asch, S.E. (1956). Studies of independence and conformity: A minority of one against a unanimous majority. *Psychological Monographs: General and Applied*, 70: 1 – 70.
- 📖 Ashby, W.R. (1956). *An Introduction to Cybernetics*. London: Chapman and Hall.
- 📖 Bain, P.G., Mann, L. y Pirola – Merlo, A. (2001) The innovation imperative: The relationships between team climate, innovation, and performance in research and development teams. *Small Group Research*, 32(1): 55 – 73.
- 📖 Ballenato Prieto, G. (2005) *Trabajo en Equipo: Dinámica y Participación en los Grupos*. Madrid: Pirámide, D. L.
- 📖 Barry B, Stewart GL. (1997) Composition, process and performance in self-managed groups: The role of personality. *Journal of Applied Psychology*, 82:62-78.

- 📖 Bavelas, A. (1950). Communication patterns in task-oriented groups. *Journal of the Acoustical Society of América*, 22 (6): 723-730.
- 📖 Berger, J.; Rosenholtz, S. y Zelditch, M. (1980). Status organizing processes. *Annual Review of Sociology*, 6: 479-508.
- 📖 Bion, W.R. (1961). *Experiencias in Groups and other Papers*. New York: Basic Books.
- 📖 Burch GJ, y Anderson N. (2004). Measuring person-team fit: Development and validation of the team selection inventory. *Journal of Managerial Psychology*; 19(4):406-426.
- 📖 Campbell, D.T. (1958). Common fate, similarity and other indices of the status of aggregates of persons as social entities. *Behavioural Sciences*, 3:14-25.
- 📖 Cartwright, D. y Zander, A.F. (1968). Procesos motivacionales en los grupos: Introducción. En D. Cartwright y A.F.Zander (eds). *Dinámica de grupos, Investigación y Teoría*. México: Trillás.
- 📖 Cook, T. D. y Campbell, D. T. (1979). *Cuasi-Experimentation – Design and Analysis Issues for Field Settings*, Houghton Mifflin Company.
- 📖 Curtis, B.; Hefley, W. E. y Miller, S. (1995). Overview of the People Capability Maturity Model. Carnegie Mellon University. Software Engineering Institute. CMU/SEI-95-MM-01.
- 📖 Deci, E.L. (1975). *Intrinsic Motivation*. New York: Plenum.
- 📖 Deutsch, M. (1968). Efectos de la cooperación y la competición sobre el proceso de grupo. En D. Cartwright y A. Zander (Ed.). *Dinámica de grupos: investigación y teoría*. Mexico: Trillás, pp. 503-525.
- 📖 Durkheim, E. (1898). Representations individuelles et représentations collectives. En *Revue de Métaphysique et de Morale*. 6: 205-230.
- 📖 Ekvall, G., Arvonen, J., y Waldenstrom-Lindblad, L. (1983). *Creative organizacional climate: Construction and validation of a measuring instrument* (Report 2). Stockholm: Swedish Council for Management and Organizational Behaviour.
- 📖 Engels, G. y Groenewegen, L. (1994). SOCCA: *Specifications of coordinated and cooperative activities*. *Software Process Modelling and Technology*, Research Studies Press, 71-102.
- 📖 Faraj S, Sproull L. (2000). Coordinating Expertise in Software Development Teams. *Management Science*, 46(12):1554-1568.

- 📖 Fay D, Lührmann H, Kohl C. (2004). Proactive climate in a post-reorganization setting: When staff compensate managers' weakness. *European Journal Of Work And Organizational Psychology*, 13 (2), 241–267.
- 📖 Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations*, 7: 117-140.
- 📖 Gersick, C. J. G. (1988). Time and transition in work teams: Toward a new model of group development. *The Academy of Management Journal*, 31: 9-41.
- 📖 Gil, F y García Sáiz, M. (1996). *Grupos en las Organizaciones*. Madrid: Pirámide.
- 📖 Ginett, R.C. (1990). Airline cockpit crew. En *Groups That Work (and Those That Don't)*. J. Richard Jackman (ed.), San Francisco: Jossey-Bass.
- 📖 Gladstein, D.L. (1984). Groups in context: A model of task group effectiveness. *Administrative Science Quarterly*, 29: 499 – 517.
- 📖 Guzzo, R.A. (1996). Fundamental considerations about groups. En M.A.West (ed). *Handbook of Work Group Psychology*, pp 33 – 41. Chichester. John Wiley and Sons.
- 📖 Guzzo, R.A. y Shea, G.P. (1992). Group performance and intragroup relations. In M. D. Dunnette & L. M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology*, 2nd ed., 3: 269-314. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- 📖 Hackman J.R., y Oldham G.R. (1987). *Work Redesign*. Addison-Wesley, Reading.
- 📖 Hackman, J.R. (1990). *Introduction: work teams in organizations. An orienting framework*. En J.R. Hackman (ed). *Groups that work. Creating conditions for effective teamwork*. San Francisco. Jossey – Bass.
- 📖 Henric-Coll, M. (2005). *Gestión del Conocimiento y Equipos de Trabajo*. <http://www.gerenteweb.com/documentos/recursos/drh0302041.php>
- 📖 Herriot, P. y Anderson, N. (1997). Selecting for change: How will personnel and selection psychology survive?. In Anderson, N.R. & Herriot, P. (Eds), *International Handbook of Selection and Assessment*. London: Wiley.
- 📖 Herzberg, F.; Mausner, B. y Snyderman, B.B. (1959). *The motivation to work*. New York: John Wiley & Sons.
- 📖 Hollenbeck J.R.; Moon, H.; Ellis, A.P.J.; West, B.J.; Ilgen, D.R.; Sheppard, L.; Porter, C. y Wagner, JA. (2002). Structural contingency theory and individual differences: Examination of external and internal person-team fit. *Journal of Applied Psychology*, 87(3):599-606.
- 📖 Homans, G. (1950). *The Human Group*. New York: Harcourt, Brace & World, inc.

- 📖 Humphrey, W. S. (2000). *The Team Software Process – TSP*. Carnegie Mellon University. Software Engineering Institute. CMU/SEI-2000-TR-023.
- 📖 Humphrey, W. S.; Bunton, D y Mc Andrews, S. D. (2002). *Competitive Software Teams*. Carnegie Mellon University. Software Engineering Institute.
- 📖 Humphrey, W.S. y Konrad, M.D. (2005). Motivation and Process Improvement. En: *Software Process Modeling* (Acuña ST, Juristo N. eds.). Springer, NY.
- 📖 Juristo, N. y Moreno, A.M. (2001). *Basics of Software Engineering Experimentation*. Kluwer, Boston, MA.
- 📖 Katzenbach J. y Smith D. (2001). *The Discipline of Teams: A Mindbook-workbook for Delivering Small Group Performance*. John Wiley & Sons.
- 📖 Kawalek, P.; Wastell, D. G. (1996). Organisational design for software development: A cybernetic perspective. *Lecture Notes in Computer Science, Software Process Technology: Proceedings of the 5th European Workshop* 1149. Springer-Verlag, 258-270.
- 📖 Kellner, M.I.; Madachy, R.J.; Raffo, D.M. (1999). Software Process Simulation Modelling: Why? What? How?. *Journal of Systems and Software*, 46: 91-105.
- 📖 LeBon, G. (1895). *La Psychologie des Foules*, Alcon, Paris.
- 📖 Lipman-Blumen, J. y Leavitt, H. J.(1999). *Hot groups: Seeding Them, Feeding Them, and Using Them to Ignite your Organization*. New York: Oxford University Press.
- 📖 Mc Grath, J. E. (1964). Toward a “theory of method” for research on organizations. En W.W.Cooper, H.J.Leavitt y M.W.Shelly II (eds.). *New perspectives in organization research*. New York: John Wiley & Sons.
- 📖 McGrath JE. (1984). *Groups: Interaction and Performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- 📖 Miller, L. y Hamblin, R. (1963). Interdependence, differential rewarding and productivity, *American Sociological Review*, 28: 768-778.
- 📖 Molleman, E. (1998). Variety and the requisite of self-organization. *The International Journal of Organizational Analysis*, 6 (2): 109-131.
- 📖 Molleman, E. (2000). The modalities of self-management the “must”, “may”, “can” and “will” of local decision making. *The International Journal of Operations & Production Management*, 20 (8): 889-910.
- 📖 Molleman, E. y Slomp, J. (1999). Functional flexibility and team performance. *International Journal of Production Research*, 37: 1837-1858.

- 
- 📖 Molleman, E.; Nauta, A., y Jehn, K.A. (2004). Person-job fit applied to teamwork: A multi-level approach. *Small Gr. Res.* 35(5): 515-539.
- 📖 Moore E. (1991). Personality characteristics of information systems professionals. *Proceedings of the Conference on SIGCPR*, 140–155.
- 📖 Mumford, M. D. y Gustafson, S. B. (1988). Creativity síndrome: Integration, application and innovation. *Psychological Bulletin*, 103: 27-43.
- 📖 Pressman, R. S. (1998). *Ingeniería de Software. Un Enfoque Práctico*. McGraw - Hill. España, Madrid.
- 📖 Roethlisberger, F.J. y Dickson, W.J. (1939). *Management and the Worker*. Cambridge. MA: Harvard University Press.
- 📖 Rousseau, D.M. (1988). The construction of climate in organizational research. En: C.L. Cooper, y T. Robertson (Eds.). *International review of industrial and organizational psychology*. (3): 139-158. New York: Wiley.
- 📖 Sherif, M. y Sherif, C. (1969). *Social Psychology*. New York: Harper & Row.
- 📖 Steiner, I.D. (1972). *Group Process and Productivity*, New York: Academic Press.
- 📖 Tajfel, H. (1971). Individuals and groups in social psychology. *British Journal of Social Psychology*, 18: 183 – 190.
- 📖 Tajfel, H. y Turner, J. (1979). An integrative theory of intergroup conflict. En W. Austin and S. Worchel (Eds.), *The social psychology of intergroup relations*.. Monterey, CA: Brooks/Cole publishing Co, 33 – 47.
- 📖 Tannenbaum, S.I., Salas, E. y Cannon-Bowers, J. A. (1996). Promoting team effectiveness, en West, M. (Ed.), *Handbook of Workgroup Psychology*, Wiley, Chichester.
- 📖 Taylor, F.W. (1911). *Principles of Scientific Management*. New York: Harper & Brothers.
- 📖 Tjstvold, D. (1992). *El Conflicto Positivo en la Organización. Cómo Estimular la Diversidad y Crear la Unidad*. Willmington, Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana.
- 📖 Trist, E.L. (1981). *The evolution of socio-technical systems: A conceptual framework and action research program*. Ontario: Quality of Working Life Center.
- 📖 Tuckman, B. (1965). Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, 63: 384-399.
- 📖 Turley R, y Bieman J. (1995). Competencies of exceptional and nonexceptional software engineers. *The Journal of Systems and Software*, 28(1):19–38.

