

# CAPÍTULO III

## 3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

### 3.1. Diseño Muestral

#### **Población Objetivo**

La población objetivo de este estudio la conforman uno o más proyectos de cada uno de las empresas medianas y grandes desarrolladoras de software existentes en Guayaquil, Quito y Cuenca, pues a más de ser las ciudades más pobladas, son las que concentran el mayor movimiento económico en el país en este tipo de actividad,.

#### **Marco Muestral**

Construir el marco del estudio fue un reto debido a que el país no dispone de un listado nacional de empresas desarrolladoras de software. Con la ayuda de la Corporación para la Promoción de las exportaciones e Importaciones (CORPEI) y de las Cámaras de Comercio de Quito y Cuenca se obtuvo una lista donde se determinó que existen 160 empresas desarrolladoras de software asentadas en Guayaquil, Quito y Cuenca, constituyendo estas empresas la población para esta investigación.

### **Tipo de Muestreo**

Por lo mencionado anteriormente la falta de colaboración por parte de las empresas, especialmente en la ciudad de Guayaquil y los costos que incurrían en movilización a otras provincias, obligo a realizar un muestreo no probabilístico denominado muestreo sin norma, que consistió en tomar las unidades de investigación según la disponibilidad y colaboración de la empresas desarrolladoras de software, es decir, se recolectó información de 34 proyectos.

### **Diseño del Cuestionario**

En el diseño y elaboración del cuestionario participaron las siguientes personas:

- Una persona docente de la facultad FIEC de la ESPOL
- La co-promotora belga del proyecto VLIR
- Dos tesis de la facultad FIEC de la ESPOL
- Y la persona encargada de elaborar esta tesis

El cuestionario esta dividido por las siguientes secciones:

- Proceso de Desarrollo del SW
- Herramientas
- Clientes / Usuario final
- Personal
- Documentos

- Requerimientos
- Diseño
- Código fuente
- Defectos

### **3.2. Análisis Univariado**

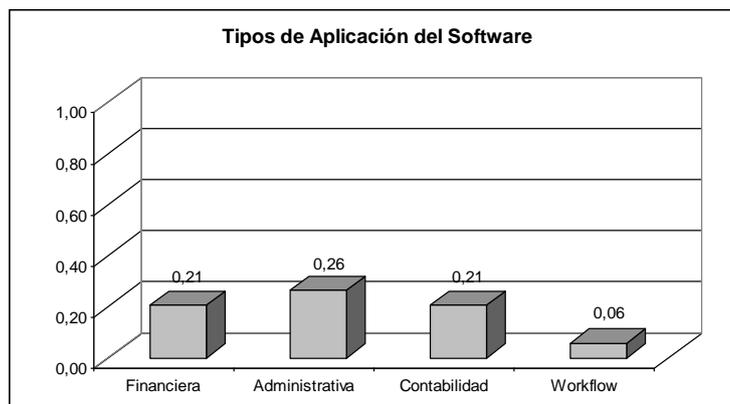
El análisis univariado pretende describir una a una las variables involucradas en el estudio. Se presentará la estadística descriptiva mediante las cuales se estimarán los principales parámetros.

#### **3.2.1. Proceso de Desarrollo del SW**

##### **Tipo de Aplicación**

El Gráfico 3.1 presenta el diagrama de barras correspondiente a la proporción del tipo de aplicación de SW que realizan las empresas consultadas, una proporción de 0.21 de las empresas consultadas desarrollan aplicaciones financieras, una proporción de 0.26 aplicaciones administrativas, una proporción de 0.21 aplicaciones de contabilidad y proporción de 0.06 aplicaciones de Workflow.

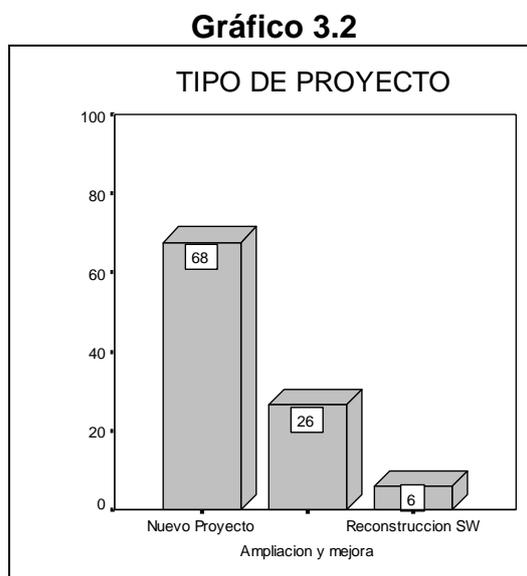
**Gráfico 3.1**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Tipo de proyecto

El Gráfico 3.2 presenta el respectivo diagrama de barras de esta variable, del cual se observa que el 68% corresponde a nuevo proyecto, 26% a una ampliación y mejora y el 6% a la reconstrucción del software, en los que a tipo de proyecto se refiere.



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Duración Proyecto (días)

Esta variable recopila información acerca de la duración del proyecto.

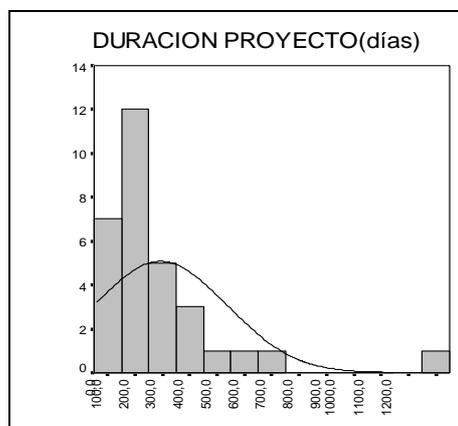
En la TABLA I, entre las medidas descriptivas obtenidas, se tiene que el tiempo medio que toma la realización de un proyecto es  $192 \pm 44$  días, una Desv. Estándar de 243.12, mínimo de 21 días y máximo de 1245 días.

<b>TABLA 1</b>	
<b>PROCESO DE DESARROLLO</b>	
Duración Proyecto (días)	
<b>N</b>	31
<b>No responden</b>	3
<b>Media</b>	192.23
<b>Mediana</b>	108,00
<b>Desv. Estándar</b>	243,12
<b>Varianza</b>	59107,58
<b>Coef. Asimetría</b>	3,10
<b>Curtosis</b>	11.65
<b>Mínimo</b>	21
<b>Máximo</b>	1.245
<b>Percentiles 25</b>	61,00
<b>Percentiles 50</b>	108,00
<b>Percentiles 75</b>	235,00

**Elaboración:** G. Bracco

**Fuente:** Encuesta Aplicada

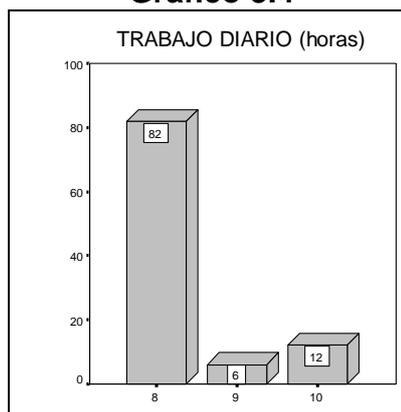
El Gráfico 3.3 presenta la forma en que se distribuye la variable, según la puntigudez se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 11.65, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 3,10 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.

**Gráfico 3.3**

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Trabajo Diario

El Gráfico 3.4 presenta el respectivo diagrama de barras de la variable en cuestión, del cual se observa que del total de los proyectos el 82% trabaja jornadas de 8 horas diarias, 6% jornadas de 9 horas diarias y el 12% jornadas de 10 horas diarias.

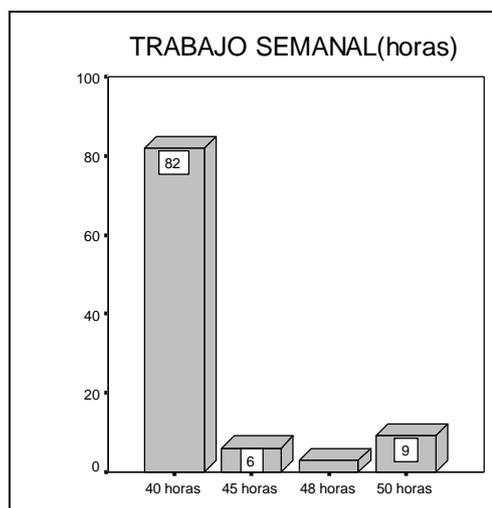
**Gráfico 3.4**

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Trabajo Semanal

En el Gráfico 3.5 presenta el diagrama de barras de la variable en cuestión, en el cual se observa que 82% de las empresas desarrolladoras de software emplean 40 horas de trabajo semanalmente en un proyecto, 6% trabaja 45 horas a la semana y el 9% 50 horas a la semana.

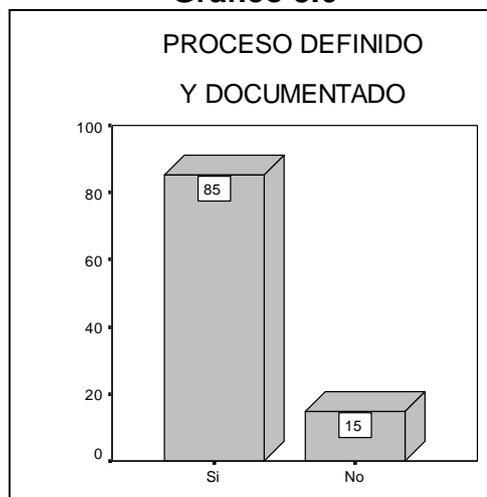
**Gráfico 3.5**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Proceso Definido y Documentado

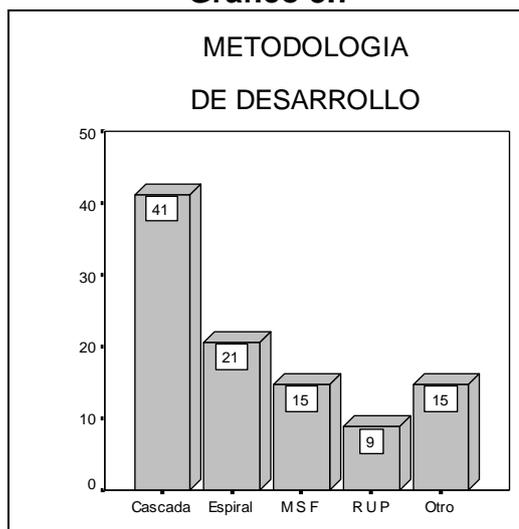
El Gráfico 3.6 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que 85% de la muestra utiliza un proceso definido y documentado al desarrollar un proyecto de software el 15% no utiliza.

**Gráfico 3.6**

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Metodología de Desarrollo

En el Gráfico 3.7 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que el 41% de la muestra utiliza una metodología de tipo cascada, el 21% de tipo espiral, el 15% tipo MSF y 9% tipo RUP.

**Gráfico 3.7**

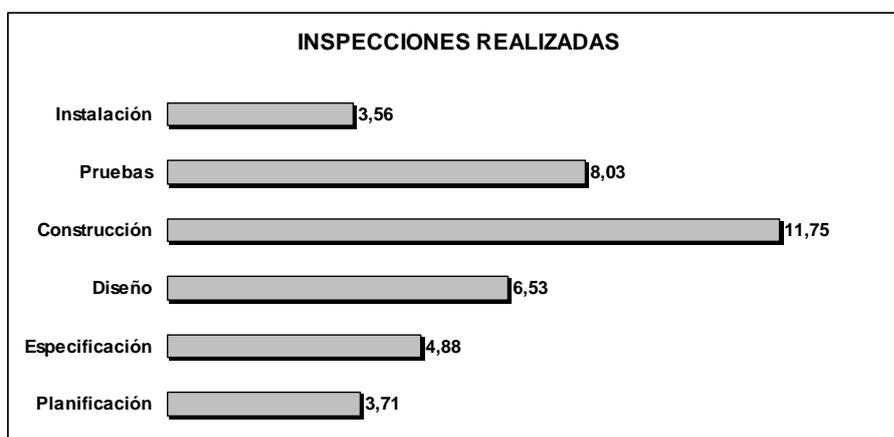
**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Inspecciones Realizadas

En el Gráfico 3.8 presenta la media del número de inspecciones realizadas en cada etapa, la media de inspecciones en la planificación es 3.71, de especificación 4.88, de diseño 6.53, de construcción 11.75, de pruebas 8.03 y de la etapa instalación es 3.56.

Según esta información, el mayor número de inspecciones se las realiza en las etapas de construcción, prueba y diseño.

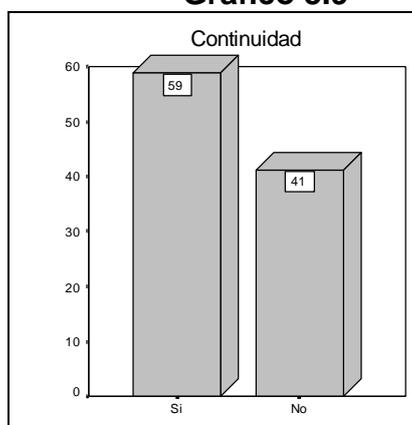
**Gráfico 3.8**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Continuidad

En el Gráfico 3.9 presenta el respectivo diagrama de barras, el que muestra que el 59% de los proyectos han sufrido alguna interrupción, provocando que no haya continuidad en el desarrollo.