- Turner, J.H. (1978). *The structure of sociological theory*. Homewood, I.L.: Dorsey Press.
- U.N.C. (2006) *InfoStat Manual del Usuario Versión 1.0*. Ed. Triunfar. Córdoba, Argentina.
- Vroom, V.H. (1964). *Work and Motivation*. New York: John Wiley.
- Wendell L. F. (1994) *Human Resources Management*. Boston Houghton Mifflin. Tercera Edición.
- Wendell L. F. y Bell, C. H. (1995) *Desarrollo Organizacional*. Prentice Hall. Quinta Edición. México.
- West, M. A. (1990). The social psychology of innovation in groups. En M. A. West y J. L. Farr (Eds.), *Innovation and Creativity at Work: Psychological and Organizational Strategies*. Chichester, UK: Wiley, 309-333.
- West, M.A. y Anderson N. (1996). Innovation in top management teams. *Journal of Applied Psychology*, 81:680-693.
- West, M.A; Borril, C.S. y Unsworth, K.L. (1998). Team Effectiveness in Organizations. *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, 13. Cooper, C.L. and Robertson, I.T., John Wiley & Sons Ltd.
- Wilke, H.A.M. y Meertens, R.W. (1994). *Group Performance*, Routledge, London.
- Wundt, W. (1900-1920). *Völkerpsychologie: Eine Untersuchung der Entwicklungsgesetze von Sprache, Mythos und Sitte*. Englemann, Leipzig, 10 vols.
- Wynekoop, J. y Walz, D. (2000). Investigating traits of top performing software developers. *Information Technology & People*, 13(3):186-195.
- Yang, H.-L. y Tang J.-H. (2004). Team structure and team performance in IS development: A social network perspective. *Information & Management*, 41:335-349.
- Zajonc, R. (1965). Social facilitation. *Science*. (149): 269-270.
- Zimbardo, P.G. (1969). The human choice: Individuation reason and order versus deindividuation, impulse and chaos. *Nebraska Symposium on Motivation*, 17: 237-307

## Inventario de Selección de Equipos (TSI)

### CUESTIONARIO SOBRE EL EQUIPO DE TRABAJO

Este cuestionario está destinado a personas involucradas en el Proceso de Software en el entorno de la FCEyT – UNSE. La finalidad es recolectar información sobre cuestiones del Trabajo en Equipos para el Desarrollo de Software y obtener opiniones y/o recomendaciones sobre el trabajo en equipos. La información obtenida será empleada en el trabajo final de graduación titulado “Método para la Formación de Equipos de Desarrollo de Software”

Este cuestionario analiza en qué tipo de ambientes de trabajo en equipo prefieres trabajar. Contiene, por tanto, preguntas acerca de la manera en que prefieres que los equipos tiendan a trabajar juntos, la innovación, la dirección, etc. Las preguntas no tienen respuestas “correctas” o “incorrectas”. Lo importante es que respondas de una forma precisa y sincera a cada pregunta. No pierdas mucho tiempo pensando tus respuestas; las primeras reacciones son generalmente más fiables.

Por favor, tacha con una **X** tu respuesta, siguiendo esta escala:

Nada deseable	Poco deseable	Algo deseable	Deseable	Totalmente deseable
①	②	③	④	⑤

A la hora de trabajar en equipo... [enunciado] ... lo considero

1. el hecho de que los miembros del equipo compartamos la información, en lugar de guardárnosla para nosotros	①	②	③	④	⑤
2. conseguir apoyo con facilidad para el desarrollo de nuevas ideas	①	②	③	④	⑤
3. el mantener un contacto frecuente entre nosotros	①	②	③	④	⑤
4. que nos tomemos el tiempo necesario para desarrollar nuevas ideas	①	②	③	④	⑤
5. que los miembros del equipo se sientan comprendidos y aceptados por los demás	①	②	③	④	⑤
6. que se escuchen todos los puntos de vista, incluidos los minoritarios	①	②	③	④	⑤
7. el hecho de que el equipo sea abierto y esté dispuesto al cambio	①	②	③	④	⑤
8. la cooperación entre los miembros del equipo para favorecer el desarrollo y la implantación de nuevas ideas	①	②	③	④	⑤
9. la actitud de que “todos estamos en el mismo barco”	①	②	③	④	⑤
10. la interacción frecuente entre los miembros del equipo	①	②	③	④	⑤
11. que los miembros del equipo nos mantengamos mutuamente informados sobre los temas propios del trabajo	①	②	③	④	⑤
12. que los miembros del equipo proporcionemos y compartamos recursos para promover la aplicación de nuevas ideas	①	②	③	④	⑤
13. mantener el contacto entre los integrantes	①	②	③	④	⑤
14. que los integrantes del equipo siempre busquemos soluciones innovadoras y nuevas perspectivas ante los problemas	①	②	③	④	⑤
15. que todo el equipo nos esforcemos por compartir la información	①	②	③	④	⑤
16. el hecho de que el equipo siempre busque desarrollar nuevas respuestas	①	②	③	④	⑤
17. que los miembros del equipo prestemos un apoyo efectivo a las nuevas ideas y a su implantación	①	②	③	④	⑤
18. que los miembros del equipo nos reunamos a menudo para hablar, tanto en situaciones formales como informales	①	②	③	④	⑤
19. tener claros los objetivos del equipo	①	②	③	④	⑤
20. percibir que los objetivos son útiles o adecuados	①	②	③	④	⑤
21. estar de acuerdo con los objetivos	①	②	③	④	⑤
22. que los restantes miembros del equipo estén de acuerdo con los objetivos	①	②	③	④	⑤

23. que los restantes miembros comprendan los objetivos del equipo	①	②	③	④	⑤
24. que los objetivos del equipo sean realizables en la práctica	①	②	③	④	⑤
25. que los objetivos sean válidos para ti personalmente	①	②	③	④	⑤
26. que los objetivos sean válidos para la organización	①	②	③	④	⑤
27. que los objetivos sean válidos para la sociedad en general	①	②	③	④	⑤
28. que los objetivos sean realistas y realizables	①	②	③	④	⑤
29. que los miembros de tu equipo estarán comprometidos con los objetivos	①	②	③	④	⑤
30. que los miembros del equipo me proporcionen ideas útiles y apoyo efectivo para ayudarme a realizar mi trabajo lo mejor posible	①	②	③	④	⑤
31. que se realice entre los miembros del equipo algún tipo de supervisión mutua para mantener la calidad del trabajo	①	②	③	④	⑤
32. que los miembros del equipo se encontraran dispuestos a preguntarse el porqué de sus actuaciones	①	②	③	④	⑤
33. que el equipo evalúe los posibles fallos en sus actuaciones con el fin de mejorar sus resultados	①	②	③	④	⑤
34. que los miembros del equipo desarrollen las ideas de los demás para conseguir mejores resultados	①	②	③	④	⑤
35. que los miembros del equipo se preocupen realmente por que éste consiga un rendimiento excelente	①	②	③	④	⑤
36. que el equipo tenga criterios claros que los miembros tengan que cumplir para lograr el éxito común	①	②	③	④	⑤
37. que la gente no se sienta tensa en el equipo	①	②	③	④	⑤
38. que formar parte del equipo sea la cosa más importante para los miembros del equipo	①	②	③	④	⑤
39. que exista una relación armónica entre la gente del equipo	①	②	③	④	⑤
40. que el equipo siempre funcione al máximo de su capacidad	①	②	③	④	⑤
41. que el equipo sea significativamente mejor que cualquier otro en su campo	①	②	③	④	⑤
42. que el equipo alcance constantemente el objetivo con facilidad	①	②	③	④	⑤

A continuación te pedimos que reflejes tu grado de acuerdo con respecto a las siguientes afirmaciones.

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
①	②	③	④	⑤	
43. Parece que nunca soy capaz de organizarme	①	②	③	④	⑤
44. Tengo unos objetivos claros y me esfuerzo por alcanzarlos de forma ordenada	①	②	③	④	⑤
45. Trabajo mucho para conseguir mis metas	①	②	③	④	⑤
46. Tengo mucha auto-disciplina	①	②	③	④	⑤
47. Antes de emprender una acción, siempre considero sus consecuencias	①	②	③	④	⑤
48. Trato de hacer mis tareas con cuidado, para que no haya que hacerlas otra vez	①	②	③	④	⑤
49. Me esfuerzo por llegar a la perfección en todo lo que hago	①	②	③	④	⑤
50. Soy eficiente y eficaz en mi trabajo	①	②	③	④	⑤
51. Soy una persona productiva, que siempre termina su trabajo	①	②	③	④	⑤
52. En ocasiones primero actúo y luego me arrepiento	①	②	③	④	⑤
53. Hay tantas pequeñas cosas que hacer que a veces lo que hago es atender a ninguna	①	②	③	④	⑤
54. Muchas veces no preparo de antemano lo que tengo que hacer	①	②	③	④	⑤

*“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado. Un esfuerzo total es una victoria completa.” (Mahatma Gandhi)*

*Mónica Daniela Cáceres  
Alumna de la Licenciatura en Sistemas de Información*

## **Inventario de Clima de Equipos (TCI)**

### **CUESTIONARIO SOBRE PERCEPCIONES DEL AMBIENTE DE TRABAJO DEL EQUIPO (TCI)**

Apellido y nombres:.....  
Equipo: .....

Este cuestionario analiza el clima o ambiente existente en tu equipo de trabajo y otras cuestiones relacionadas con el mismo. Contiene, por lo tanto, preguntas acerca de la manera en que los miembros del equipo están trabajando juntos, la innovación, la dirección, etc. Las preguntas no tienen respuestas “correctas” o “incorrectas”. Lo importante es que respondas de una forma precisa y sincera a cada pregunta. No pierdas mucho tiempo pensando tus respuestas; las primeras reacciones son generalmente más fiables.

Por favor, tacha con una X tu respuesta, siguiendo esta escala:

Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
①	②	③	④	⑤		
1.	Generalmente los miembros del equipo compartimos la información, en lugar de guardárnosla para nosotros	①	②	③	④	⑤
2.	Es fácil conseguir en el equipo apoyo para el desarrollo de nuevas ideas	①	②	③	④	⑤
4.	Mantenemos un contacto frecuente entre nosotros	①	②	③	④	⑤
5.	En este equipo nos tomamos el tiempo necesario para desarrollar nuevas ideas	①	②	③	④	⑤
6.	Los miembros del equipo se sienten comprendidos y aceptados por los demás	①	②	③	④	⑤
7.	Se escuchan todos los puntos de vista, incluidos los minoritarios	①	②	③	④	⑤
8.	El equipo está abierto y dispuesto al cambio	①	②	③	④	⑤
9.	Los miembros del equipo cooperan para favorecer el desarrollo y la implantación de nuevas ideas	①	②	③	④	⑤
10.	Nuestra actitud es la de “todos estamos en el mismo barco”	①	②	③	④	⑤
11.	La interacción es frecuente entre nosotros	①	②	③	④	⑤
12.	Los miembros del equipo nos mantenemos mutuamente informados sobre los temas propios del trabajo	①	②	③	④	⑤
13.	Los miembros del equipo proporcionan y comparten recursos para promover la aplicación de nuevas ideas	①	②	③	④	⑤
13.	Los miembros del equipo te proporcionan ideas útiles y apoyo efectivo para ayudarte a realizar tu trabajo lo mejor posible.	①	②	③	④	⑤
15.	Como equipo, mantenemos el contacto entre nosotros	①	②	③	④	⑤
16.	Los integrantes de este equipo siempre buscan soluciones innovadoras y nuevas perspectivas ante los problemas	①	②	③	④	⑤
17.	Todo el equipo se esfuerza por compartir la información	①	②	③	④	⑤
18.	El equipo siempre busca desarrollar nuevas respuestas	①	②	③	④	⑤
19.	Los miembros del equipo prestan un apoyo efectivo a las nuevas ideas y a su implantación	①	②	③	④	⑤
20.	Los miembros del equipo se reúnen a menudo para hablar, tanto en situaciones formales como informales	①	②	③	④	⑤
21.	Los miembros del equipo son informados sobre los objetivos que deben conseguir como grupo	①	②	③	④	⑤

22.	Los miembros del equipo reciben retroalimentación relativa a su rendimiento colectivo	①	②	③	④	⑤
23.	Para realizar mi trabajo tengo que obtener información y consejo de mis compañeros	①	②	③	④	⑤
24.	Dependo de mis compañeros para realizar mi trabajo	①	②	③	④	⑤
25.	Realizo el trabajo de forma individual, raramente consulto o trabajo con otros	①	②	③	④	⑤
26.	Trabajo estrechamente con mis compañeros para realizar mi trabajo apropiadamente	①	②	③	④	⑤
27.	Doy información y aconsejo a mis compañeros para que realicen su trabajo	①	②	③	④	⑤

A continuación deseáramos que, por favor, respondas a las siguientes cuestiones:

En ninguna medida	En algún caso	Completamente
①	③	⑤

28.	Hasta qué punto tienes claros los objetivos del equipo	①	③	⑤
29.	En qué medida consideras que los objetivos son útiles o adecuados	①	③	⑤
30.	Hasta qué punto estás de acuerdo con los objetivos	①	③	⑤
31.	En qué medida consideras que los restantes miembros del equipo están de acuerdo con los objetivos	①	③	⑤
32.	En qué medida crees que los restantes miembros comprenden los objetivos del equipo	①	③	⑤
33.	Hasta qué punto crees que los objetivos del equipo son realizables en la práctica	①	③	⑤
34.	Hasta qué punto crees que los objetivos son válidos para usted personalmente	①	③	⑤
35.	Hasta qué punto crees que los objetivos son válidos para la organización	①	③	⑤
36.	Hasta qué punto crees que los objetivos son válidos para la sociedad en general	①	③	⑤
37.	Hasta qué punto opinas que los objetivos son realistas y realizables	①	③	⑤
38.	Hasta qué punto opinas que los miembros de su equipo se comprometen con los objetivos	①	③	⑤
40.	¿Se realizan entre los miembros del equipo algún tipo de supervisión mutua para mantener la calidad del trabajo?	①	③	⑤
41.	¿Se encuentran los miembros del equipo dispuestos a preguntarse el porqué de sus actuaciones?	①	③	⑤
42.	¿Evalúa el equipo la posibilidad de fallas en sus actuaciones con el fin de mejorar sus resultados?	①	③	⑤
43.	¿Desarrollan los miembros del equipo las ideas de los demás para conseguir mejores resultados?	①	③	⑤
44.	¿Se preocupan los miembros del equipo realmente por que éste consiga un rendimiento excelente?	①	③	⑤
45.	¿Tiene el equipo criterios claros que los miembros tengan que cumplir para lograr el éxito común?	①	③	⑤

*“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado. Un esfuerzo total es una victoria completa.” (Mahatma Gandhi)*

*¡Gracias por tu colaboración!*

*Mónica Daniela Cáceres  
Alumna de la Licenciatura en Sistemas de Información*

**Documentos Completos**

**III.1 Listado del Personal**

<i>Organización</i>	LISTADO DE PERSONAL TO
Datos del Personal	
<b>1</b>	
Nombre y Apellido: P. S.	
Edad: 22	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>2</b>	
Nombre y Apellido: B. H.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>3</b>	
Nombre y Apellido: L. S.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>4</b>	
Nombre y Apellido: C. B.	
Edad: 22	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>5</b>	
Nombre y Apellido: Q. C.	
Edad: 24	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>6</b>	
Nombre y Apellido: O. V.	
Edad: 22	
Antigüedad en la Organización:-	

Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente: <input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>7</b>	
Nombre y Apellido: F. R.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente: <input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>8</b>	
Nombre y Apellido: G. C.	
Edad: 22	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente: <input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>9</b>	
Nombre y Apellido: A. V.	
Edad: 28	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente: <input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>10</b>	
Nombre y Apellido: G. W.	
Edad: 26	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente: <input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>11</b>	
Nombre y Apellido: H. C.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente: <input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>12</b>	
Nombre y Apellido: O. V.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente: <input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>13</b>	
Nombre y Apellido: L. H. S.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	

Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>14</b>	
Nombre y Apellido: L. C.	
Edad: 24	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>15</b>	
Nombre y Apellido: S. N. I.	
Edad: 24	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>16</b>	
Nombre y Apellido: C. R.	
Edad: 27	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>17</b>	
Nombre y Apellido: G. F.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>18</b>	
Nombre y Apellido: L. M. V.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>19</b>	
Nombre y Apellido: L. F. D.	
Edad: 24	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>20</b>	
Nombre y Apellido: A. S.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	

	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>21</b>	
Nombre y Apellido: C. M.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>22</b>	
Nombre y Apellido: S. O.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>23</b>	
Nombre y Apellido: R. G.	
Edad: 26	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>24</b>	
Nombre y Apellido: H. C.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>25</b>	
Nombre y Apellido: L. P.	
Edad: 27	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>26</b>	
Nombre y Apellido: R. J. G.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>27</b>	
Nombre y Apellido: C. R.	
Edad: 22	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos.

	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>28</b>		
Nombre y Apellido: C. M.		
Edad: 24		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>29</b>		
Nombre y Apellido: D. G.		
Edad: 29		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>30</b>		
Nombre y Apellido: G. C.		
Edad: 25		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>31</b>		
Nombre y Apellido: A. S.		
Edad: 24		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>32</b>		
Nombre y Apellido: T. L.		
Edad: 25		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>33</b>		
Nombre y Apellido: Á. M.		
Edad: 22		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>34</b>		
Nombre y Apellido: B. M.		
Edad: 24		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....

<b>35</b>	
Nombre y Apellido: P. T. R.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>36</b>	
Nombre y Apellido: U. R. M.	
Edad: 27	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>37</b>	
Nombre y Apellido: H. C. K.	
Edad: 26	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>38</b>	
Nombre y Apellido: L. S. E.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>39</b>	
Nombre y Apellido: R. M.	
Edad: 27	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>40</b>	
Nombre y Apellido: T. R.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>41</b>	
Nombre y Apellido: L. L. A.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>42</b>	

Nombre y Apellido: P. G.	
Edad: 26	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
● Ninguno.      ○ Dos.	
○ Uno              ○ Más: .....	
<b>43</b>	
Nombre y Apellido: R. C.	
Edad: 29	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual:-	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
● Ninguno.      ○ Dos.	
○ Uno              ○ Más: .....	
<b>44</b>	
Nombre y Apellido: R. M.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
● Ninguno.      ○ Dos.	
○ Uno              ○ Más: .....	
<b>45</b>	
Nombre y Apellido: A. M.	
Edad: 28	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
● Ninguno.      ○ Dos.	
○ Uno              ○ Más: .....	
<b>46</b>	
Nombre y Apellido: Á. C.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
● Ninguno.      ○ Dos.	
○ Uno              ○ Más: .....	
<b>47</b>	
Nombre y Apellido: Á. A.	
Edad: 26	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
● Ninguno.      ○ Dos.	
○ Uno              ○ Más: .....	
<b>48</b>	
Nombre y Apellido: J. M.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
● Ninguno.      ○ Dos.	
○ Uno              ○ Más: .....	
<b>49</b>	
Nombre y Apellido: P. S.	

Edad: 22	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>50</b>	
Nombre y Apellido: B. H.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>50</b>	
Nombre y Apellido: L. S.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>51</b>	
Nombre y Apellido: S. M.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>52</b>	
Nombre y Apellido: C. B.	
Edad: 22	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>52</b>	
Nombre y Apellido: A. O.	
Edad: 27	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>53</b>	
Nombre y Apellido: T. F.	
Edad: 26	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>54</b>	
Nombre y Apellido: M. P.	
Edad: 26	

Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>55</b>	
Nombre y Apellido: A. L.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>56</b>	
Nombre y Apellido: I. M. A.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>57</b>	
Nombre y Apellido: I. O.	
Edad: 24	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>58</b>	
Nombre y Apellido: M. V.	
Edad: 22	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>59</b>	
Nombre y Apellido: T. M.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>60</b>	
Nombre y Apellido: A. P.	
Edad: 28	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>61</b>	
Nombre y Apellido: V. A.	
Edad: 24	
Antigüedad en la Organización: -	

Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>62</b>	
Nombre y Apellido: O. M.	
Edad: 26	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>63</b>	
Nombre y Apellido: P. R.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>64</b>	
Nombre y Apellido: D. C	
Edad: 28	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>65</b>	
Nombre y Apellido: S. M.	
Edad: 22	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>66</b>	
Nombre y Apellido: S. M. P.	
Edad: 27	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>67</b>	
Nombre y Apellido: V. C.	
Edad: 26	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>68</b>	
Nombre y Apellido: B. M.	
Edad: 29	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	

Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>69</b>	
Nombre y Apellido: J. F.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>70</b>	
Nombre y Apellido: P. D.	
Edad: 24	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>71</b>	
Nombre y Apellido: C. C.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>72</b>	
Nombre y Apellido: C. J.	
Edad: 27	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>73</b>	
Nombre y Apellido: G. P.	
Edad: 24	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>74</b>	
Nombre y Apellido: B. M.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>75</b>	
Nombre y Apellido: P. A. R.	
Edad: 26	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	

	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>76</b>	
Nombre y Apellido: R. M.	
Edad: 30	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>77</b>	
Nombre y Apellido: B. A.	
Edad: 28	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>78</b>	
Nombre y Apellido: G. G.	
Edad: 27	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>79</b>	
Nombre y Apellido: A. L.	
Edad: 26	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>80</b>	
Nombre y Apellido: C. M.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>81</b>	
Nombre y Apellido: N. M. A.	
Edad: 23	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....
<b>82</b>	
Nombre y Apellido: A. M. A.	
Edad: 28	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
	<input type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos.

	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>83</b>		
Nombre y Apellido: C. G. A.		
Edad: 26		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>84</b>		
Nombre y Apellido: M. M. A.		
Edad: 25		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>85</b>		
Nombre y Apellido: A. J. J.		
Edad: 24		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>86</b>		
Nombre y Apellido: C. M.		
Edad: 23		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>87</b>		
Nombre y Apellido: Á. A.		
Edad: 24		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>88</b>		
Nombre y Apellido: J. M.		
Edad: 26		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....
<b>89</b>		
Nombre y Apellido: L. G.		
Edad: 24		
Antigüedad en la Organización: -		
Cargo Actual: -		
Equipos a los que pertenece actualmente:		
	<input checked="" type="radio"/> Ninguno.	<input type="radio"/> Dos.
	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Más: .....

<b>90</b>	
Nombre y Apellido: M. R. G.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>91</b>	
Nombre y Apellido: S. M. P.	
Edad: 24	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>92</b>	
Nombre y Apellido: S. C.	
Edad: 25	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>93</b>	
Nombre y Apellido: P. P.	
Edad: 26	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>94</b>	
Nombre y Apellido: L. V. N.	
Edad: 27	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>95</b>	
Nombre y Apellido: G. V. H.	
Edad: 24	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	
<b>96</b>	
Nombre y Apellido: B. S.	
Edad: 29	
Antigüedad en la Organización: -	
Cargo Actual: -	
Equipos a los que pertenece actualmente:	
<input checked="" type="radio"/> Ninguno. <input type="radio"/> Dos. <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Más: .....	

## III.2 Listado de Equipos

<i>Organización</i>	LISTADO DE EQUIPOS
<b>Equipo N°</b>	<b>Integrantes (Nombre y Apellido)</b>
1	1- Q. C.
	2- O. V.
	3- G. C.
	4- F. R.
2	1- A. O.
	2- T. F.
	3- M. P.
	4- A. L.
3	1- A. V.
	2- G. W.
	3- H. C.
	4- O. V.
4	1- I. M. A.
	2- I. O.
	3- M. V.
	4- P. E.
5	1- L. H. S.
	2- L. C.
	3- S. N. I.
6	1- T. M.
	2- V. A.
	3- O. M.
7	1- C. R. M.
	2- G. F. S.
	3- L. M. V.
	4- L. F. D.
8	1- P. R.
	2- D. C.
	3- S. M.
9	1- A. S.
	2- C. M.
	3- S. O.
10	1- S. M. P.
	2- V. C.
	3- J. F.
	4- P. D.
11	1- R. G.
	2- H. C.
	3- L. P.
12	1- C. C.
	2- B. M.
	3- A. P.
13	1- R. J. G.
	2- C. R.
	3- D. C.

14	1- C. J.
	2- G. P.
	3- B. M.
	4- P. A. R.
15	1- C. M.
	2- D. G.
	3- G. C.
16	1- R. M.
	2- B. A.
	3- G. G.
17	1- A. S.
	2- T. L.
	3- A. M.
18	1- A. L.
	2- C. M.
	3- N. M. A.
19	1- B. M.
	2- P. T. R.
	3- U. R. M.
20	1- A. M. A.
	2- C. G. A.
	3- R. R. D.
	4- M. M. A.
21	1- H. C.
	2- L. S. E.
	3- R. M.
	4- T. R.
22	1- A. J. J.
	2- C. M.
	3- M. C.
	4- P. R.
23	1- L. L. A.
	2- P. G.
	3- R. C.
	4- R. M. S.
24	1- G. D. D.
	2- R. G.
	3- S. M. L.
	4- V. I.
25	1- A. M.
	2- A. C.
	3- A. A.
	4- J. M.
26	1- L. G. E.
	2- M. R. G.
	3- S. M.
	4- S. C.
27	1- B. S. M.
	2- G. V. H.
	3- L. V. N.
	4- P. P.