**Gráfico 3.9**

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

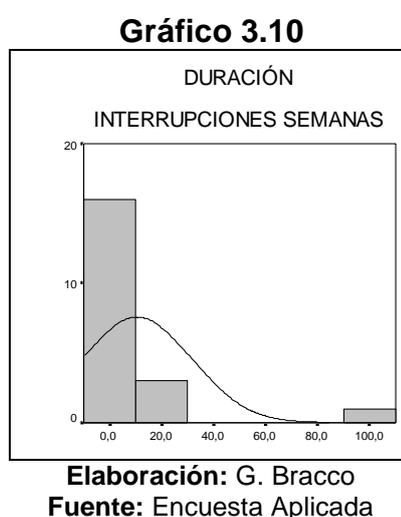
### Interrupciones en Semanas

Esta variable recopila información acerca del número de semanas que fue interrumpido el desarrollo del software. En la TABLA II, entre las medidas descriptivas obtenidas de esta variable se tiene, una media de  $10,50 \pm 4,71$  semanas interrumpidas, una Desv. Estándar de 21,05, mínimo de 1 semana y máximo de 96 semanas.

<b>TABLA 2 INTERRUPCIONES EN SEMANAS</b>	
<b>N</b>	20
<b>No responden</b>	14
<b>Media</b>	10,50
<b>Mediana</b>	4,00
<b>Desv. Estándar</b>	21,05
<b>Varianza</b>	443,21
<b>Coef. Asimetría</b>	3,90
<b>Curtosis</b>	16,15
<b>Mínimo</b>	1,00
<b>Máximo</b>	96,00
<b>Percentiles 25</b>	2,00
<b>Percentiles 50</b>	4,00
<b>Percentiles 75</b>	7,75

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

En el Gráfico 3.10 presenta la forma en que se distribuye la variable, según la puntaje se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 16.15, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 3,90 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.



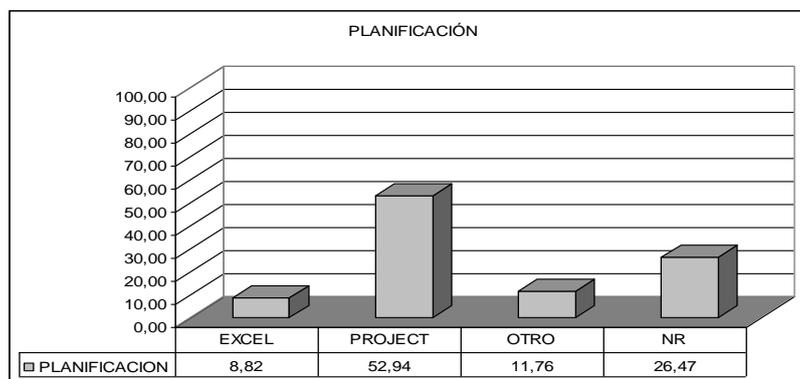
### 3.2.2. Herramientas

En esta etapa analizaremos las herramientas de gestión de trabajo utilizadas para la realización de los proyectos.

#### Planificación

El Gráfico 3.11 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que la mayoría (52.94%) de la muestra utiliza Project para la planificación, siendo esto lo más relevante.

Gráfico 3.11

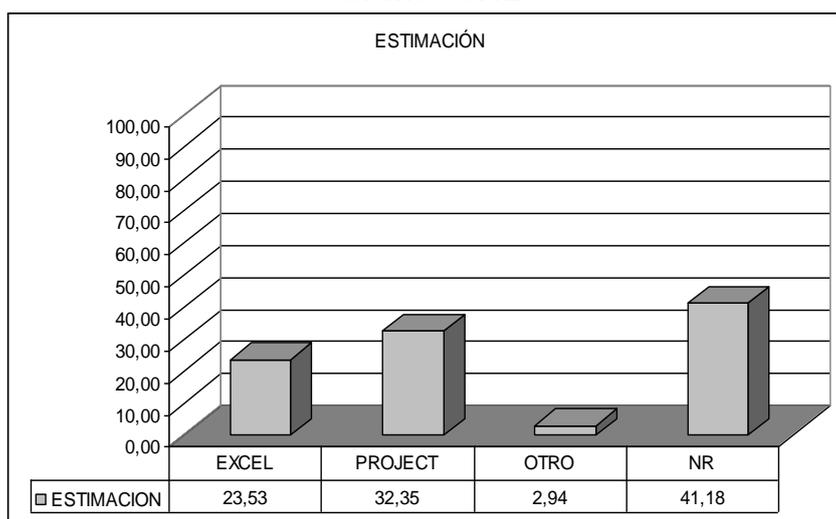


Elaboración: G. Bracco  
Fuente: Encuesta Aplicada

### Estimación

El Gráfico 3.12 presenta el respectivo diagrama de barras de esta variable, del cual se observa que para la estimación de proyectos las empresas utilizan programas de Microsoft office de las cuales el 32.35% de la muestra utiliza Project, 23.53% utiliza Excel y un 2.94 otro tipo de programa.

Gráfico 3.12

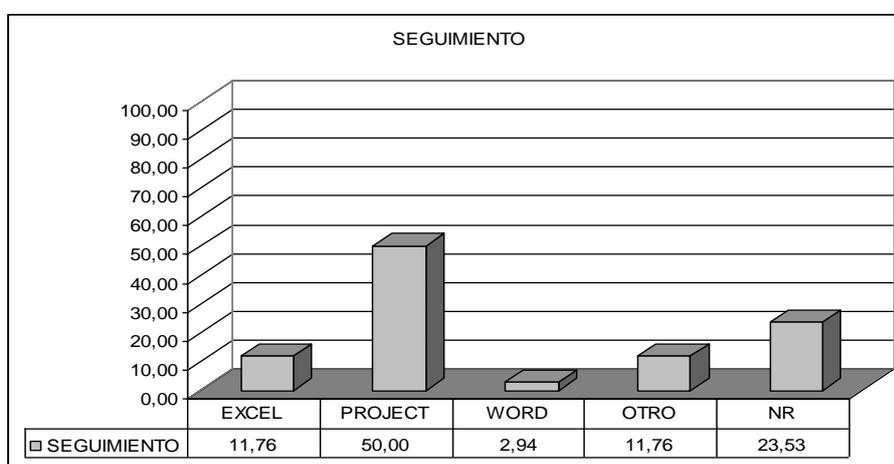


Elaboración: G. Bracco  
Fuente: Encuesta Aplicada

## Seguimiento

El Gráfico 3.13 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que para el seguimiento de los proyectos la mayoría de empresas utilizan programas de Microsoft office, de las cuales el 50% de la muestra utiliza Project, 11.76% utiliza Excel, 2.94% utiliza Word y un 11.76% otro tipo de programa.

**Gráfico 3.13**

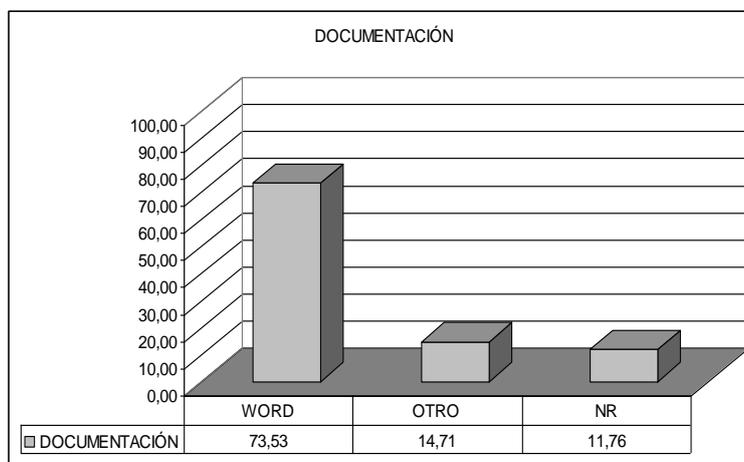


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

## Documentación

El Gráfico 3.14 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que para la elaboración de documentos la mayoría (73.53%) de empresas utilizan Word con un y un 14.71% otro tipo de programa.

Gráfico 3.14

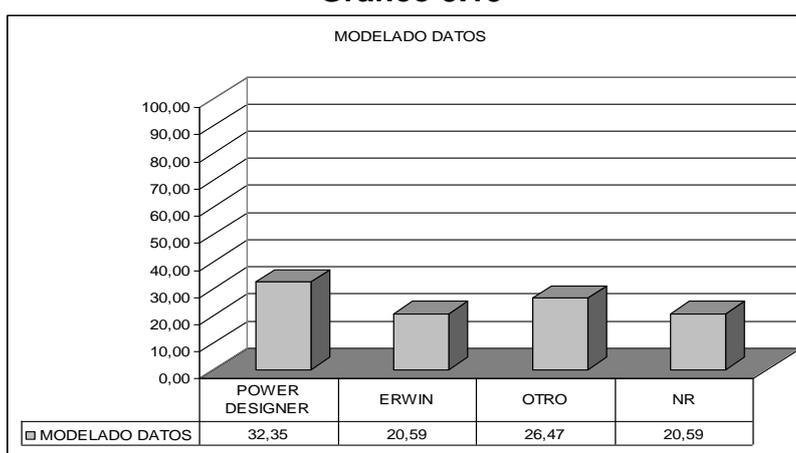


Elaboración: G. Bracco  
Fuente: Encuesta Aplicada

### Modelado de Datos

El Gráfico 3.15 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que para la modelación de datos, un 32.35% utiliza Power Designer, un 20.59% utiliza Erwin, y un 26.47% utiliza otro tipo de programa como Visio, Oracle Designer, SQL 2000, Visual Age, Delta de Boing.

Gráfico 3.15

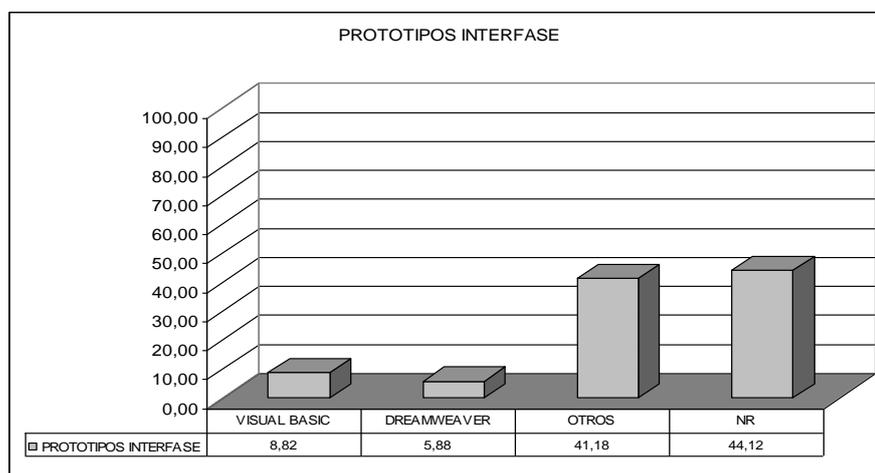


Elaboración: G. Bracco  
Fuente: Encuesta Aplicada

### Prototipo de Interfaz del usuario

El Gráfico 3.16 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que referente al prototipo de interfaz utilizado, un 8.82% utiliza Visual Basic, un 5.88% utiliza Dreamweaver, y un 41.18% otro tipo de programa como Eclipse, Excel, Fox 2.6, Embedded VC++, Visio, PHP, Delphi 7.0, Fireworks, Sybase, Power Builder, Delta ded Boing.

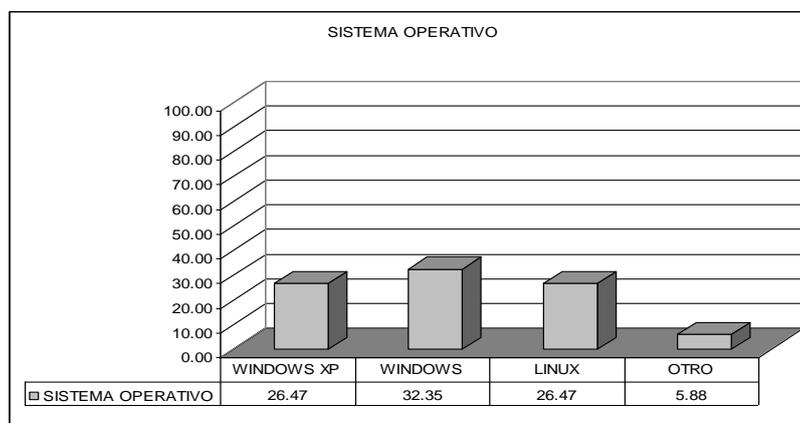
**Gráfico 3.16**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Sistema Operativo

El Gráfico 3.17 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que los sistemas operativos más usados para el desarrollo del software es Windows con un 32.35%, Windows XP con un 26.47%, Linux con un 26.47% y un 5.88% con otro tipo de sistema operativo sea Windows Server, Pocket PC 2002.