## III.3 Resumen del Clima Inicial

Organización	RESUMEN DEL CLIMA INICIAL				
	Fecha: .....				
<b>Codificación:</b>					
SP ⇒ Seguridad en la Participación    TV ⇒ Visión de Equipo					
SI ⇒ Soporte para la Innovación    OT ⇒ Orientación a la Tarea					
<b>EQUIPO N° 1</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	49	40	54	29	
2°	49	35	42	25	
3°	37	28	33	15	
4°	37	35	33	23	
Promedio Equipo	45	34,5	40,5	23,5	
<b>EQUIPO N° 2</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	35	29	40	23	
2°	38	33	38	21	
3°	41	31	40	23	
4°	41	32	42	25	
Promedio Equipo	38,75	31,25	10	23	
<b>EQUIPO N° 3</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	37	34	45	23	
2°	37	32	41	21	
3°	41	35	45	23	
4°	45	34	48	26	
Promedio Equipo	40	34	44,75	23,25	
<b>EQUIPO N° 4</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	45	37	45	27	
2°	42	31	41	19	
3°	47	36	45	29	
4°	39	32	48	26	
Promedio Equipo	43,25	34	44,75	25,25	
<b>EQUIPO N° 5</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	49	40	54	29	
2°	49	35	42	26	
3°	37	28	33	16	
Promedio Equipo	45	34,33	43	23,67	
<b>EQUIPO N° 6</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	47	32	50	27	
2°	44	36	43	25	
3°	42	33	38	23	
Promedio Equipo	44,33	33,67	43,67	25	

EQUIPO N° 7					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	40	32	43	23	
2°	41	34	46	26	
3°	42	32	44	21	
4°	46	35	44	22	
Promedio Equipo	42,25	33,25	44,25	23	
EQUIPO N° 8					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	41	30	44	24	
2°	40	27	40	23	
3°	42	27	42	22	
Promedio Equipo	41	28	42	23	
EQUIPO N° 9					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	36	27	33	16	
2°	35	28	38	21	
3°	36	29	33	18	
Promedio Equipo	35,67	28	34,67	18,33	
EQUIPO N° 10					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	39	31	40	24	
2°	36	36	39	27	
3°	45	38	47	27	
4°	45	30	47	25	
Promedio Equipo	41,25	33,75	35	25,75	
EQUIPO N° 11					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	48	38	53	30	
2°	42	36	52	28	
3°	46	34	45	26	
Promedio Equipo	45,33	36	50	28	
EQUIPO N° 12					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	44	37	42	26	
2°	41	35	46	28	
3°	23	19	32	12	
Promedio Equipo	36	30,33	40	22	
EQUIPO N° 13					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	44	36	47	24	
2°	41	33	37	24	
3°	28	21	35	15	
Promedio Equipo	37,67	30	39,67	21	
EQUIPO N° 14					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	41	34	42	27	
2°	44	36	43	24	

3°	50	40	49	28	
4°	42	34	40	25	
Promedio Equipo	44,25	36	43,5	26	
<b>EQUIPO N° 15</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	30	29	33	23	
2°	40	35	31	23	
3°	42	23	37	21	
Promedio Equipo	37,33	29	33,67	22,33	
<b>EQUIPO N° 16</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	48	36	39	29	
2°	39	32	42	23	
3°	47	36	47	24	
Promedio Equipo	44,67	34,67	42,67	25,33	
<b>EQUIPO N° 17</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	44	32	49	26	
2°	47	36	36	27	
3°	41	37	49	28	
Promedio Equipo	44	35	44,67	27	
<b>EQUIPO N° 18</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	46	37	47	26	
2°	44	34	36	21	
3°	40	37	43	28	
Promedio Equipo	43,33	36	42	25	
<b>EQUIPO N° 19</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	40	30	42	22	
2°	42	32	45	24	
3°	40	35	37	25	
Promedio Equipo	40,67	32,33	41,33	23,67	
<b>EQUIPO N° 20</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	43	33	45	23	
2°	46	32	44	26	
3°	40	30	44	24	
4°	39	35	42	25	
Promedio Equipo	42	32,5	43,75	24,5	
<b>EQUIPO N° 21</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	39	31	49	29	
2°	39	34	36	29	
3°	48	38	40	25	
4°	44	35	37	25	
Promedio Equipo	42,5	34,5	40,5	27	
<b>EQUIPO N° 22</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>

	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	47	38	49	28	
2°	45	34	42	27	
3°	45	34	40	40	
4°	46	34	40	40	
Promedio Equipo	45,75	35	42,75	33,75	
<b>EQUIPO N° 23</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	40	34	41	28	
2°	44	33	31	23	
3°	34	29	45	23	
4°	41	34	48	21	
Promedio Equipo	39,75	32,5	41,25	23,75	
<b>EQUIPO N° 24</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	40	34	44	25	
2°	36	24	46	21	
3°	40	32	43	20	
4°	50	35	35	26	
Promedio Equipo	41,5	31,25	42	23	
<b>EQUIPO N° 25</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	39	27	42	28	
2°	44	36	35	28	
3°	42	37	47	30	
4°	49	39	41	28	
Promedio Equipo	43,5	34,75	41,25	28,5	
<b>EQUIPO N° 26</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	39	39	49	23	
2°	45	31	46	25	
3°	45	29	48	23	
4°	48	35	46	26	
Promedio Equipo	44,25	33,5	47,25	24,25	
<b>EQUIPO N° 27</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	40	32	43	23	
2°	41	34	46	26	
3°	41	32	44	21	
4°	46	35	44	21	
Promedio Equipo	42	33,25	44,25	22,75	

## III.4 Resumen del Clima Durante el Desarrollo

Organización	RESUMEN DEL CLIMA DURANTE EL DESARROLLO				
	Fecha: .....				
<u>Codificación:</u> SP ⇒ Seguridad en la Participación    TV ⇒ Visión de Equipo SI ⇒ Soporte para la Innovación    OT ⇒ Orientación a la Tarea					
<b>EQUIPO N° 1</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	38	27	45	24	
2°	37	30	37	18	
3°	39	31	31	16	
4°	36	25	39	18	
Promedio Equipo	37,5	27,25	38	19	
<b>EQUIPO N° 2</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	40	20	51	15	
2°	45	31	41	19	
3°	52	31	53	24	
4°	45	27	42	24	
Promedio Equipo	45,5	27,25	46,75	20,5	
<b>EQUIPO N° 3</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	42	31	39	14	
2°	48	34	51	30	
3°	42	33	39	18	
4°	48	30	47	14	
Promedio Equipo	45	32	44	19	
<b>EQUIPO N° 4</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	40	28	36	18	
2°	39	32	49	24	
3°	39	27	33	16	
4°	36	30	43	12	
Promedio Equipo	38,5	29,25	40,25	17,5	
<b>EQUIPO N° 5</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	43	30	43	18	
2°	40	22	47	18	
3°	46	34	43	18	
Promedio Equipo	43	28,67	44,33	18	
<b>EQUIPO N° 6</b>					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	45	31	41	19	
2°	52	31	53	24	
3°	45	27	42	24	

Promedio Equipo	37,5	29,67	45,33	22,33	
<b>EQUIPO N° 7</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	40	26	33	16	
2°	39	29	41	10	
3°	39	28	33	14	
4°	36	28	34	18	
Promedio Equipo	38,5	27,75	35,25	14,5	
<b>EQUIPO N° 8</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	36	24	24	14	
2°	37	24	33	14	
3°	36	25	31	14	
Promedio Equipo	36,33	24,33	29,33	14	
<b>EQUIPO N° 9</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	43	35	35	14	
2°	26	22	29	18	
3°	40	26	31	16	
Promedio Equipo	36,33	27,67	35	16	
<b>EQUIPO N° 10</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	32	25	35	22	(-) el integrante abandonó la materia
2°	40	28	41	28	
3°	36	26	38	25	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	36	26,33	38	25	
<b>EQUIPO N° 11</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	47	35	41	25	
2°	31	22	27	30	
3°	39	28	34	20	
Promedio Equipo	39	28,5	34	25	
<b>EQUIPO N° 12</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	35	33	41	22	
2°	41	29	24	12	
3°	47	25	31	18	
Promedio Equipo	41	29	32	17	
<b>EQUIPO N° 13</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	40	27	37	22	
2°	42	34	33	12	
3°	44	31	41	18	
Promedio Equipo	42	30,5	37	17	
<b>EQUIPO N° 14</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	46	30	31	12	(-) el integrante abandonó la materia

2°	46	33	34	19	
3°	46	27	37	26	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	46	30	34	19	
EQUIPO N° 15					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	44	28	29	16	
2°	45	29	29	19	
3°	43	30	29	22	
Promedio Equipo	44	29	29	19	
EQUIPO N° 16					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	51	33	47	19	
2°	48	33	47	16	
3°	49	33	47	22	
Promedio Equipo	49,5	33	47	19	
EQUIPO N° 17					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	40	31	43	20	
2°	49	38	37	18	
3°	44	34	31	19	
Promedio Equipo	44,5	31	37	19	
EQUIPO N° 18					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	45	32	45	30	
2°	34	26	29	23	
3°	40	29	37	16	
Promedio Equipo	39,5	29	37	23	
EQUIPO N° 19					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	45	30	45	24	
2°	45	29	41	28	
3°	20	16	41	6	
Promedio Equipo	36,67	22,5	42,33	19,3	
EQUIPO N° 20					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	35	31	37	20	(-) el integrante abandonó la materia
2°	50	40	47	26	
3°	48	35	47	26	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	44,33	37,5	43,67	24	
EQUIPO N° 21					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	42	32	42	22	(-) el integrante abandonó la materia
2°	39	29	40	24	
3°	40	30	41	26	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	40,33	30,33	41	24	
EQUIPO N° 22					

Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	43	31	42	24	(-) el integrante abandonó la materia
2°	46	28	47	26	
3°	43	29	37	22	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	44	29,3	42	24	
EQUIPO N° 23					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	43	30	43	20	(-) el integrante abandonó la materia
2°	40	22	47	20	
3°	46	34	43	26	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	43	28,67	44,33	22	
EQUIPO N° 24					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	42	26	45	24	
2°	45	28	41	22	
3°	45	31	47	24	
4°	44	28	43	28	
Promedio Equipo	42,5	28,25	44	24,5	
EQUIPO N° 25					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	27	18	30	14	(-) el integrante abandonó la materia
2°	31	19	27	15	
3°	29	20	33	16	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	29	19	30	15	
EQUIPO N° 26					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	45	26	41	22	
2°	45	28	45	20	
3°	42	28	41	26	
4°	42	26	45	24	
Promedio Equipo	43,5	27	43	23	
EQUIPO N° 27					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	48	33	33	18	
2°	40	28	36	18	
3°	45	33	55	26	
4°	46	33	47	30	
Promedio Equipo	44,75	31,75	42,75	23	

## III.5 Resumen del Clima Posterior al Desarrollo

Organización	RESUMEN DEL CLIMA POSTERIOR AL DESARROLLO				
	Fecha: .....				
<b>Codificación:</b>					
SP ⇒ Seguridad en la Participación    TV ⇒ Visión de Equipo					
SI ⇒ Soporte para la Innovación    OT ⇒ Orientación a la Tarea					
EQUIPO N° 1					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	45	38	41	22	
2°	44	33	37	24	
3°	41	30	38	20	
4°	33	26	37	22	
Promedio Equipo	41,5	31,75	38,25	22	
EQUIPO N° 2					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	43	24	37	20	
2°	41	32	39	18	
3°	46	33	45	20	
4°	37	30	39	24	
Promedio Equipo	41,75	29,75	40	20,5	
EQUIPO N° 3					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	45	38	41	22	
2°	44	39	37	24	
3°	41	31	38	20	
4°	36	35	37	22	
Promedio Equipo	41,5	35,5	38,25	22	
EQUIPO N° 4					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	37	29	39	22	
2°	37	32	47	26	
3°	46	26	40	20	
4°	46	25	46	28	
Promedio Equipo	41,5	30,5	43	24	
EQUIPO N° 5					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	40	29	37	20	
2°	50	37	39	30	
3°	41	37	41	26	
Promedio Equipo	43,67	34,33	39	25,33	
EQUIPO N° 6					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	46	34	48	24	
2°	43	29	47	22	
3°	40	33	49	23	
Promedio Equipo	43	32	48	23	