**Gráfico 3.17**

**Elaboración:** G. Bracco; **Fuente:** Encuesta Aplicada

### Índices de Satisfacción de los Sistemas Operativos

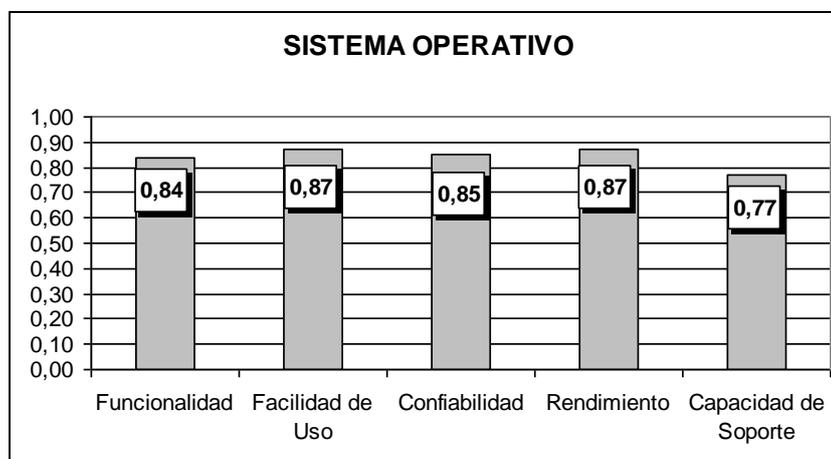
En la TABLA III se registra que el índice de satisfacción más bajo fue aquel referente a la capacidad de soporte cuyo valor es 0.77, los índices más altos de satisfacción obtenidos corresponden a facilidad de uso y rendimiento con un valor de 0.87.

TABLA 3 ÍNDICES DE SATISFACCIÓN	
ATRIBUTOS DEL SISTEMA OPERATIVO	ÍNDICES
Funcionalidad	0,84
Facilidad de Uso	0,87
Confiabilidad	0,85
Rendimiento	0,87
Capacidad de Soporte	0,77

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.18 permite visualizar toda la información acerca de los índices de satisfacción referente al sistema operativo.

Gráfico 3.18



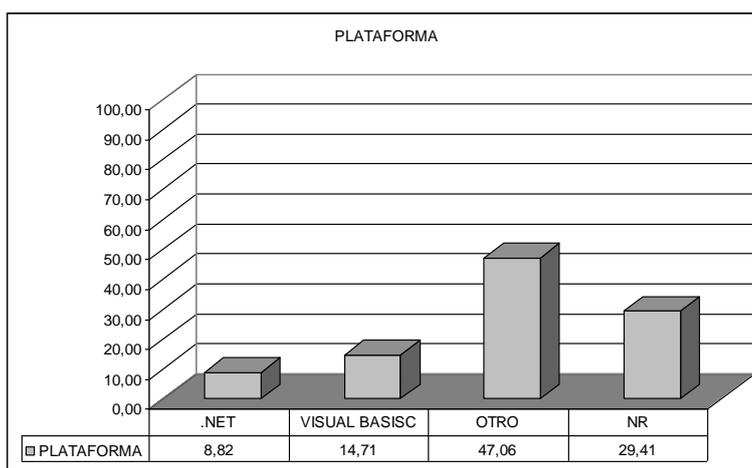
**Elaboración:** G. Bracco

**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Plataforma de Desarrollo

El Gráfico 3.19 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que para la plataforma de desarrollo un 14.71% utiliza Visual Basic, un 8.82% utiliza .Net y un 47.05% otro tipo de programa sea J2EE, Oracle, Java, Power Builder, Progress, IBM Lotus Domino R5.

Gráfico 3.19



**Elaboración:** G. Bracco

**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Plataforma de Desarrollo

En la TABLA IV se registra que el índice de satisfacción más bajo fue aquel referente a la capacidad de soporte de la plataforma de desarrollo, cuyo valor es 0.81.

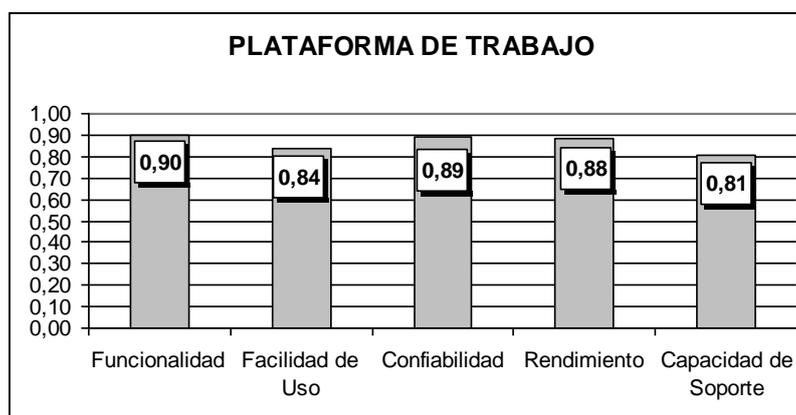
Los índices más altos de satisfacción se obtuvieron en los siguientes atributos referentes a la plataforma de desarrollo, los cuales son funcionalidad con un valor de 0.90 y su confiabilidad con un valor 0.89.

TABLA 4 ÍNDICES DE SATISFACCIÓN	
ATRIBUTOS DE PLATAFORMA DE DESARROLLO	ÍNDICES
Funcionalidad	0,90
Facilidad de Uso	0,84
Confiabilidad	0,89
Rendimiento	0,88
Capacidad de Soporte	0,81

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.20 permite visualizar toda la información acerca de los índices de satisfacción referente a la plataforma de desarrollo.

**Gráfico 3.20**

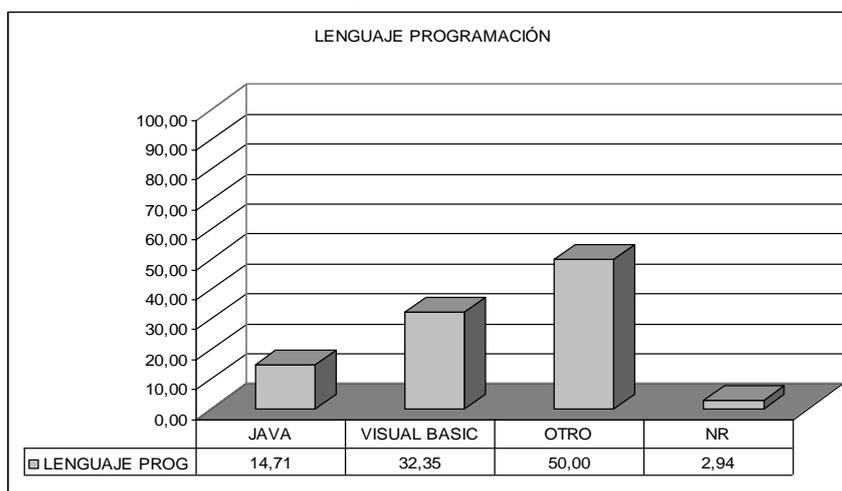


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

## Lenguaje de Programación

El Gráfico 3.21 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que para el desarrollo del SW los lenguajes de programación que se utilizan son Visual Basic con un 32.35%, Java con un 14.71% y con otro tipo de programa un 50% sean estos Fox 2.6, C, .Net, Embedded VC++, Power Builder, Pascal, HTML, PHP, ASP, DFN, XML, Dreamweaver, Progress, Oracle Developer, Lotus Script.

**Gráfico 3.21**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

## Índices de Satisfacción de los Lenguajes de Programación

En la TABLA IV se registra que el índice de satisfacción más bajo fue aquel referente a la capacidad de soporte en el lenguaje de programación cuyo valor es 0.82.

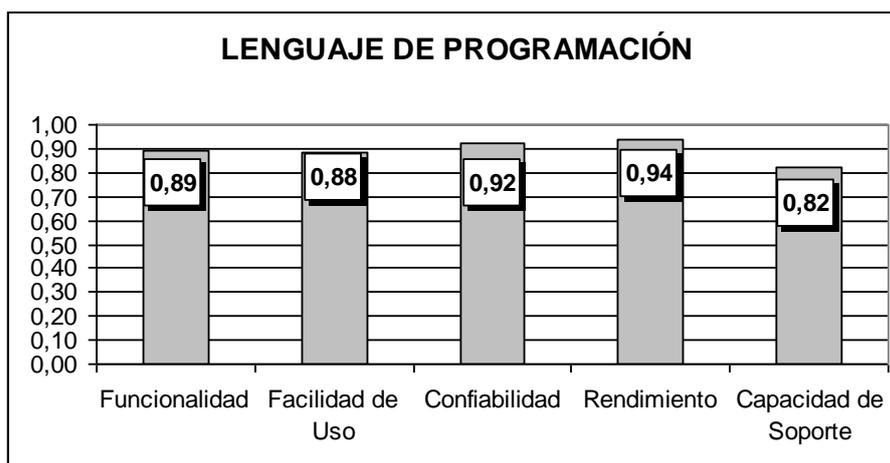
Los índices más altos de satisfacción se obtuvieron en los siguientes atributos, rendimiento con un valor de 0.94 y la confiabilidad con un valor de 0.92, esto referente al lenguaje de producción.

<b>TABLA 5 ÍNDICES DE SATISFACCIÓN</b>	
<b>ATRIBUTOS DEL LENGUAJE DE PROGRAMACION</b>	<b>ÍNDICES</b>
Funcionalidad	0,89
Facilidad de Uso	0,88
Confiabilidad	0,92
Rendimiento	0,94
Capacidad de Soporte	0,82

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.22 permite visualizar toda la información acerca de los índices de satisfacción referente al lenguaje de programación.

**Gráfico 3.22**

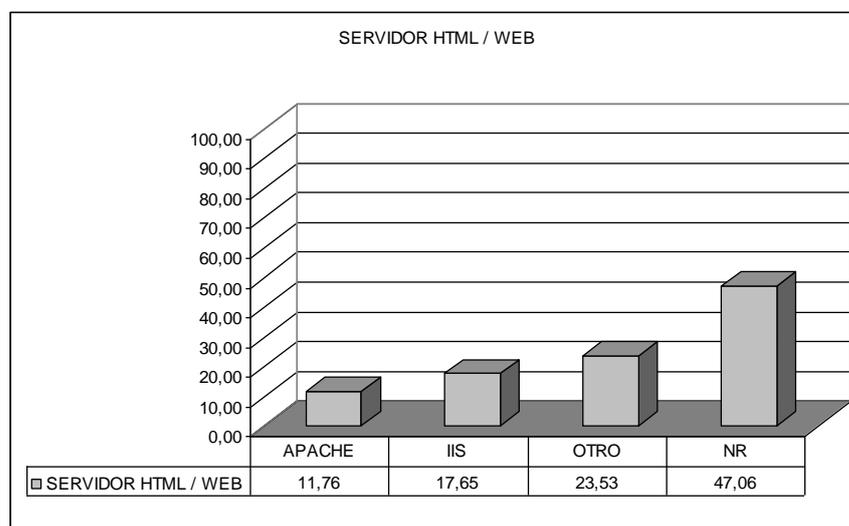


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Servidor HTML/Web

El Gráfico 3.23 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que referente a la utilización del servidor HTML/Web un 11.76% utiliza Apache, un 17.65% utiliza IIS, y un 23.53% otro tipo de programa como ASP, HTML, IBM Lotus Domino R5, Linux, Tomcat 4.1, Fireworks.

**Gráfico 3.23**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Índices de Satisfacción de Servidores HTML/Web

En la TABLA VI se registra que el índice de satisfacción más bajo fue aquel referente a la capacidad de soporte, cuyo valor es 0.83.

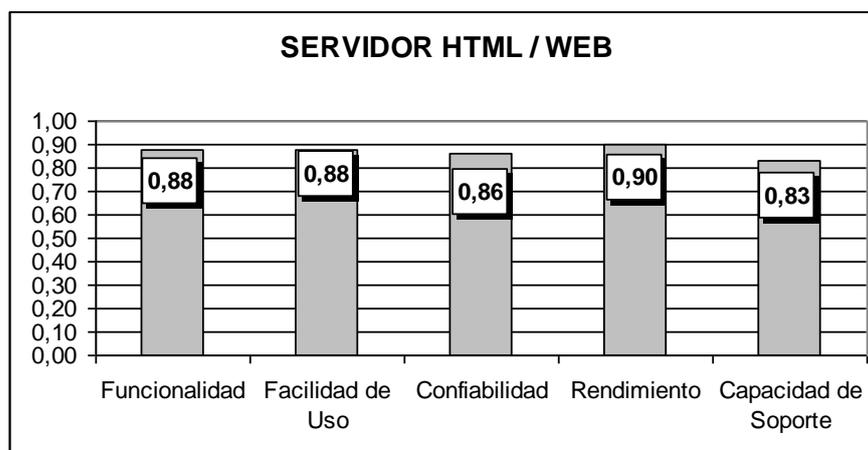
Los índices más altos de satisfacción se obtuvieron en el rendimiento con un valor de 0.90 y en la funcionalidad y facilidad de uso con un valor de 0.88, cumpliendo con la función respectiva.