EQUIPO N° 7					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	35	31	39	20	
2°	37	29	41	20	
3°	37	30	39	18	
4°	35	30	37	22	
Promedio Equipo	36	30	39	20	
EQUIPO N° 8					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	45	30	35	20	
2°	42	32	35	24	
3°	42	34	35	22	
Promedio Equipo	43	32	35	22	
EQUIPO N° 9					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	44	34	37	18	
2°	44	32	39	20	
3°	44	30	37	18	
Promedio Equipo	44	32	37,67	18,67	
EQUIPO N° 10					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	41	32	39	18	(-) el integrante abandonó la materia
2°	46	33	45	20	
3°	37	30	39	24	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	41,33	31,67	41	20,67	
EQUIPO N° 11					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	30	18	23	10	
2°	29	18	22	10	
3°	28	22	22	10	
Promedio Equipo	29	19,33	22,33	10	
EQUIPO N° 12					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	30	22	25	18	
2°	27	24	39	12	
3°	28	20	32	6	
Promedio Equipo	28,33	22	32	12	
EQUIPO N° 13					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	42	27	39	26	
2°	35	28	33	26	
3°	28	27	36	26	
Promedio Equipo	35	27,33	36	26	
EQUIPO N° 14					
Integrante N°	Puntajes				Observación
	SP	SI	TV	OT	
1°	28	27	33	26	(-) el integrante abandonó la materia
2°	35	28	36	24	

3°	42	28	39	24	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	35	27,67	36	24,67	
<b>EQUIPO N° 15</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	47	33	33	30	
2°	31	27	30	26	
3°	39	22	27	22	
Promedio Equipo	39	27,33	30	26	
<b>EQUIPO N° 16</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	27	20	31	12	
2°	28	18	31	12	
3°	30	22	31	12	
Promedio Equipo	28,33	20	31	12	
<b>EQUIPO N° 17</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	33	22	26	24	
2°	44	30	39	12	
3°	38	26	32	18	
Promedio Equipo	38,33	26	32,33	18	
<b>EQUIPO N° 18</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	46	33	31	16	
2°	46	34	38	20	
3°	47	35	45	24	
Promedio Equipo	46,33	34	38	20	
<b>EQUIPO N° 19</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	44	31	45	24	
2°	36	21	31	16	
3°	21	16	37	6	
Promedio Equipo	33,67	22,67	37,67	15,33	
<b>EQUIPO N° 20</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	37	28	28	16	
2°	35	26	29	14	
3°	39	28	35	16	
4°	39	30	31	20	
Promedio Equipo	37,5	28	30,75	16,5	
<b>EQUIPO N° 21</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	40	31	41	26	(-) el integrante abandonó la materia
2°	44	36	45	26	
3°	45	33	47	26	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	43	34,5	46	26	
<b>EQUIPO N° 22</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>

	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	(-) el integrante abandonó la materia
1°	29	22	41	14	
2°	39	22	40	16	
3°	26	22	41	14	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	31,33	22	40,33	14,67	
<b>EQUIPO N° 23</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	37	30	41	26	(-) el integrante abandonó la materia
2°	33	27	35	26	
3°	35	27	38	24	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	35	28	38	25,33	
<b>EQUIPO N° 24</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	35	21	39	24	
2°	40	27	43	24	
3°	26	16	33	14	
4°	27	15	31	15	
Promedio Equipo	32	19,75	36,5	19,25	
<b>EQUIPO N° 25</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	41	28	35	18	(-) el integrante abandonó la materia
2°	40	31	43	26	
3°	40	31	37	22	
4°	-	-	-	-	
Promedio Equipo	40,33	30	38,33	22	
<b>EQUIPO N° 26</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	51	38	43	24	
2°	30	16	33	10	
3°	26	16	27	14	
4°	30	23	33	18	
Promedio Equipo	34,25	23,25	34	16,5	
<b>EQUIPO N° 27</b>					
<b>Integrante N°</b>	<b>Puntajes</b>				<i>Observación</i>
	<b>SP</b>	<b>SI</b>	<b>TV</b>	<b>OT</b>	
1°	48	37	41	26	
2°	44	39	41	30	
3°	46	31	39	18	
4°	46	35	47	24	
Promedio Equipo	46,75	35,5	42	24,5	

### III.6 Listado de Evaluación de Equipos

Organización	LISTADO DE EVALUACIÓN DE EQUIPOS	
<b>Equipo N° 1</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	8
	2. Plan de Garantía de Calidad	9
	3. Plan de Pruebas	10
	4. Diseño	9
	5. Desarrollo	9
	6. Implantación	9
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	9
<b>Equipo N° 2</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	9
	2. Plan de Garantía de Calidad	7
	3. Plan de Pruebas	10
	4. Diseño	9
	5. Desarrollo	9
	6. Implantación	8
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	9
<b>Equipo N° 3</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	9
	2. Plan de Garantía de Calidad	8
	3. Plan de Pruebas	10
	4. Diseño	9
	5. Desarrollo	9
	6. Implantación	9
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	9
<b>Equipo N° 4</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	9
	2. Plan de Garantía de Calidad	7
	3. Plan de Pruebas	8
	4. Diseño	9
	5. Desarrollo	7
	6. Implantación	8
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	8
<b>Equipo N° 5</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	7
	2. Plan de Garantía de Calidad	7
	3. Plan de Pruebas	7
	4. Diseño	7
	5. Desarrollo	7
	6. Implantación	7
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	7
<b>Equipo N° 6</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	8
	2. Plan de Garantía de Calidad	6
	3. Plan de Pruebas	6
	4. Diseño	6
	5. Desarrollo	6
	6. Implantación	4

	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	6
<b>Equipo N° 7</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	6
	2. Plan de Garantía de Calidad	6
	3. Plan de Pruebas	5
	4. Diseño	4
	5. Desarrollo	4
	6. Implantación	-
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	5
<b>Equipo N° 8</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	6
	2. Plan de Garantía de Calidad	5
	3. Plan de Pruebas	4
	4. Diseño	4
	5. Desarrollo	2
	6. Implantación	-
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	4
<b>Equipo N° 9</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	5
	2. Plan de Garantía de Calidad	5
	3. Plan de Pruebas	4
	4. Diseño	4
	5. Desarrollo	2
	6. Implantación	2
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	4
<b>Equipo N° 10</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	7
	2. Plan de Garantía de Calidad	7
	3. Plan de Pruebas	6
	4. Diseño	8
	5. Desarrollo	7
	6. Implantación	7
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	7
<b>Equipo N° 11</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	6
	2. Plan de Garantía de Calidad	4
	3. Plan de Pruebas	4
	4. Diseño	4
	5. Desarrollo	3
	6. Implantación	3
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	4
<b>Equipo N° 12</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	6
	2. Plan de Garantía de Calidad	6
	3. Plan de Pruebas	6
	4. Diseño	6
	5. Desarrollo	6
	6. Implantación	6
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	6
<b>Equipo N° 13</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>

	1. Plan de Sistemas	6
	2. Plan de Garantía de Calidad	6
	3. Plan de Pruebas	5
	4. Diseño	5
	5. Desarrollo	4
	6. Implantación	4
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	5
<b>Equipo N° 14</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	6
	2. Plan de Garantía de Calidad	5
	3. Plan de Pruebas	4
	4. Diseño	3
	5. Desarrollo	3
	6. Implantación	-
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	4
<b>Equipo N° 15</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	5
	2. Plan de Garantía de Calidad	5
	3. Plan de Pruebas	4
	4. Diseño	4
	5. Desarrollo	3
	6. Implantación	3
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	4
<b>Equipo N° 16</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	4
	2. Plan de Garantía de Calidad	5
	3. Plan de Pruebas	4
	4. Diseño	4
	5. Desarrollo	3
	6. Implantación	-
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	4
<b>Equipo N° 17</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	8
	2. Plan de Garantía de Calidad	6
	3. Plan de Pruebas	6
	4. Diseño	6
	5. Desarrollo	6
	6. Implantación	4
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	6
<b>Equipo N° 18</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	6
	2. Plan de Garantía de Calidad	6
	3. Plan de Pruebas	6
	4. Diseño	4
	5. Desarrollo	4
	6. Implantación	4
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	5
<b>Equipo N° 19</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	10
	2. Plan de Garantía de Calidad	9
	3. Plan de Pruebas	8

	4. Diseño	9
	5. Desarrollo	9
	6. Implantación	9
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	9
<b>Equipo N° 20</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	8
	2. Plan de Garantía de Calidad	9
	3. Plan de Pruebas	10
	4. Diseño	9
	5. Desarrollo	9
	6. Implantación	9
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	9
<b>Equipo N° 21</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	8
	2. Plan de Garantía de Calidad	8
	3. Plan de Pruebas	10
	4. Diseño	9
	5. Desarrollo	9
	6. Implantación	10
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	9
<b>Equipo N° 22</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	8
	2. Plan de Garantía de Calidad	7
	3. Plan de Pruebas	9
	4. Diseño	8
	5. Desarrollo	6
	6. Implantación	10
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	8
<b>Equipo N° 23</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	7
	2. Plan de Garantía de Calidad	7
	3. Plan de Pruebas	7
	4. Diseño	7
	5. Desarrollo	6
	6. Implantación	8
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	7
<b>Equipo N° 24</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	6
	2. Plan de Garantía de Calidad	4
	3. Plan de Pruebas	4
	4. Diseño	2
	5. Desarrollo	-
	6. Implantación	-
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	4
<b>Equipo N° 25</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	7
	2. Plan de Garantía de Calidad	7
	3. Plan de Pruebas	7
	4. Diseño	8
	5. Desarrollo	6
	6. Implantación	7

	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	7
<b>Equipo N° 26</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	2
	2. Plan de Garantía de Calidad	2
	3. Plan de Pruebas	2
	4. Diseño	-
	5. Desarrollo	-
	6. Implantación	-
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	2
<b>Equipo N° 27</b>	<b>Entregas</b>	<b>Puntaje</b>
	1. Plan de Sistemas	8
	2. Plan de Garantía de Calidad	8
	3. Plan de Pruebas	10
	4. Diseño	7
	5. Desarrollo	7
	6. Implantación	8
	7. Manual de Usuario (*)	
	PROMEDIO	8
(*) Los puntajes de las entregas 6. y 7. se suman para consignar un único puntaje.		

### III.7 Listado de Satisfacción de Equipos

<i>Organización</i>	LISTADO DE SATISFACCIÓN DE EQUIPOS	
EQUIPO N° 1		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	11
	N° 2	10
	N° 3	10
	N° 4	-
	Promedio Equipo N° 1	10,33
EQUIPO N° 2		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	9
	N° 2	11
	N° 3	11
	N° 4	-
	Promedio Equipo N° 2	10,33
EQUIPO N° 3		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	11
	N° 2	10
	N° 3	10
	N° 4	11
	Promedio Equipo N°3	10,5
EQUIPO N° 4		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	11
	N° 2	11
	N° 3	13
	N° 4	13
	Promedio Equipo N°4	12
EQUIPO N° 5		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	9
	N° 2	11
	N° 3	11
	Promedio Equipo N°5	10,33
EQUIPO N° 6		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	11
	N° 2	12
	N° 3	12
	Promedio Equipo N°6	11,67
EQUIPO N° 7		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	13
	N° 2	10
	N° 3	13
	N° 4	10
	Promedio Equipo N°7	11,5
EQUIPO N° 8		
	Integrante	Puntaje
	N° 1	15
	N° 2	15

N° 3	15
Promedio Equipo N°8	15
EQUIPO N° 9	
Integrante	Puntaje
N° 1	12
N° 2	15
N° 3	10
Promedio Equipo N°9	12,33
EQUIPO N° 10	
Integrante	Puntaje
N° 1	13
N° 2	12
N° 3	12
N° 4	10
Promedio Equipo N°10	10
EQUIPO N° 11	
Integrante	Puntaje
N° 1	10
N° 2	9
N° 3	9
Promedio Equipo N°11	9,33
EQUIPO N° 12	
Integrante	Puntaje
N° 1	7
N° 2	7
N° 3	7
Promedio Equipo N°12	7
EQUIPO N° 13	
Integrante	Puntaje
N° 1	14
N° 2	10
N° 3	12
Promedio Equipo N°13	12
EQUIPO N° 14	
Integrante	Puntaje
N° 1	12
N° 2	9
N° 3	10
N° 4	11
Promedio Equipo N°14	10,5
EQUIPO N° 15	
Integrante	Puntaje
N° 1	12
N° 2	11
N° 3	11
Promedio Equipo N°16	11,33
EQUIPO N° 16	
Integrante	Puntaje
N° 1	15
N° 2	12
N° 3	15
Promedio Equipo N°	14
EQUIPO N° 17	
Integrante	Puntaje
N° 1	9
N° 2	10
N° 3	9
Promedio Equipo N°17	9,3