TABLA 6 ÍNDICES DE SATISFACCIÓN	
ATRIBUTOS DEL SERVIDOR HTML / WEB	ÍNDICES
Funcionalidad	0,88
Facilidad de Uso	0,88
Confiabilidad	0,86
Rendimiento	0,90
Capacidad de Soporte	0,83

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.24 permite visualizar toda la información acerca de los índices de satisfacción referente al servidor HTML/WEB.

**Gráfico 3.24**

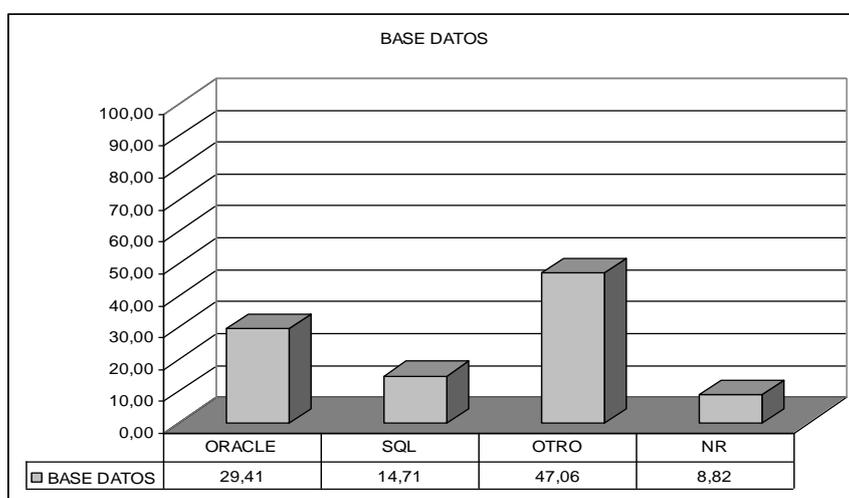


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Base de Datos

El Gráfico 3.25 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa referente a utilización de Bases de Datos un 29.41% utiliza Oracle, un 14.71% utiliza SQL, y un 47.06% otro tipo de programa sea Interbase, Apache, Pocket Access, IBM Lotus Domino R5, Access .

**Gráfico 3.25**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Índices de Satisfacción de Bases de datos

En la TABLA VII se registra que el índice de satisfacción más bajo fue aquel referente a la capacidad de soporte de la base de datos, cuyo valor es 0.84.

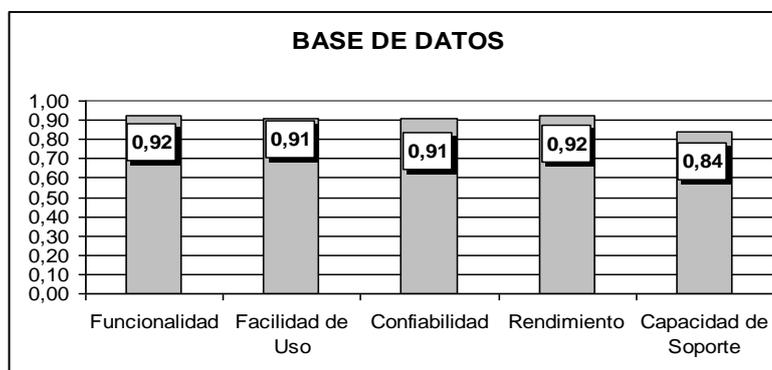
Los índices más altos de satisfacción se obtuvieron en funcionalidad y el rendimiento con un valor de 0.92 y en la facilidad de uso y confiabilidad con un valor de 0.91.

TABLA 7 ÍNDICES DE SATISFACCIÓN	
ATRIBUTOS DE LA BASE DE DATOS	ÍNDICES
Funcionalidad	0,92
Facilidad de Uso	0,91
Confiabilidad	0,91
Rendimiento	0,92
Capacidad de Soporte	0,84

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.26 permite visualizar toda la información acerca de los índices de satisfacción referente a la base de datos.

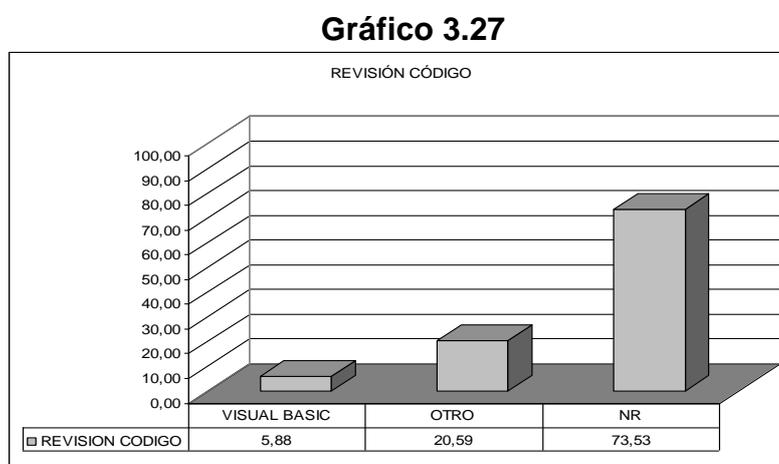
**Gráfico 3.26**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

## Revisión de Código

El Gráfico 3.27 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que para revisión de códigos un 5.88% utiliza Visual Basic, y un 20.59% utilizan otros programas como HTML, PHP, Java, Scaraba, CVS 1.2, Lotus Domino Designer, Progress y el 73.53% no responde.

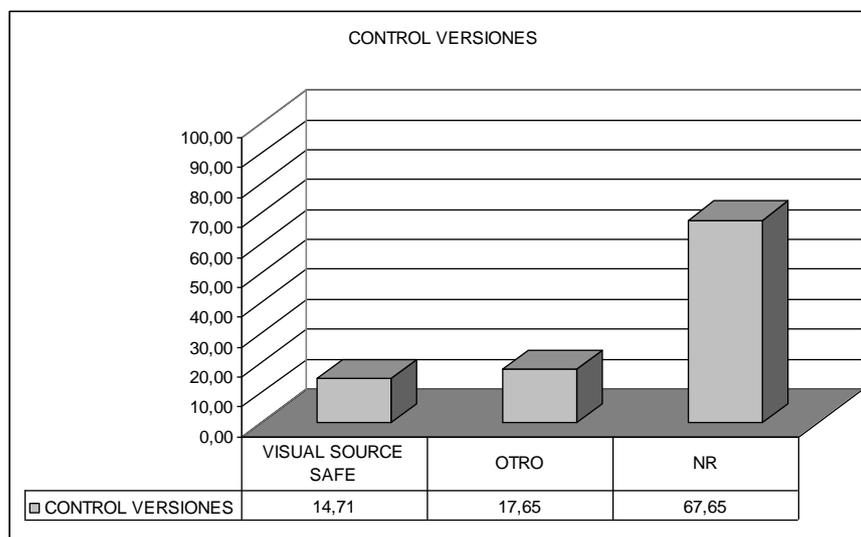


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

## Control de Versiones

El Gráfico 3.28 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que para el control de versiones un 14.71% utiliza Visual Source Safe, 17.65% otros tipos de programas no conocidos y en su mayoría, un 67.65%, no responden.

Gráfico 3.28



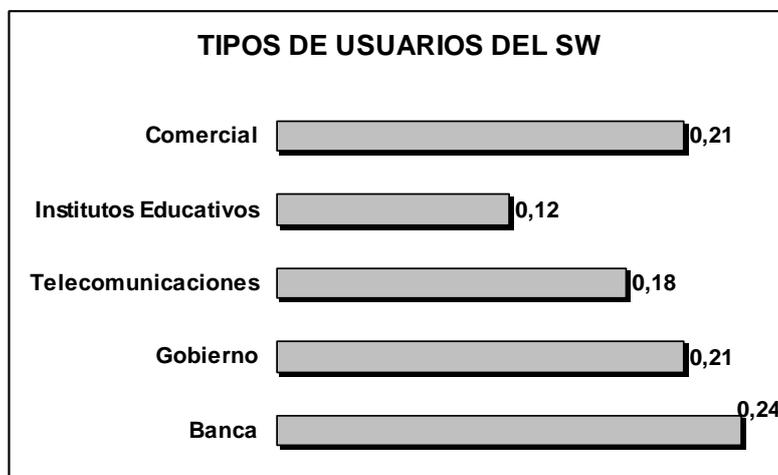
**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### 3.2.3. Cliente / Usuario Final

#### Tipo de Usuario

El Gráfico 3.29 presenta el diagrama de barras de esta variable que recopila información acerca de los usuarios, en el cual se observa que una proporción de 0.24 corresponde a usuarios del área de banca, 0.21 a usuarios del área de gobierno, 0.21 a usuarios del área comercial y 0.18 a usuarios del área de telecomunicaciones y 0.12 a usuarios del área de instituciones educativas.

Gráfico 3.29

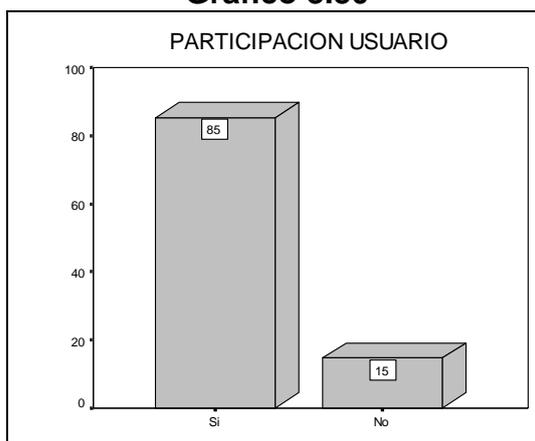


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Participación del Usuario

El Gráfico 3.30 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que 85% de la muestra participa en las diferentes etapas o actividades del desarrollo del SW y solo un 15% no participa.

Gráfico 3.30



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

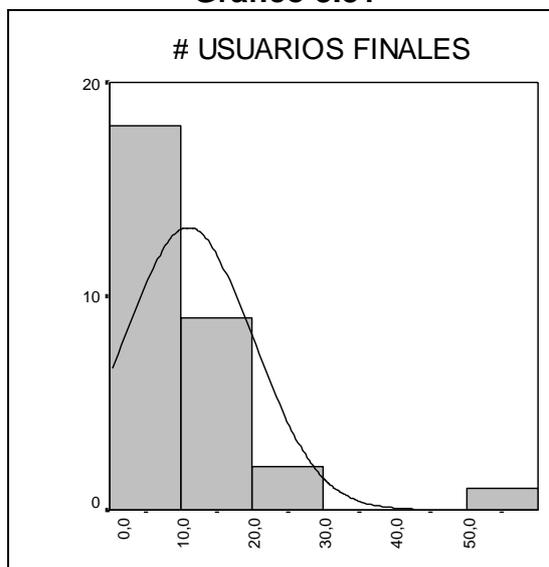
### Número de Usuarios Finales

Esta variable registra el número de usuarios que participaron en el desarrollo SW. En la TABLA VIII se presentan las medidas descriptivas obtenidas, entre las cuales se tiene una mediana de 3 usuarios, mínimo de 1 usuario y máximo de 50 usuarios.

<b>TABLA 8</b>	
<b># USUARIOS FINALES</b>	
<b>N</b>	30
<b>No Responden</b>	4
<b>Mediana</b>	3,00
<b>Coef. Asimetría</b>	4,28
<b>Curtosis</b>	20,53
<b>Mínimo</b>	1,00
<b>Máximo</b>	50,00
<b>Percentiles 25</b>	2,00
<b>Percentiles 50</b>	3,00
<b>Percentiles 75</b>	5,25

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.31 presenta la forma en que se distribuye la variable; según la puntiagudez se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 20.53, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 4.28 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.

**Gráfico 3.31**

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### **Número de Horas de Participación**

Esta variable recopila información acerca del número de horas que los usuarios finales participaron en el desarrollo del SW.

Según la TABLA IX, entre las medidas descriptivas obtenidas, se tiene que el tiempo medio que participaron los usuarios finales es  $87.80 \pm 41.04$  horas, una Desv. Estándar de 205.22, mínimo de 4 horas en participación y máximo de 1000 horas en participación.

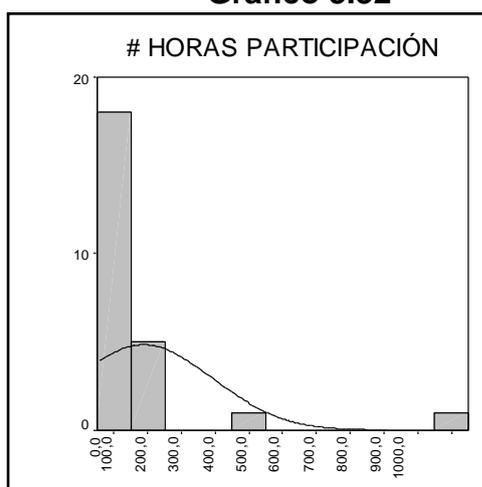
<b>TABLA 9</b> <b># HORAS DE PARTICIPACIÓN</b>	
<b>N</b>	25
<b>No Responden</b>	9
<b>Media</b>	87,80
<b>Mediana</b>	30,00
<b>Desv. Estándar</b>	205,22
<b>Varianza</b>	42.114,50
<b>Coef. Asimetría</b>	4,11
<b>Curtosis</b>	17,78
<b>Mínimo</b>	4,00
<b>Máximo</b>	1.000,00
<b>Percentiles 25</b>	14,00
<b>Percentiles 50</b>	30,00
<b>Percentiles 75</b>	66,00

**Elaboración:** G. Bracco

**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.32 presenta la forma en que se distribuye la variable; según la puntigudez se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 17.78, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 4.11 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.

**Gráfico 3.32**

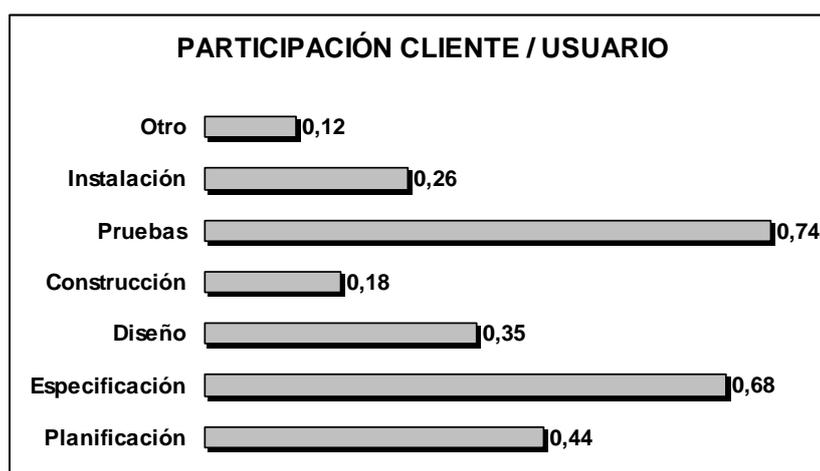


**Elaboración:** G. Bracco; **Fuente:** Encuesta Aplicada

### Participación del Cliente / Usuario en las etapas

El Gráfico 3.33 presenta la proporción de proyectos en los que hubo participación por parte del cliente/usuario, en cada una de las etapas del desarrollo de SW; en la etapa de planificación se registró una proporción de 0.44, en la de especificación 0.68, en la de diseño 0.35, en la de construcción 0.18, en la de prueba 0.74, siendo esta etapa en la que más participación hubo de parte del cliente/usuario y en la etapa de instalaciones 0.26.

**Gráfico 3.33**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

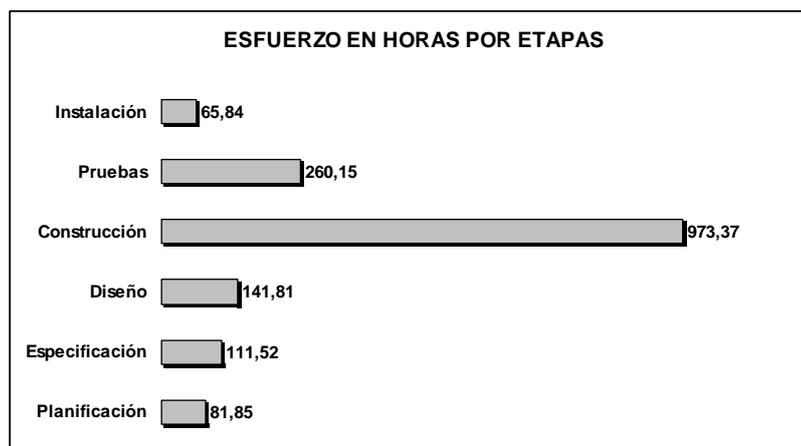
### 3.2.4. Personal

#### Esfuerzo en Horas por etapas

El Gráfico 3.34 presenta el respectivo diagrama de barras de esta variable que registra el número de horas esfuerzo en cada etapa, la media del esfuerzo en horas en la etapa planificación es 81.85, de especificación es 111.52, de diseño es 141.81, de construcción es 973.37, de pruebas es 260.15 y de la etapa instalación es 65.84.

La información más relevante del gráfico es que el mayor número de horas esfuerzo se registran en las etapas de construcción y prueba.

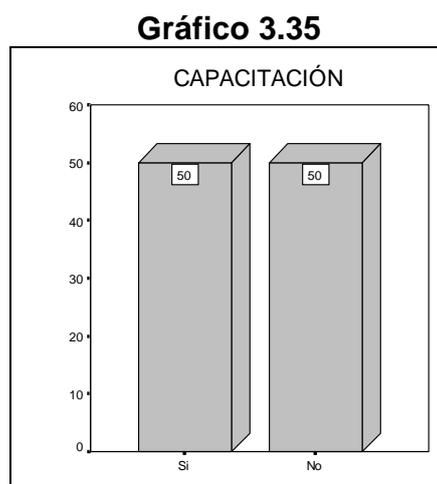
**Gráfico 3.34**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

## Capacitación

El Gráfico 3.35 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que sólo el 50% del personal recibe capacitación durante el desarrollo del SW.



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

## Número de Personas Capacitadas

Esta variable recopila información acerca del número de personas que recibieron capacitación en la realización del SW.

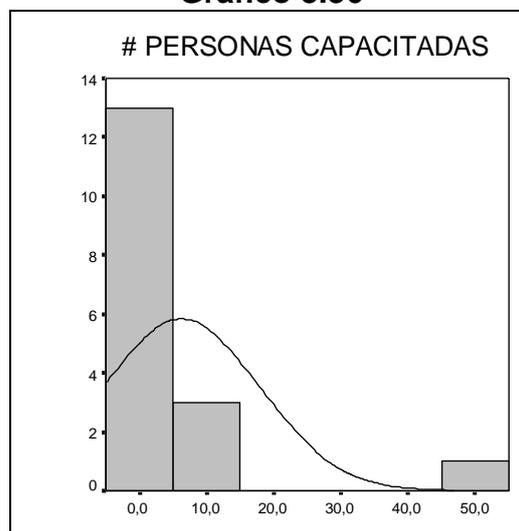
En la TABLA X se presenta las medidas descriptivas obtenidas, entre las cuales se tiene una mediana de 2 personas capacitadas por proyecto, esto indica que el 50% de los proyectos tienen a lo mucho 2 personas capacitadas, mínimo de 1 persona capacitada y máximo de 50 personas capacitadas.

<b>TABLA 10</b>	
<b># PERSONAS CAPACITADAS</b>	
<b>N</b>	17
<b>No Responden</b>	17
<b>Mediana</b>	2,00
<b>Coef. Asimetría</b>	3,76
<b>Curtosis</b>	14,78
<b>Mínimo</b>	1,00
<b>Máximo</b>	50,00
<b>Percentiles 25</b>	2,00
<b>Percentiles 50</b>	2,00
<b>Percentiles 75</b>	5,00

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.36 presenta la forma en que se distribuye la variable; según la puntigudez se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 14.78, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 3.76 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.

**Gráfico 3.36**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Total horas de Capacitación

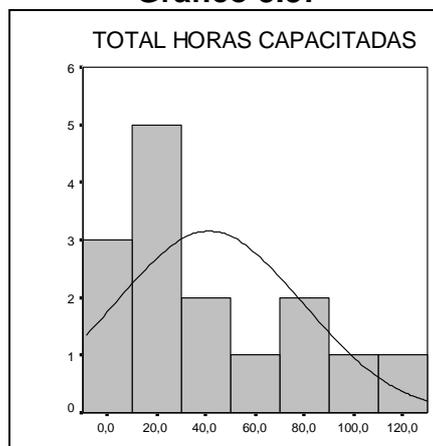
Esta variable recopila información acerca del número de horas que recibieron por la capacitación. En la TABLA XI se presentan las medidas descriptivas obtenidas entre las cuales se tiene que el tiempo medio utilizado para capacitar al personal es  $41.20 \pm 9.78$  horas, una Desv. Estándar de 37.88, mínimo de 4 horas y máximo de 120 horas.

<b>TABLA 11 TOTAL HORAS CAPACITADAS</b>	
<b>N</b>	15
<b>No Responden</b>	19
<b>Media</b>	41,20
<b>Mediana</b>	25,00
<b>Desv. Estándar</b>	37,88
<b>Varianza</b>	1.435,17
<b>Coef. Asimetría</b>	0,90
<b>Curtosis</b>	-0,44
<b>Mínimo</b>	4,00
<b>Máximo</b>	120,00
<b>Percentiles 25</b>	10,00
<b>Percentiles 50</b>	25,00
<b>Percentiles 75</b>	80,00

**Elaboración:** G. Bracco

**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.37 presenta la forma en que se distribuye la variable; según la puntigudez se la clasifica como platicurtica de acuerdo al Coef. Curtosis de -0.44, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 0.90 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.

**Gráfico 3.37**

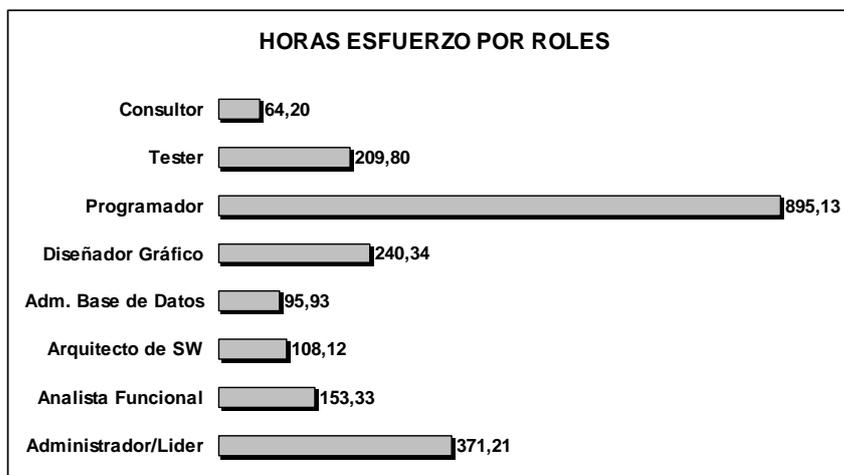
**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Horas Esfuerzo por Roles

El Gráfico 3.38 presenta el respectivo diagrama de barras de esta variable que registra el número de horas esfuerzo en uno de los roles, la media del esfuerzo en horas que corresponde al rol de Administrador/Líder es de 371.21, en el cargo de Analista funcional es 153.33, en el cargo de Arquitecto de SW es 108.12, en el cargo de Adm. Base de Datos es 95.93, en el cargo de Diseñador Gráfico es 240.34, en el cargo de Programador es 895.13, en el cargo de Tester 209.8 y en el cargo de Consultor es 64.20.

Según este gráfico se hace visible que el mayor número de horas esfuerzo son las que corresponden al rol del programador.

Gráfico 3.38

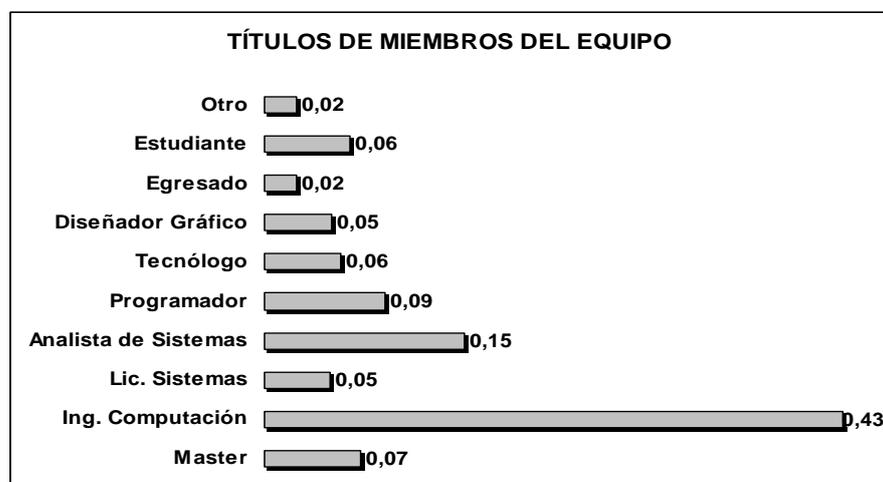


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Experiencia en el Desarrollo del Software

Esta variable registra el número de miembros que poseen un título específico, el Gráfico 3.40 presenta el diagrama de barras de las proporciones obtenidas a partir de la variable en cuestión, en el cual se observa que la mayor proporción de miembros que participan en el desarrollo del SW poseen el título de Ing. Computación este valor es 0.43, la proporción de Analistas de Sistemas es de 0.15, y la proporción de Programadores es de 0.09.

Gráfico 3.39



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Experiencia en el desarrollo del SW

Esta variable registra la proporción de personal que tiene cierto nivel de experiencia media en intervalos de tiempo, en el Gráfico 41 se hace notorio que una proporción de 0.84 tiene experiencia en el desarrollo del SW mayor a 1 año.