EQUIPO N° 18	
Integrante	Puntaje
N° 1	11
N° 2	9
N° 3	7
Promedio Equipo N°18	9
EQUIPO N° 19	
Integrante	Puntaje
N° 1	12
N° 2	13
N° 3	12
Promedio Equipo N°19	12,33
EQUIPO N° 20	
Integrante	Puntaje
N° 1	15
N° 2	5
N° 3	15
N° 4	15
Promedio Equipo N°20	12,5
EQUIPO N° 21	
Integrante	Puntaje
N° 1	10
N° 2	10
N° 3	7
N° 4	14
Promedio Equipo N°21	10,5
EQUIPO N° 22	
Integrante	Puntaje
N° 1	14
N° 2	14
N° 3	8
N° 4	-
Promedio Equipo N°22	12
EQUIPO N° 23	
Integrante	Puntaje
N° 1	11
N° 2	13
N° 3	13
N° 4	-
Promedio Equipo N°23	12,3
EQUIPO N° 24	
Integrante	Puntaje
N° 1	12
N° 2	12
N° 3	10
N° 4	9
Promedio Equipo N°24	10,75
EQUIPO N° 25	
Integrante	Puntaje
N° 1	11
N° 2	8
N° 3	10
N° 4	-
Promedio Equipo N°25	9,67
EQUIPO N° 26	
Integrante	Puntaje
N° 1	11
N° 2	8

N° 3	11
N° 4	7
Promedio Equipo N°26	9,25
EQUIPO N° 27	
Integrante	Puntaje
N° 1	13
N° 2	12
N° 3	10
N° 4	10
Promedio Equipo N°27	11,25

**Informe de Diferencias del Clima**

**INFORME DE DIFERENCIAS DEL CLIMA**

**INICIO - DURANTE**

**FACTOR:** Seguridad en la Participación

Variable	n	Min	Max	P(34)	P(67)
d12	27	-8,00	15,00	-2,00	2,60

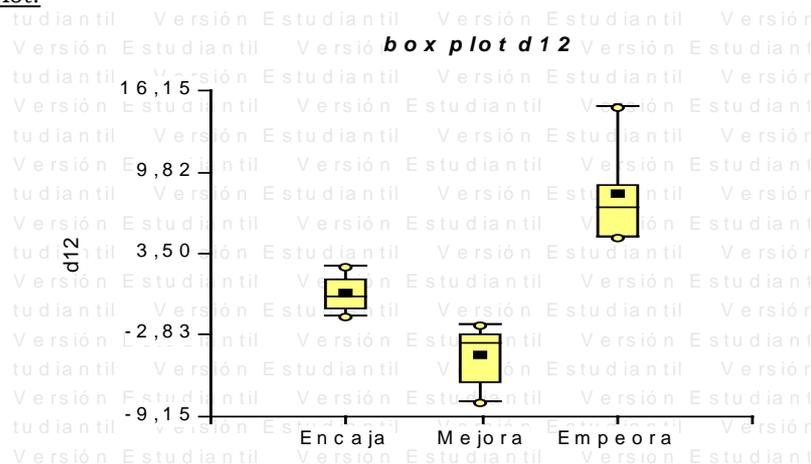
Categorías:

<i>Mejorado</i>	→ hasta -0,20
<i>Encajado</i>	→ desde -0,21 hasta 2,60
<i>Empeorado</i>	→ mayores que 2,60

Estadística Descriptiva

Variable	Categoría	n	Media	Min	Max
Dif_I_D	<i>Mejorado</i>	10	-4,31	-8,00	-2,00
	<i>Encajado</i>	9	0,44	-1,33	2,60
	<i>Empeorado</i>	8	8,19	4,83	15,00

Gráfico Box - Plot:



Cuadro de Análisis de la Varianza:

Análisis de la varianza					
Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV	
d12	27	0,83	0,81	253,13	
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	704,78	2	352,39	57,74	<0,0001
Categ	704,78	2	352,39	57,74	<0,0001
Error	146,46	24	6,10		
Total	851,24	26			

Tabla de Medias Ajustadas y Número de Observaciones

Medias ajustadas y número de observaciones					
Estadística descriptiva					
Error: 6,1026 gl: 24					
Categ	Medias	n			
1	-3,55	13		A	
2	2,84	10		B	
3	11,02	4		C	

Prueba de Supuestos:

## 1- Normalidad (Test de Shapiro Wilks)

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (una cola)
RE_d12	27	0,00	1,02	0,95	0,4312

COMO  $P > 0,05$  SE ACEPTA LA NORMALIDAD

## 2- Aleatoriedad (Prueba de Rachas)

Variable	Mediana (n1+n2)	n1	n2	rachas	E(R)	p(2 colas)	
RE_d12	0,03	27	13	14	12	14,48	0,2205

COMO  $P > 0,05$  SE ACEPTA LA ALEATORIEDAD

## 3- Homogeneidad (Análisis de la Varianza)

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
RABS_d12	27	0,03	0,00	57,31

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,93	2	0,46	0,34	0,7160
Categ	0,93	2	0,46	0,34	0,7160
Error	32,89	24	1,37		
Total	33,82	26			

COMO  $P > 0,05$  SE ACEPTA LA HOMOGENEIDAD

Interpretación: de 1-, 2-, y 3- se verifica que los residuos son normales, aleatorios y homogéneos, por lo tanto el análisis de la varianza es válido para probar la diferencia entre los grupos.

TABLA DE CONTINGENCIA (Factor SP – Calidad del Producto)

Tabla de contingencia					
Frecuencias absolutas					
En columnas: CATNF					
Categ	C1	C2	C3	C4	Total
C1	3	3	3	1	10
C2	3	3	3	0	9
C3	4	2	1	1	8
Total	10	8	7	2	27

Estadísticos:

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	2,48	6	0,8709
Chi Cuadrado MV-G2	3,18	6	0,7863
Coef.Conting.Cramer	0,17		
Coef.Conting.Pearson	0,29		

Interpretación No se detecta asociación significativa entre el factor SP y la Calidad del Producto, ya que el valor de  $p = 0,8709$  es mayor al nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto no hay evidencias para rechazar la hipótesis nula de independencia entre el factor SP y la Calidad.

**FACTOR:** Soporte para la Innovación

Variable	n	Media	Min	Max	P(34)	P(67)
d12	27	2,78	-8,50	16,50	-0,167	8,167

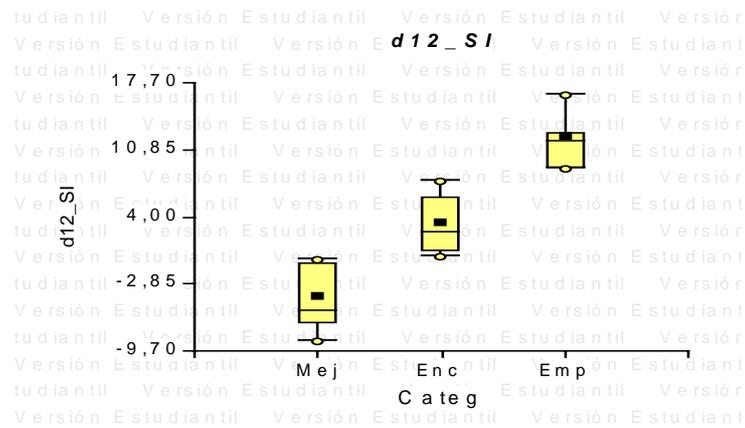
Categorías:

Mejorado → hasta -0,167  
 Encajado → desde -0,168 hasta 8,167  
 Empeorado → mayores que 8,167

Estadística Descriptiva

Variable	Categoría	n	Media	Min	Max
d12	Mejorado	7	-4,17	-8,5	-0,17
	Encajado	16	3,46	0,00	7,83
	Empeorado	4	12,25	9,00	16,50

Gráfico Box – Plot:



Cuadro de Análisis de la Varianza:

Análisis de la varianza					
Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV	
d12	27	0,76	0,74	108,43	
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	703,95	2	351,97	38,61	<0,0001
Categ	703,95	2	351,97	38,61	<0,0001
Error	218,76	24	9,12		
Total	922,71	26			

Tabla de Medias Ajustadas y Número de Observaciones

Medias ajustadas y número de observaciones					
Estadística descriptiva					
Error: 9,1151 gl: 24					
Categ	Medias	n			
Mej	-4,17	7	A		
Enc	3,46	16		B	
Emp	12,25	4			C

Prueba de Supuestos

1- Normalidad (Test de Shapiro Wilks)

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (una cola)
RDUO_d12	27	0,00	2,90	0,86	0,0020

COMO P < 0,05 RESIDUOS NO NORMALES

2- Aleatoriedad (Prueba de Rachas)

Variable	Mediana (n1+n2)	n1	n2	rachas	E(R)	p(2 colas)
RDUO_d12	-1,25	27	13	14	16	14,48
						0,7880

COMO  $P > 0,05$  SE ACEPTA LA ALEATORIEDAD

3- Homogeneidad (Análisis de la Varianza)

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV	
RABS_d12	27	0,03	0,00	45,96	
<b>Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)</b>					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,15	2	0,58	0,40	0,6728
Categ	1,15	2	0,58	0,40	0,6728
Error	34,40	24	1,43		
Total	35,56	26			

COMO  $P > 0,05$  SE ACEPTA LA HOMOGENEIDAD

Interpretación: Residuos aleatorios NO NORMALES, homogéneos. El análisis de la varianza no es válido para probar la diferencia entre los grupos, hay que considerar un

Análisis de Varianza No Paramétrico:

Prueba de Kruskal Wallis:

Variable	Categ	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
d12	Mej	7	-4,17	3,32	-5,50	20,08	<0,0001
d12	Enc	16	3,46	2,85	2,42		
d12	Emp	4	12,25	3,18	11,75		
<hr/>							
Trat.	Ranks						
Mej	4,00	A					
Enc	15,50		B				
Emp	25,50			C			

TABLA DE CONTINGENCIA (Factor SI – Calidad del Producto)

<b>Tabla de contingencia</b>					
Frecuencias absolutas					
En columnas: CatN					
CATdif	c1	c2	c3	c4	Total
Mej	4	4	1	1	10
Enc	2	2	4	1	9
Emp	4	2	2	0	8
Total	10	8	7	2	27

Estadísticos:

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	4,53	6	0,6055
Chi Cuadrado MV-G2	5,22	6	0,5164
Coef.Conting.Cramer	0,24		
Coef.Conting.Pearson	0,38		

Interpretación No se detecta asociación significativa entre el factor SI y la Calidad del Producto, ya que el valor de  $p = 0,6055$  es mayor al nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto no hay evidencias para rechazar la hipótesis nula de independencia entre el factor SI y la Calidad.