Gráfico 3.40

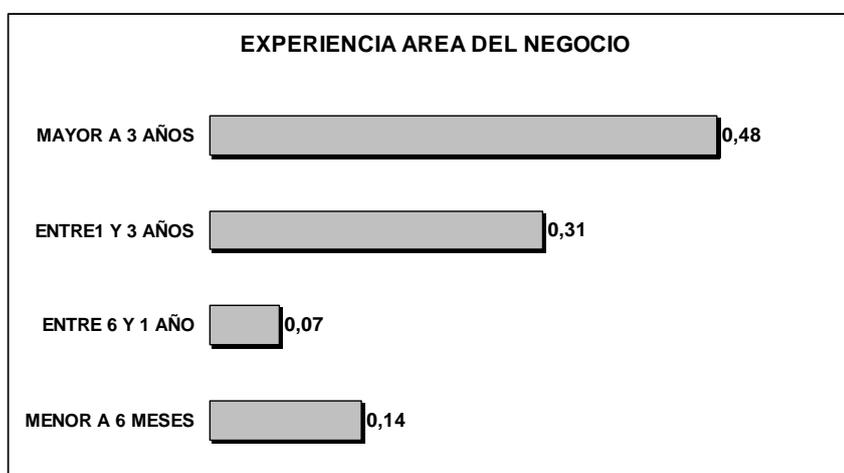


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Experiencia en el área del negocio

Esta variable registra la proporción de personal que tiene cierto nivel de experiencia referente al tipo de negocio del usuario final del SW, en el Gráfico 3.41 se hace notorio que una proporción de 0.48 tiene experiencia en el tipo de negocio mayor a 3 años, una proporción de 0.31 entre 1 año y 3 años.

**Gráfico 3.41**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### 3.2.5. Documentos

#### Personas que Documentación

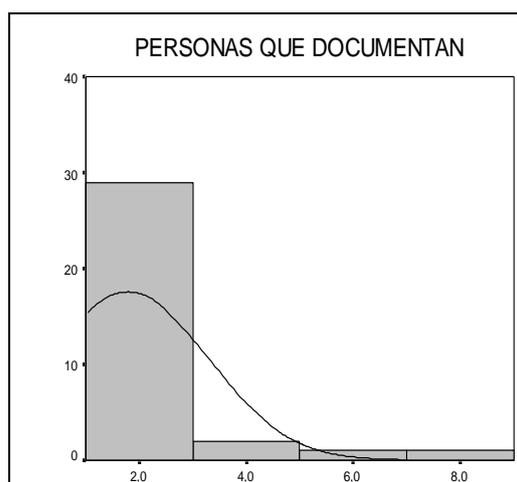
Esta variable recopila información acerca del número de personas que están encargados de la documentación del SW. En la TABLA XII se presenta las medidas descriptivas obtenidas, entre las cuales se tiene mínimo de 1 persona y máximo de 8 personas dedicadas a la documentación.

<b>TABLA 12</b>	
<b>Personas que Documentan</b>	
<b>N</b>	33
<b>No responden</b>	1
<b>Mediana</b>	1,00
<b>Coef. Asimetría</b>	3,08
<b>Curtosis</b>	10,40
<b>Mínimo</b>	1,00
<b>Máximo</b>	8,00
<b>Percentiles 25</b>	1,00
<b>Percentiles 50</b>	1,00
<b>Percentiles 75</b>	2,00

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.42 presenta la forma en que se distribuye la variable; según la puntigudez se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 10.40, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 3.08 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.

**Gráfico 3.42**

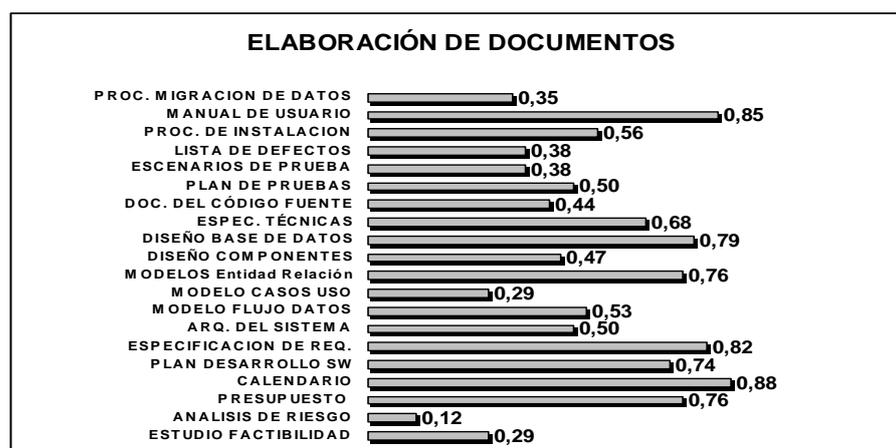


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

## Documentos Elaborados

Esta variable recopila información acerca de los documentos elaborados para la realización de un proyecto. El Gráfico 3.43 se presenta el diagrama de barras correspondiente a las proporciones de proyectos en los cuales la elaboración de documentos se lleva a cabo, documentos tales como: Cronogramas cuya proporción es 0.88, Manual de Usuario cuya proporción es 0.85, Especificación de Requerimientos cuya proporción es 0.82, Diseño de Base de Datos cuya proporción es 0.79, Modelo Entidad Relación cuya proporción es 0.76, Plan de Desarrollo del SW cuya proporción es 0.74, Especificaciones Técnicas cuya proporción es 0.68, Procedimientos de Instalación cuya proporción es 0.56, Modelo de Flujo de datos cuya proporción es 0.53, Plan de Pruebas cuya proporción es 0.50 y Arquitectura del Sistema cuya proporción es 0.50.

**Gráfico 3.43**

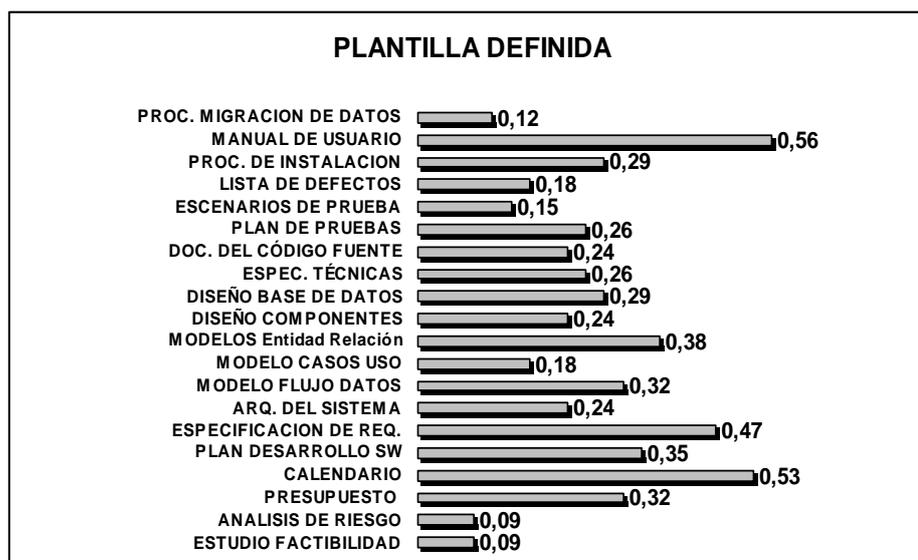


**Elaboración:** G. Bracco, **Fuente:** Encuesta Aplicada

### Plantilla definida

Esta variable recopila información acerca del número de proyectos en los cuales se tiene una plantilla definida para la elaboración de documentos, el Gráfico 3.44 se presenta el diagrama de barras correspondiente a las proporciones de proyectos en los cuales se utiliza plantilla definida, documentos tales como: Manual de Usuario cuya proporción es 0.56, Cronograma cuya proporción es 0.53 y Especificación de Requerimientos cuya proporción es 0.47.

**Gráfica 3.44**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### 3.2.6. Requerimientos, Diseño, Código Fuente y Defectos

#### Número de Requerimientos Funcionales

Esta variable recopila información acerca del número de requerimientos funcionales que tiene el SW. En la TABLA XIII se presenta las medidas descriptivas obtenidas, entre las cuales se tiene que el número de requerimientos promedio por proyecto son  $24.69 \pm 7.81$ , una Desv. Estándar de 39.85, mínimo de 2 requerimientos y máximo de 200 requerimientos.

<b>TABLA 13</b>	
<b># REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>N</b>	26
<b>No Responden</b>	8
<b>Media</b>	24,69
<b>Mediana</b>	15,00
<b>Desv. Estándar</b>	39,85
<b>Varianza</b>	1.587,74
<b>Coef. Asimetría</b>	3,76
<b>Curtosis</b>	15,87
<b>Mínimo</b>	2,00
<b>Máximo</b>	200,00
<b>Percentiles 25</b>	5,75
<b>Percentiles 50</b>	15,00
<b>Percentiles 75</b>	20,75

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.45 presenta la forma en que se distribuye la variable; según la puntigudez se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 15.87, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 3.76 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### **Tiempo en generar requerimientos**

Esta variable recopila información acerca del tiempo que se utilizó en generar los requerimientos funcionales del SW medido en semanas.

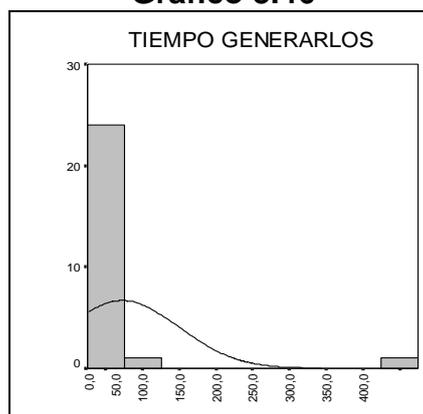
En la TABLA XIV se presenta las medidas descriptivas obtenidas, entre las cuales se tiene que el tiempo promedio en generar estos requerimientos es  $22.38 \pm 15.19$  semanas, una Desv. Estándar de 77.43, mínimo de 1 semana y máximo de 400 semanas.

<b>TABLA 14</b>	
<b>TIEMPO GENERAR REQUERIMIENTOS</b>	
<b>N</b>	26
<b>No Responden</b>	8
<b>Media</b>	22,38
<b>Mediana</b>	4,50
<b>Desv. Estándar</b>	77,43
<b>Varianza</b>	5.995,95
<b>Coef. Asimetría</b>	5,01
<b>Curtosis</b>	25,38
<b>Mínimo</b>	1,00
<b>Máximo</b>	400,00
<b>Percentiles 25</b>	2,00
<b>Percentiles 50</b>	4,50
<b>Percentiles 75</b>	12,00

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.46 presenta la forma en que se distribuye la variable; según la puntigudez se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 25.38, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 5.01 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.

**Gráfico 3.46**

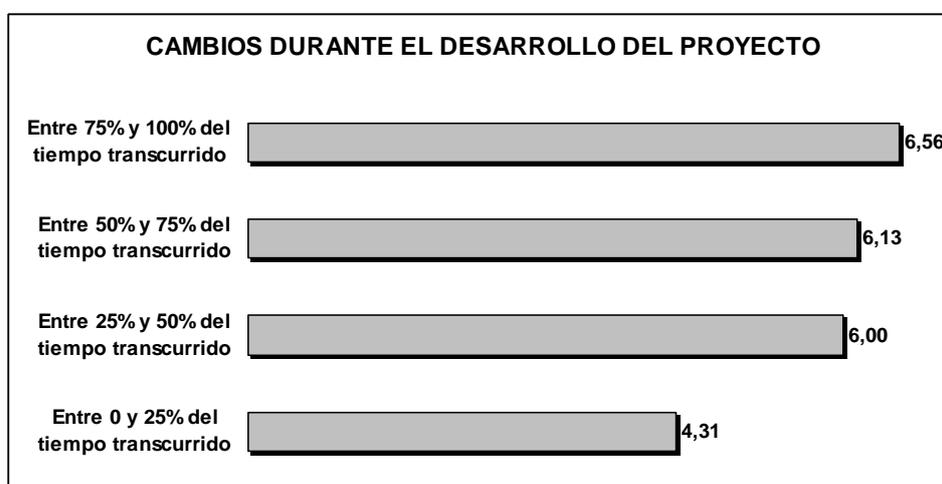


**Elaboración:** G. Bracco; **Fuente:** Encuesta Aplicada

### Cambios durante el desarrollo del proyecto

En el Gráfico 3.47 presenta el respectivo diagrama de barras, donde se aprecia la media del número de cambios que sufrió el SW ya sean por agregarse, modificar o descartar requerimientos definidos desde el inicio del proyecto. Entre 0 y 25% del tiempo transcurrido en promedio se realizaron 4.31 cambios, entre el 25% y 50% del tiempo transcurrido en promedio se realizaron 6 cambios, entre el 50% y 75% del tiempo transcurrido en promedio se realizaron 6.13 cambios y entre el 75% y 100% del tiempo transcurrido se realizaron 6.56 cambios.