**FACTOR:** Visión de Equipo

Variable	n	Media	Min	Max	P(34)	P(67)
d12	27	3,54	-5,00	21,50	0,00	5,67

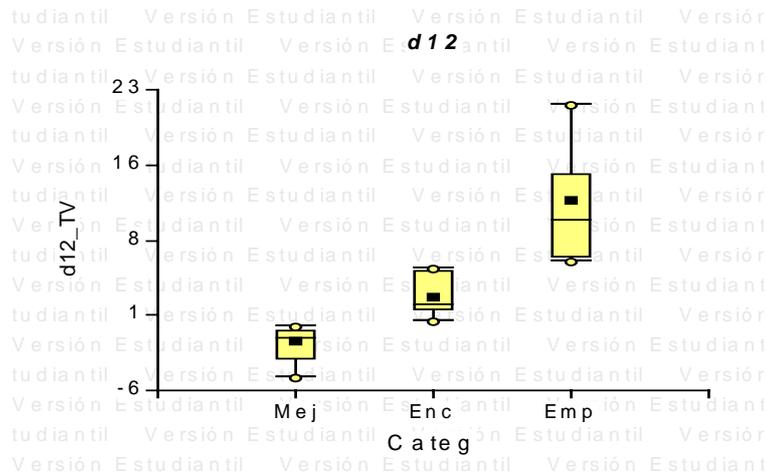
Categorías:

Mejorado → hasta -0,0  
 Encajado → desde -0,01 hasta 5,67  
 Empeorado → mayores que 5,67

Estadística Descriptiva

Variable	Categoría	n	Media	Min	Max
Dif_I_D	Mejorado	12	-1,64	-5,00	0,00
	Encajado	7	2,73	0,50	5,67
	Empeorado	8	12,01	6,25	21,50

Gráfico Box – Plot:



Cuadro de Análisis de la Varianza:

Análisis de la varianza				
Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
d12	27	0,77	0,75	95,85

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	900,50	2	450,25	39,16	<0,0001
Categ	900,50	2	450,25	39,16	<0,0001
Error	275,97	24	11,50		
Total	1176,48	26			

Tabla de Medias Ajustadas y Número de Observaciones

Medias ajustadas y número de observaciones				
Estadística descriptiva				
Error: 11,4989 gl: 24				
Categ	Medias	n		
Mej	-1,64	12	A	
Enc	2,73	7		B
Emp	12,01	8		C

Prueba de Supuestos

1- Normalidad (Test de Shapiro Wilks)

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (una cola)
RDUO_d12	27	0,00	3,26	0,95	0,4623

COMO P > 0,05 SE ACEPTA LA NORMALIDAD

2- Aleatoriedad (Prueba de Rachas)

Variable	Mediana (n1+n2)	n1	n2	rachas	E(R)	p(2 colas)
RDUO_d12	-0,36	27	13	14	15	14,48
						0,6525

COMO  $P > 0,05$  SE ACEPTA LA ALEATORIEDAD

3- Homogeneidad (Análisis de la Varianza)

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV	
RABS_d12	27	0,48	0,44	69,48	
<b>Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)</b>					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	60,10	2	30,05	11,13	0,0004
Categ	60,10	2	30,05	11,13	0,0004
Error	64,81	24	2,70		
Total	124,92	26			

COMO  $P < 0,05$  RESIDUOS NO HOMOGÉNEOS

Interpretación: Debido a que los residuos son aleatorios, normales, no homogéneos, se aplica análisis de la varianza no paramétrico:

Prueba de Kruskal Wallis:

Variable	Categ	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
d12	Mej	12	-1,64	1,61	-1,23	22,62	<0,0001
d12	Enc	7	2,73	1,97	2,00		
d12	Emp	8	12,01	5,66	10,25		
<hr/>							
Trat.	Ranks						
Mej	6,50	A					
Enc	16,00	B					
Emp	23,50	B					

*Es decir, no existen diferencias entre las categorías encajado y empeorado, pero sí entre éstas y la categoría mejorado.*

TABLA DE CONTINGENCIA (Factor TV – Calidad del Producto)

Tabla de contingencia					
Frecuencias absolutas					
En columnas: CNF					
Categ	C1	C2	C3	C4	Total
C1	4	4	3	1	12
C2	1	2	3	1	7
C3	5	2	1	0	8
Total	10	8	7	2	27

Estadísticos:

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	4,93	6	0,5532
Chi Cuadrado MV-G2	5,49	6	0,4828
Coef.Conting.Cramer	0,25		
Coef.Conting.Pearson	0,39		

Interpretación No se detecta asociación significativa entre el factor TV y la Calidad del Producto, ya que el valor de  $p = 0,5532$  es mayor al nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto no hay evidencias para rechazar la hipótesis nula de independencia entre el factor TV y la Calidad.

**FACTOR:** Orientación a la Tarea

Variable	n	Media	Min	Max	P(34)	P(67)
d12	27	3,50	-12,5	-15,0	0,92	7,25

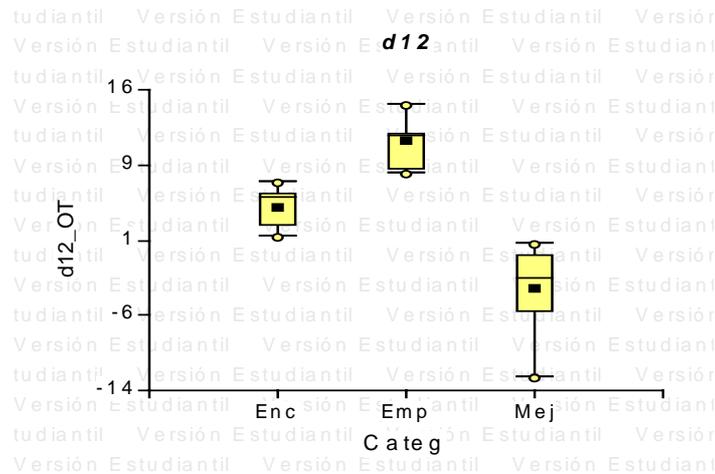
Categorías:

Mejorado → hasta 0,92  
 Encajado → desde 0,92 hasta 7,25  
 Empeorado → mayores que 7,25

Estadística Descriptiva

Variable	Categoría	n	Media	Min	Max
Dif_I_D	Mejorado	10	-3,69	-12,50	0,92
	Encajado	9	4,60	1,67	7,25
	Empeorado	8	11,25	8,00	15,00

Gráfico Box – Plot:



Cuadro de Análisis de la Varianza:

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
d12	27	0,80	0,79	91,19

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1008,54	2	504,27	49,49	<0,0001
Categ	1008,54	2	504,27	49,49	<0,0001
Error	244,54	24	10,19		
Total	1253,08	26			

Tabla de Medias Ajustadas y Número de Observaciones

Medias ajustadas y número de observaciones					
Estadística descriptiva					
Error: 10,1891 gl: 24					
Categ	Medias	n			
Mej	-3,69	10	A		
Enc	4,60	9		B	
Emp	11,25	8			C

Prueba de Supuestos

1- Normalidad (Test de Shapiro Wilks)

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (una cola)
RDUO_d12	27	0,00	3,07	0,93	0,2504

COMO P > 0,05 SE ACEPTA LA NORMALIDAD

## 2- Aleatoriedad (Prueba de Rachas)

Variable	Mediana (n1+n2)	n1	n2	rachas	E(R)	p(2 colas)
RDUO_dl2	0,75	27	13	14	11 14,48	0,1189

COMO  $P > 0,05$  SE ACEPTA LA ALEATORIEDAD

## 3- Homogeneidad (Análisis de la Varianza)

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV	
RABS_dl2	27	0,21	0,14	67,67	
<b>Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)</b>					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	17,09	2	8,55	3,12	0,0626
Categ	17,09	2	8,55	3,12	0,0626
Error	65,79	24	2,74		
Total	82,89	26			

COMO  $P > 0,05$  SE VERIFICA LA HOMOGENEIDAD

Interpretación: de 1-, 2-, y 3- se verifica que los residuos son normales, aleatorios y homogéneos, por lo tanto el análisis de la varianza es válido para probar la diferencia entre los grupos.

## TABLA DE CONTINGENCIA (Factor OT – Calidad del Producto)

<b>Tabla de contingencia</b>					
Frecuencias absolutas					
En columnas: CNF					
Categ	c1	c2	c3	c4	Total
C1	3	3	4	0	10
C2	3	4	0	2	9
C3	4	1	3	0	8
Total	10	8	7	2	27

Estadísticos:

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	9,50	6	0,1473
Chi Cuadrado MV-G2	12,17	6	0,0582
Coef.Conting.Cramer	0,34		
Coef.Conting.Pearson	0,51		

Interpretación: No se detecta asociación significativa entre el factor OT y la Calidad del Producto, ya que el valor de  $p = 0,1473$  es mayor al nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto no hay evidencias para rechazar la hipótesis nula de independencia entre el factor OT y la Calidad.

**INICIO – POSTERIOR**

**FACTOR:** Seguridad en la Participación

Variable	n	Media	Min	Max	P(34)	P(67)
d12	27	5,42	-8,50	17,50	2,75	7,83

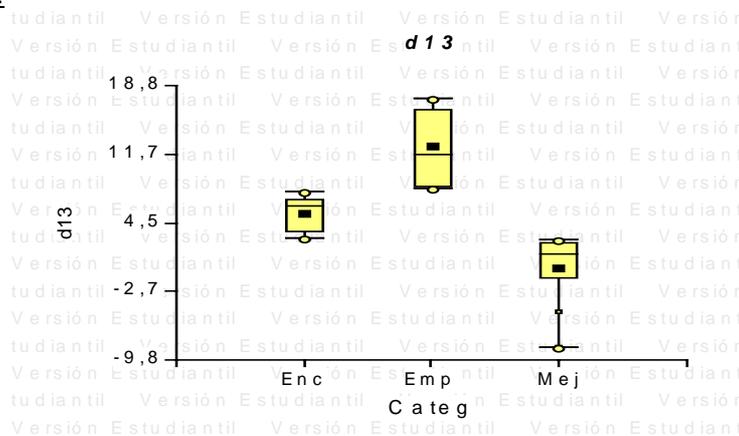
Categorías:

Mejorado → hasta 2,75  
 Encajado → desde 2,76 hasta 7,83  
 Empeorado → mayores que 7,83

Estadística Descriptiva

Variable	Categoría	n	Media	Min	Max
Dif_I_P	Mejorado	10	-0,19	-8,5	2,75
	Encajado	9	5,45	2,83	7,83
	Empeorado	8	12,41	8,17	17,50

Gráfico Box – Plot:



Cuadro de Análisis de la Varianza:

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
d13	27	0,71	0,68	64,31

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	705,42	2	352,71	29,00	<0,0001
Categ	705,42	2	352,71	29,00	<0,0001
Error	291,89	24	12,16		
Total	997,31	26			

Tabla de Medias Ajustadas y Número de Observaciones

Medias ajustadas y número de observaciones					
Estadística descriptiva					
Error: 12,1622 gl: 24					
Categ	Medias	n			
Mej	-0,19	10	A		
Enc	5,45	9		B	
Emp	12,41	8			C

Prueba de Supuestos:

1- Normalidad (Test de Shapiro Wilks)

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (una cola)
RDUO_d13	27	0,00	3,35	0,92	0,1551

COMO P > 0,05 SE ACEPTA LA NORMALIDAD

## 2- Aleatoriedad (Prueba de Rachas)

Variable	Mediana (n1+n2)	n1	n2	rachas	E(R)	p(2 colas)
RDUO_d13	1,19	27	14	13	10	14,48
						0,0589

COMO  $P > 0,05$  SE ACEPTA LA ALEATORIEDAD

## 3- Homogeneidad (Análisis de la Varianza)

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV	
RABS_d13	27	0,29	0,23	52,93	
<b>Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)</b>					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	21,97	2	10,99	4,90	0,0164
Categ	21,97	2	10,99	4,90	0,0164
Error	53,82	24	2,24		
Total	75,80	26			

COMO  $P < 0,05$  RESIDUOS NO HOMOGÉNEOS

Interpretación: Residuos aleatorios Normales, Aleatorios no Homogéneos. El análisis de la varianza no es válido para probar la diferencia entre los grupos, hay que considerar un análisis de varianza no paramétrico.

Prueba de Kruskal Wallis:

Variable	CATd13	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
d13	C1	10	-0,19	3,69	1,25	23,07	<0,0001
d13	C2	9	5,45	2,00	6,25		
d13	C3	8	12,41	4,43	11,59		
<b>Trat. Ranks</b>							
Mej	5,50	A					
Enc	15,00	B					
Emp	23,50	C					

TABLA DE CONTINGENCIA (Factor SP – Calidad del Producto)

<b>Tabla de contingencia</b>					
Frecuencias absolutas					
En columnas: CNF					
Categ	C1	C2	C3	C4	Total
C1	1	4	3	2	10
C2	4	2	3	0	9
C3	5	2	1	0	8
Total	10	8	7	2	27

Estadísticos:

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	8,31	6	0,2166
Chi Cuadrado MV-G2	9,54	6	0,1454
Coef. Conting. Cramer	0,32		
Coef. Conting. Pearson	0,49		

Interpretación No se detecta asociación significativa entre el factor SP y la Calidad del Producto, ya que el valor de  $p = 0,2166$  es mayor al nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto no hay evidencias para rechazar la hipótesis nula de independencia entre el factor SI y la calidad.