**Gráfico 3.47**

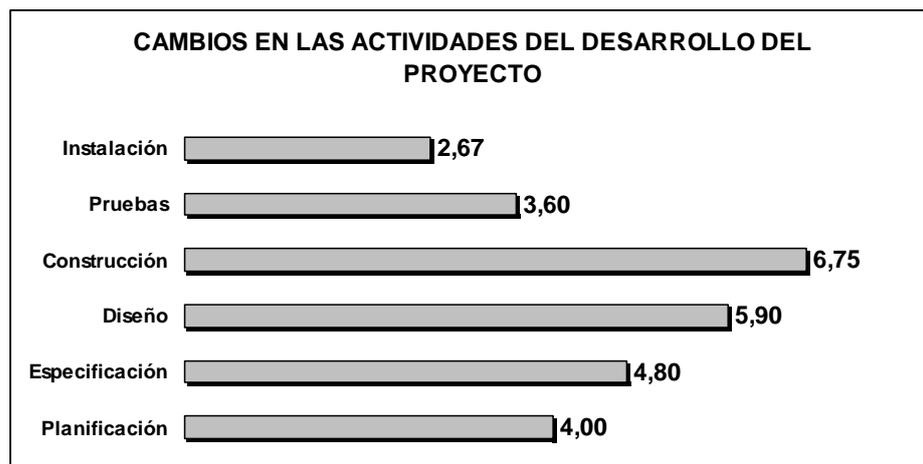


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Cambios en las actividades del desarrollo del proyecto

En el Gráfico 3.48 presenta el respectivo diagrama de barras, donde se aprecia la media del número de cambios que sufrieron los proyectos en cada etapa de desarrollo de SW. La media de cambios en la etapa de planificación es 4, de especificación 4.80, de diseño 5.90, de construcción 6.75, de pruebas 3.60 y de la etapa instalación 2.67. Según el gráfico el mayor número de cambios se dieron en las etapas de construcción y diseño.

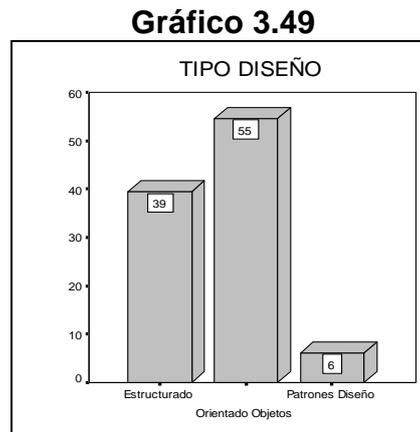
**Gráfico 3.48**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Tipo de Diseño

El Gráfico 3.49 presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que del total de los proyectos el 39% tiene un tipo de diseño estructurado, 55% un tipo de diseño orientado a objetos y el 6% tiene un tipo de diseño de patrones.



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Número de Casos de Uso

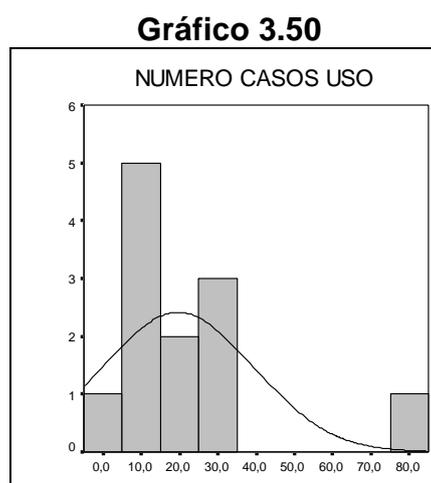
Esta variable recopila información acerca del número de casos de uso de los proyectos con tipo de diseño orientado a objetos.

En la TABLA XV se presenta las medidas descriptivas obtenidas, entre las cuales se tiene que el número de casos de uso promedio es 19.58  $\pm$  5.72 casos, una Desv. Estándar de 19.80, mínimo de 4 casos y máximo de 75 casos.

TABLA 15 NÚMERO CASOS USO	
<b>N</b>	12
<b>No Responden</b>	22
<b>Media</b>	19,58
<b>Mediana</b>	13,50
<b>Desv. Estándar</b>	19,80
<b>Varianza</b>	392,08
<b>Coef. Asimetría</b>	2,21
<b>Curtosis</b>	5,86
<b>Mínimo</b>	4,00
<b>Máximo</b>	75,00
<b>Percentiles 25</b>	5,00
<b>Percentiles 50</b>	13,50
<b>Percentiles 75</b>	25,75

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.50 presenta la forma en que se distribuye la variable; según la puntigudez se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 5.86, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 2.21 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.



**Elaboración:** G. Bracco; **Fuente:** Encuesta Aplicada

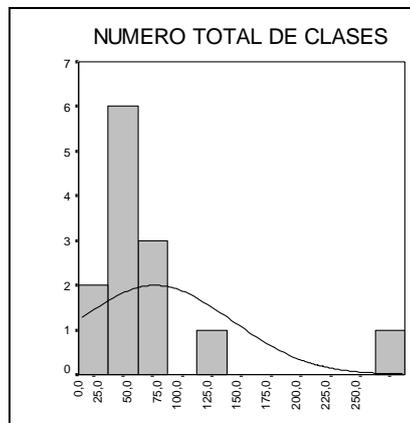
### Número Total clases implementadas

Esta variable recopila información acerca del número total de clases implementadas de los proyectos con tipo de diseño orientado a objetos. En la TABLA XVI se presenta las medidas descriptivas obtenidas, entre las cuales se tiene que el número total de clases promedio es  $51.69 \pm 17.96$  clases, una Desv. Estándar de 64.76, mínimo de 4 clases y máximo de 250 clases.

TABLA 16 NÚMERO TOTAL DE CLASES	
<b>N</b>	13
<b>No Responden</b>	21
<b>Media</b>	51,69
<b>Mediana</b>	30,00
<b>Desv. Estándar</b>	64,76
<b>Varianza</b>	4.194,23
<b>Coef. Asimetría</b>	2,76
<b>Curtosis</b>	8,34
<b>Mínimo</b>	4,00
<b>Máximo</b>	250,00
<b>Percentiles 25</b>	22,00
<b>Percentiles 50</b>	30,00
<b>Percentiles 75</b>	55,00

Elaboración: G. Bracco  
Fuente: Encuesta Aplicada

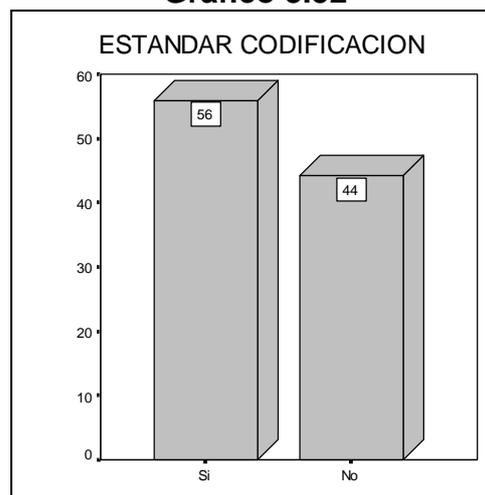
El Gráfico 3.51 presenta la forma en que se distribuye la variable; según la puntigudez se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 8.34, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 2.76 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.

**Gráfico 3.51**

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Estándar de Codificación

El Gráfico 3.52 se presenta el respectivo diagrama de barras, del cual se observa que 56% de la muestra tiene o utiliza un estándar de codificación.

**Gráfico 3.52**

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Cantidad de defectos registrados

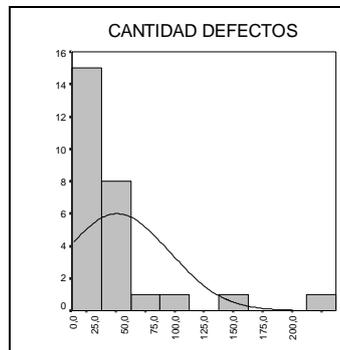
Esta variable recopila información acerca de la cantidad de defectos detectados desde el inicio hasta el final de la entrega del proyecto.

En la TABLA XVII se presenta las medidas descriptivas obtenidas, entre las cuales se tiene que la media de defectos es  $25.85 \pm 8.63$  defectos, una Desv. Estándar de 44.83, mínimo de 1 defecto y máximo de 200 defectos.

<b>TABLA 17 CANTIDAD DEFECTOS</b>	
<b>N</b>	27
<b>No Responden</b>	7
<b>Media</b>	25,85
<b>Mediana</b>	8,00
<b>Desv. Estándar</b>	44,83
<b>Varianza</b>	2.009,90
<b>Coef. Asimetría</b>	2,95
<b>Curtosis</b>	9,11
<b>Mínimo</b>	1,00
<b>Máximo</b>	200,00
<b>Percentiles 25</b>	3,00
<b>Percentiles 50</b>	8,00
<b>Percentiles 75</b>	27,00

Elaboración: G. Bracco  
Fuente: Encuesta Aplicada

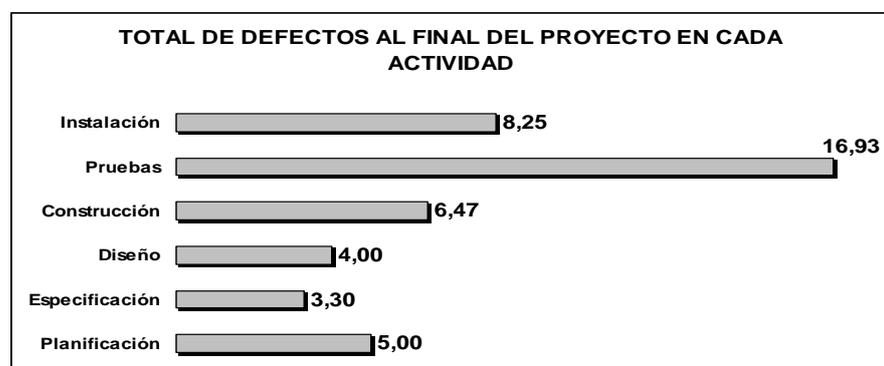
El Gráfico 3.53 presenta la forma en que se distribuye la variable; según la puntiagudez se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 9.11, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 2.95 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.

**Gráfico 3.53**

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Cantidad de defectos en cada actividad del desarrollo del proyecto

El Gráfico 3.54 presenta el respectivo diagrama de barras, donde se registra la media del total de defectos encontrados al final de cada etapa de desarrollo de SW. La media de defectos registrados en la etapa de planificación es 5, de especificación 3.30, de diseño 4, de construcción 6.47, de pruebas 16.93 y de la etapa instalación 8.25.

**Gráfico 3.54**

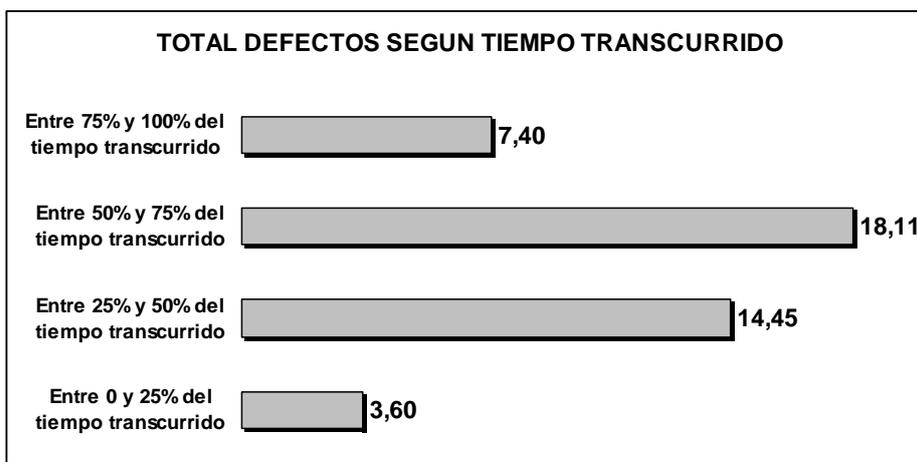
**Elaboración:** G. Bracco; **Fuente:** Encuesta Aplicada

### Defectos según tiempo transcurrido

En el Gráfico 3.55 presenta el respectivo diagrama de barras, donde se registra la media del número defectos según el tiempo transcurrido en el desarrollo de SW. La media de defectos registrados entre el 0 y 25% del tiempo transcurrido es 3.60, entre el 25% y 50% del tiempo transcurrido es 14.45, entre el 50% y el 75% del tiempo transcurrido es 18.11 y entre el 75% y 100% del tiempo transcurrido es 7.40.

Según estos datos se puede observar que a partir del 25% y 50% del tiempo transcurrido los defectos fueron incrementando.

**Gráfico 3.55**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### Tiempo utilizado en corrección

Esta variable recopila información acerca del tiempo en horas que el equipo demora en corregir los defectos encontrados en el proyecto.

En la TABLA XVIII se presentan las medidas descriptivas obtenidas, entre las cuales se tiene que el tiempo en horas en corregir defectos promedio es  $70.61 \pm 20.31$  horas, una Desv. Estándar de 107.48, mínimo de 2 horas y máximo de 344 horas.

<b>TABLA 18</b>	
<b>TIEMPO UTILIZADO EN CORRECCIÓN</b>	
<b>N</b>	28
<b>No Responden</b>	6
<b>Media</b>	70,61
<b>Mediana</b>	20,00
<b>Desv. Estándar</b>	107,48
<b>Varianza</b>	11.551,58
<b>Coef. Asimetría</b>	1,78
<b>Curtosis</b>	1,76
<b>Mínimo</b>	2,00
<b>Máximo</b>	344,00
<b>Percentiles 25</b>	8,50
<b>Percentiles 50</b>	20,00
<b>Percentiles 75</b>	59,50

**Elaboración:** G. Bracco

**Fuente:** Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.56 presenta la forma en que se distribuye la variable; según la puntigudez se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 1.76, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 1.78 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.