**FACTOR:** Soporte para la Innovación

Variable	n	Media	Min	Max	P(34)	P(67)
d12	27	3,67	-12,25	19,50	1,50	6,00

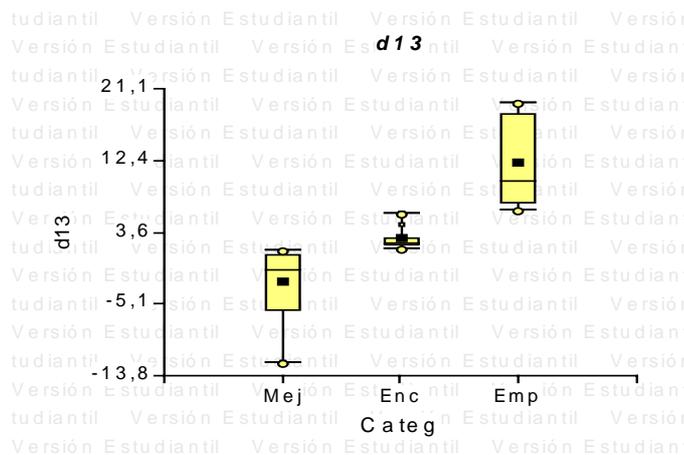
Categorías:

Mejorado → hasta 1,50  
 Encajado → desde 1,51 hasta 6,00  
 Empeorado → mayores que 6,00

Estadística Descriptiva

Variable	Categoría	n	Media	Min	Max
Dif_I_P	Mejorado	10	-2,43	-12,25	1,50
	Encajado	9	2,92	1,67	6,00
	Empeorado	8	12,13	6,30	19,50

Gráfico Box = Plot:



Cuadro de Análisis de la Varianza:

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
d13	27	0,70	0,67	112,71

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	949,68	2	474,84	27,77	<0,0001
Categ	949,68	2	474,84	27,77	<0,0001
Error	410,45	24	17,10		
Total	1360,12	26			

Tabla de Medias Ajustadas y Número de Observaciones

Medias ajustadas y número de observaciones					
Estadística descriptiva					
Error: 17,1019 gl: 24					
Categ	Medias	n			
Mej	-2,43	10	A		
Enc	2,92	9		B	
Emp	12,13	8			C

Prueba de Supuestos:

1- Normalidad (Test de Shapiro Wilks)

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (una cola)
RDUO_d13	27	0,00	3,97	0,97	0,8913

COMO P > 0,05 SE ACEPTA LA NORMALIDAD

2- Aleatoriedad (Prueba de Rachas)

Variable	Mediana (n1+n2)	n1	n2	rachas	E(R)	p(2 colas)
RDUO_d13	0,08	27	15	12	16	14,33
						0,8062

COMO P > 0,05 SE ACEPTA LA ALEATORIEDAD

3- Homogeneidad (Análisis de la Varianza)

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV	
RABS_d13	27	0,40	0,35	65,15	
<b>Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)</b>					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	63,48	2	31,74	8,01	0,0022
Categ	63,48	2	31,74	8,01	0,0022
Error	95,04	24	3,96		
Total	158,52	26			

COMO P < 0,05 RESIDUOS NO HOMOGÉNEOS

Interpretación: De 1-, 2- y 3- se verifica que los residuos son normales, aleatorios y no homogéneos. Como no se verifican las condiciones, se aplica análisis de la varianza no paramétrico:

Prueba de Kruskal Wallis:

Variable	Categ	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
d13	Mej	10	-2,43	4,42	-0,96	23,07	<0,0001
d13	Enc	9	2,92	1,45	2,25		
d13	Emp	8	12,13	5,58	9,90		
<b>Trat. Ranks</b>							
Mej	5,50	A					
Enc	15,00	B					
Emp	23,50	C					

TABLA DE CONTINGENCIA (Factor SI – Calidad del Producto)

<b>Tabla de contingencia</b>					
Frecuencias absolutas					
En columnas: CNF					
Categ	C1	C2	C3	C4	Total
C1	1	4	3	2	10
C2	4	2	3	0	9
C3	5	2	1	0	8
Total	10	8	7	2	27

Estadísticos:

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	8,31	6	0,2166
Chi Cuadrado MV-G2	9,54	6	0,1454
Coef. Conting. Cramer	0,32		
Coef. Conting. Pearson	0,49		

Interpretación No se detecta asociación significativa entre el factor SI y la Calidad del Producto, ya que el valor de p= 0,2166 es mayor al nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto no hay evidencias para rechazar la hipótesis nula de independencia entre el factor SI y la calidad.

**FACTOR:** Visión de Equipo

Variable	n	Media	Min	Max	P(34)	P(67)
d12	27	5,20	-4,00	27,50	1,50	8,00

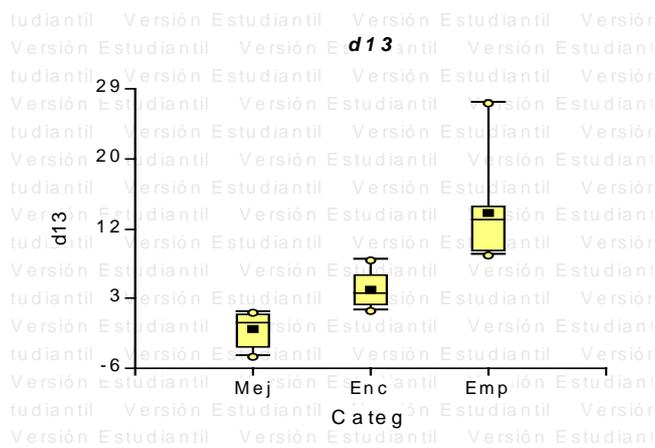
Categorías:

Mejorado → hasta 1,50  
 Encajado → desde 1,51 hasta 8,00  
 Empeorado → mayores que 8,00

Estadística Descriptiva

Variable	Categoría	n	Media	Min	Max
Dif_I_D	Mejorado	10	-0,75	-4,00	1,50
	Encajado	9	4,22	1,67	8,00
	Empeorado	8	13,75	8,67	27,50

Gráfico Box = Plot:



Cuadro de Análisis de la Varianza:

Análisis de la varianza				
Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
d13	27	0,73	0,71	72,68

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	947,62	2	473,81	33,12	<0,0001
Categ	947,62	2	473,81	33,12	<0,0001
Error	343,34	24	14,31		
Total	1290,96	26			

Tabla de Medias Ajustadas y Número de Observaciones

Medias ajustadas y número de observaciones				
Estadística descriptiva				
Error: 14,3060 gl: 24				
Categ	Medias	n		
Mej	-0,75	10	A	
Enc	4,22	9	B	
Emp	13,75	8	C	

Prueba de Supuestos:

1- Normalidad (Test de Shapiro Wilks)

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (una cola)
RDUO_d13	27	0,00	3,63	0,86	0,0022

COMO P < 0,05 RESIDUOS NO NORMALES

2- Aleatoriedad (Prueba de Rachas)

Variable	Mediana (n1+n2)	n1	n2	rachas	E(R)	p(2 colas)
RDUO_d13	-0,47	27	14	12	14,48	0,2205

COMO  $P > 0,05$  SE ACEPTA LA ALEATORIEDAD

3- Homogeneidad (Análisis de la Varianza)

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
RABS_d13	27	0,13	0,06	99,94

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	23,27	2	11,63	1,86	0,1782
Categ	23,27	2	11,63	1,86	0,1782
Error	150,53	24	6,27		
Total	173,80	26			

COMO  $P > 0,05$  RESIDUOS HOMOGENEOS

Interpretación: Como los residuos son aleatorios, homogéneos, no normales, se aplica análisis de la varianza no paramétrico:

Prueba de Kruskal Wallis:

Variable	Categ	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
d13	Mej	10	-0,75	2,16	0,00	23,07	<0,0001
d13	Enc	9	4,22	2,33	3,75		
d13	Emp	8	13,75	6,07	12,84		

Trat.	Ranks	
Mej	5,50	A
Enc	15,00	B
Emp	23,50	C

TABLA DE CONTINGENCIA (Factor TV – Calidad del Producto)

Tabla de contingencia					
Frecuencias absolutas					
En columnas: CNF					
Categ	C1	C2	C3	C4	Total
C1	3	3	3	1	10
C2	4	1	3	1	9
C3	3	4	1	0	8
Total	10	8	7	2	27

Estadísticos:

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	4,09	6	0,6644
Chi Cuadrado MV-G2	4,90	6	0,5563
Coef. Conting. Cramer	0,22		
Coef. Conting. Pearson	0,36		

Interpretación No se detecta asociación significativa entre el factor TV y la Calidad del Producto, ya que el valor de  $p=0,6644$  es mayor al nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto no hay evidencias para rechazar la hipótesis nula de independencia entre el factor TV y la calidad.

**FACTOR:** Orientación a la Tarea

Variable	n	Media	Min	Max	P(34)	P(67)
d12	27	3,89	-14,00	18,00	0,67	6,67

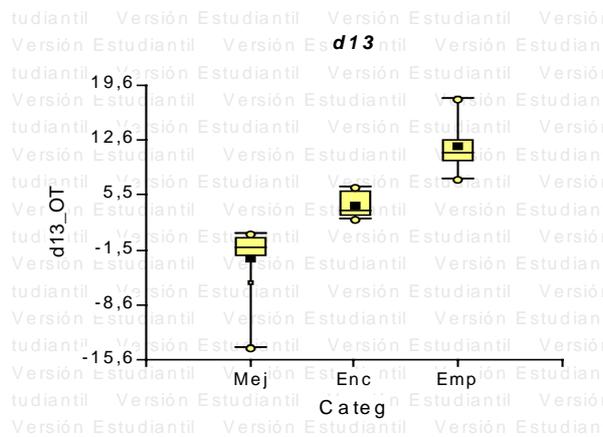
Categorías:

Mejorado → hasta 0,67  
 Encajado → desde 0,68 hasta 6,67  
 Empeorado → mayores que 6,67

Estadística Descriptiva

Variable	Categoría	n	Media	Min	Max
Dif_I_D	Mejorado	10	-2,57	-14,00	0,67
	Encajado	9	4,13	2,50	6,67
	Empeorado	8	11,69	7,67	18,00

Gráfico Box = Plot:



Cuadro de Análisis de la Varianza:

Análisis de la varianza					
Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV	
d13	27	0,78	0,76	84,96	
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	903,73	2	451,86	41,38	<0,0001
Categ	903,73	2	451,86	41,38	<0,0001
Error	262,06	24	10,92		
Total	1165,78	26			

Tabla de Medias Ajustadas y Número de Observaciones

Medias ajustadas y número de observaciones					
Estadística descriptiva					
Error: 10,9191 gl: 24					
Categ	Medias	n	A	B	C
Mej	-2,57	10	A		
Enc	4,13	9		B	
Emp	11,69	8			C

Prueba de Supuestos:

1- Normalidad (Test de Shapiro Wilks)

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (una cola)
RDUO_d13	27	0,00	3,17	0,90	0,0465

COMO P < 0,05 RESIDUOS NO NORMALES

2- Aleatoriedad (Prueba de Rachas)

Variable	Mediana (n1+n2)	n1	n2	rachas	E(R)	p(2 colas)
RDUO_d13	0,32	27	13	14	14,48	0,3475

COMO  $P > 0,05$  SE ACEPTA LA ALEATORIEDAD

3- Homogeneidad (Análisis de la Varianza)

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
RABS_d13	27	0,08	0,01	104,38

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	11,11	2	5,55	1,08	0,3557
Categ	11,11	2	5,55	1,08	0,3557
Error	123,46	24	5,14		
Total	134,57	26			

COMO  $P > 0,05$  SE ACEPTA LA HOMOGENEIDAD

Interpretación: Como los residuos son aleatorios, homogéneos, no normales, se aplica análisis de la varianza no paramétrico:

Prueba de Kruskal Wallis:

Variable	Categ	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
d13	C1	10	-2,57	4,43	-1,25	23,07	<0,0001
d13	C2	9	4,13	1,63	3,50		
d13	C3	8	11,69	3,02	11,00		

Trat.	Ranks	
C1	5,50	A
C2	15,00	B
C3	23,50	C

TABLA DE CONTINGENCIA (Factor OT – Calidad del Producto)

Tabla de contingencia					
Frecuencias absolutas					
En columnas: CNF					
Categ	C1	C2	C3	C4	Total
C1	1	5	2	2	10
C2	3	2	4	0	9
C3	6	1	1	0	8
Total	10	8	7	2	27

Estadísticos:

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	12,76	6	0,0470
Chi Cuadrado MV-G2	13,36	6	0,0377
Coef. Conting. Cramer	0,40		
Coef. Conting. Pearson	0,57		

Interpretación Se detecta asociación significativa entre el factor OT y la Calidad del Producto, ya que el valor de  $p = 0,0470$  es menor al nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto hay evidencias para rechazar la hipótesis nula de independencia entre el factor OT y la Calidad del Producto.