**Gráfico 3.56**

Elaboración: G. Bracco; Fuente: Encuesta Aplicada

### Fallas reportadas por usuarios

Esta variable recopila información acerca del número de fallas reportadas en los primeros 3 meses de ejecución del software por el usuario final. La TABLA XIX se presentan las medidas descriptivas obtenidas, entre las cuales se tiene que la media del número fallas reportadas es  $8,52 \pm 3,59$  fallas, una Desv. Estándar de 18,66, mínimo de 0 fallas y máximo de 100 fallas.

<b>TABLA 19 FALLAS REPORTADAS USUARIOS</b>	
<b>N</b>	27
<b>No Responden</b>	7
<b>Media</b>	8,52
<b>Mediana</b>	4,00
<b>Desv. Estándar</b>	18,66
<b>Varianza</b>	348,18
<b>Coef. Asimetría</b>	4,87
<b>Curtosis</b>	24,63
<b>Mínimo</b>	0,00
<b>Máximo</b>	100,00
<b>Percentiles 25</b>	2,00
<b>Percentiles 50</b>	4,00
<b>Percentiles 75</b>	10,00

Elaboración: G. Bracco; Fuente: Encuesta Aplicada

El Gráfico 3.57 presenta la forma en que se distribuye la variable; según la puntigudez se la clasifica como leptocúrtica de acuerdo al Coef. Curtosis de 24.63, respecto el sesgo presenta un Coef. de Asimetría positivo de 4.87 el cual indica que los datos se agrupan a la izquierda.



### 3.3. Análisis de Independencia

A continuación se realizará un análisis bivariado, para esto se tomo pares de variables que se presumen están correlacionadas considerando el tipo de estudio que se realiza y la relación lógica, entre las cuales se tienen:

### Tipo de proyecto vs. Metodología

$H_0$ : El tipo de proyecto es independiente de la metodología

Vs.,

$H_1$ :  $\neg H_0$

**TABLA 20**  
**TABLA de Contingencia**  
**Tipo de proyecto vs. Metodología**

METODOLOGIA	TIPO DE PROYECTO			
	Nuevo proyecto	Ampliación o Mejora	Reconstrucción	Total
Cascada	26.5%	14.7%	0%	41.2%
Espiral	11.8%	2.9%	5.9%	20.6%
MSF	11.8%	2.9%	0%	14.7%
RUP	5.9%	2.9%	0%	8.8%
Otra	11.8%	2.9%	0%	14.7%
Total	67.6%	26.5%	5.9%	100.0%

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

Obteniendo el estadístico de prueba para esta TABLA de contingencia es  $X^2 = 9.13$  con 8 grados de libertad, el valor p de la prueba es de 0.33 con lo que se puede decir que existe evidencia estadística para aceptar  $H_0$ , es decir que el tipo de proyecto es independiente de la metodología.

### Tipo de proyecto vs. Participación del usuario

$H_0$ : El tipo de proyecto es independiente de la participación del usuario

Vs.,

$H_1: \neg H_0$

**TABLA 21**  
**TABLA de Contingencia**  
**Tipo de proyecto vs. Participación del Usuario**

TIPO DE PROYECTO	PARTICIPACION USUARIO		Total
	Si	No	
Nuevo proyecto	55.9%	11.8%	67.6%
Ampliación o Mejora	23.5%	2.9%	26.5%
Reconstrucción	5.9%	0.0%	5.9%
Total	85.3%	14.7%	100.0%

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

Obteniendo el estadístico de prueba para esta TABLA de contingencia es  $X^2 = 0.57$  con 2 grados de libertad, el valor p de la prueba es de 0.752 con lo que se puede decir que existe evidencia estadística para aceptar  $H_0$ , es decir que el tipo de proyecto es independiente de la de la participación del usuario.

### Tipo de proyecto vs. Tipo de diseño

$H_0$ : El tipo de proyecto es independiente del tipo de diseño

Vs.,

$H_1$ :  $\neg H_0$

**TABLA 22**  
**TABLA de Contingencia**  
**Tipo de proyecto vs. Tipo de diseño**

TIPO DE PROYECTO	TIPO DE DISEÑO			Total
	Estructurado Modular	Orientado a objetos	Patrones de diseño	
Nuevo proyecto	24.2%	39.4%	6.1%	69.7%
Ampliación o Mejora	12.1%	12.1%	0.0%	24.2%
Reconstrucción	3.0%	3.0%	0.0%	6.1%
Total	39.4%	54.5%	6.1%	100.0%

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

Obteniendo el estadístico de prueba para esta TABLA de contingencia es  $X^2 = 1.33$  con 4 grados de libertad, el valor p de la prueba es de 0.856 con lo que se puede decir que existe evidencia estadística para aceptar  $H_0$ , es decir que el tipo de proyecto es independiente del tipo de diseño.

### Proceso definido y documentado vs. Metodología

$H_0$ : La metodología es independiente de que los procesos sean definidos y documentados

Vs.,

$H_1: \neg H_0$

**TABLA 23**  
**TABLA de Contingencia**  
**Proceso definido y documentado vs. Metodología**

PROCESO DEFINIDO Y DOCUMENTADO	METODOLOGÍA					Total
	Cascada	Espiral	MSF	RUP	Otra	
Si	35.3%	11.8%	14.7%	8.8%	14.7%	85.3%
No	5.9%	8.8%	0.0%	0.0%	0.0%	14.7%
Total	41.2%	20.6%	14.7%	8.8%	14.7%	100.0%

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

Obteniendo el estadístico de prueba para esta TABLA de contingencia es  $X^2 = 6.67$  con 4 grados de libertad, el valor p de la prueba es de 0.155 con lo que se puede decir que existe evidencia estadística para aceptar  $H_0$ , es decir que la metodología es independiente de que los procesos sean definidos y documentados.

### Metodología vs. Continuidad

$H_0$ : La metodología es independiente de la continuidad del desarrollo del SW.

Vs.,

$H_1: \neg H_0$

**TABLA 24**  
**TABLA de Contingencia**  
**Metodología vs. Continuidad**

METODOLOGIA	CONTINUIDAD		Total
	Si	No	
Cascada	17.6%	23.5%	41.2%
Espiral	11.8%	8.8%	20.6%
MSF	11.8%	2.9%	14.7%
RUP	8.8%		8.8%
Otra	8.8%	5.9%	14.7%
Total	58.8%	41.2%	100.0%

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

Obteniendo el estadístico de prueba para esta TABLA de contingencia es  $X^2 = 4.51$  con 4 grados de libertad, el valor p de la prueba es de 0.341 con lo que se puede decir que existe evidencia estadística para aceptar  $H_0$ , es decir que la metodología es independiente de la continuidad del desarrollo del SW.

### Metodología vs. Tipo de diseño

$H_0$ : La metodología es independiente del tipo de diseño.

Vs.:  $\neg H_0$

**TABLA 25**  
**TABLA de Contingencia**  
**Metodología vs. Tipo de diseño**

METODOLOGIA	TIPO DE DISEÑO			Total
	Estructurado Modular	Orientado a objetos	Patrones de diseño	
Cascada	21.2%	15.2%	3.0%	39.4%
Espiral	6.1%	15.2%	0.0%	21.2%
MSF	0.0%	15.2%	0.0%	15.2%
RUP	0.0%	9.1%	0.0%	9.1%
Otra	12.1%	0.0%	3.0%	15.2%
Total	39.4%	54.5%	6.1%	100.0%

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

Obteniendo el estadístico de prueba para esta TABLA de contingencia es  $X^2 = 15.45$  con 8 grados de libertad, el valor p de la prueba es de 0.051 con lo que se puede decir que existe evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , por lo que se puede concluir que existe una relación entre la metodología y el tipo de diseño.

### Proceso definido y documentado vs. SW cumplió objetivos

$H_0$ : El proceso del SW definido y documentado es independiente de que el SW cumplió con los objetivos planteados.

Vs.,

$H_1: \neg H_0$

**TABLA 26**  
**TABLA de Contingencia**  
**Proceso definido y documentado vs. SW cumplió objetivos**

PROCESO DEF. Y DOC.	SW CUMPLIO OBJETIVOS		Total
	P.a	T.a	
Si	16.7%	73.3%	90.0%
No	6.7%	3.3%	10.0%
Total	23.3%	76.7%	100.0%

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

Obteniendo el estadístico de prueba para esta TABLA de contingencia es  $X^2 = 3.499$  con 1 grado de libertad, el valor p de la prueba es de 0.061 con lo que se puede decir que existe evidencia estadística para aceptar  $H_0$ , es decir que el proceso del SW que es definido y documentado es independiente de que el SW cumpla con los objetivos planteados.

**SW funciona sin contratiempos vs. SW procesa transacciones a tiempo**

$H_0$ : El proceso de transacciones del SW a tiempo es independiente de que el SW funcione sin contratiempos o interrupciones.

Vs.,

$H_1 : \neg H_0$

**TABLA 27**  
**TABLA de Contingencia**  
**SW funciona sin contratiempos vs. SW procesa transacciones a tiempo**

SW PROCESA TRANSACCIONES	SW FUNCIONA SIN CONTRATIEMPOS			Total
	N	P.a	T.a	
N	6.9%	0.0%	0.0%	6.9%
P.a	0.0%	24.1%	13.8%	37.9%
T.a	0.0%	6.9%	48.3%	55.2%
Total	6.9%	31.0%	62.1%	100.0%

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

Obteniendo el estadístico de prueba para esta TABLA de contingencia es  $X^2 = 37.239$  con 4 grados de libertad, el valor p de la prueba es de 0.000 con lo que se puede decir que existe evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , por lo que se puede concluir que existe una relación entre que el SW funcione sin contratiempo y procese las transacciones a tiempo.

**SW cumple con los requerimientos vs. SW tiene todas las funcionalidades**

$H_0$ : El SW cumple con los requerimientos es independiente de que tiene todas las funcionalidades.

Vs.,

$H_1: \neg H_0$

**TABLA 28**  
**TABLA de Contingencia**  
**SW cumple requerimientos vs. SW tiene funcionalidad**

SW CUMPLE REQUERIMIENTOS	SW TIENE FUNCIONALIDAD		Total
	P.a	T.a	
N	3.3%	0.0%	3.3%
P.a	13.3%	3.3%	16.7%
T.a	16.7%	63.3%	80.0%
Total	33.3%	66.7%	100.0%

**Elaboración:** G. Bracco

**Fuente:** Encuesta Aplicada

Obteniendo el estadístico de prueba para esta TABLA de contingencia es  $X^2 = 8.587$  con 2 grados de libertad, el valor p de la prueba es de 0.014 con lo que se puede decir que existe evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , por lo que se puede concluir que existe una relación entre que el SW cumple con los requerimientos y tiene todas las funcionalidades.

### Productividad del personal vs. Personal cumplió con objetivos

$H_0$ : La productividad del personal es independiente de que el personal cumpla con los objetivos.

Vs.,

$H_1: \neg H_0$

**TABLA 29**  
**TABLA de Contingencia**  
**Productividad del Personal vs. Personal cumplió objetivos**

PRODUCTIVIDAD PERSONAL	PERSONAL CUMPLIO ACT.			Total
	N	P.a	T.a	
P.d	0.0%	7.1%	0.0%	7.1%
N	0.0%	7.1%	3.6%	10.7%
P.a	7.1%	7.1%	10.7%	25.0%
T.a	3.6%	17.9%	35.7%	57.1%
Total	10.7%	39.3%	50.0%	100.0%

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

Obteniendo el estadístico de prueba para esta TABLA de contingencia es  $X^2 = 7.571$  con 6 grados de libertad, el valor p de la prueba es de 0.271 con lo que se puede decir que existe evidencia estadística para aceptar  $H_0$ , es decir que la productividad del personal es independiente de que el personal cumplió los objetivos.

### SW fácil de usar vs. SW es intuitivo

$H_0$ : El SW adquirido es fácil de usar es independiente de que el manejo del SW es intuitivo para el usuario.

Vs.,

$H_1: \neg H_0$

**TABLA 30**  
**TABLA de Contingencia**  
**SW fácil de usar vs. SW es intuitivo**

SW FACIL DE USAR	SW ES INTUITIVO			Total
	N	P.a	T.a	
N	0.0%	0.0%	3.3%	3.3%
P.a	6.7%	23.3%	0.0%	30.0%
T.a	0.0%	20.0%	46.7%	66.7%
Total	6.7%	43.3%	50.0%	100.0%

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

Obteniendo el estadístico de prueba para esta TABLA de contingencia es  $X^2 = 14.985$  con 4 grados de libertad, el valor p de la prueba es de 0.005 con lo que se puede decir que existe evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , por lo que se puede concluir que existe una relación entre que el SW sea fácil de usar y que sea intuitivo para el usuario.

### 3.4. Análisis de Homogeneidad para ciertas variables de estudio.

A continuación se analizará la relación entre dos o más variables nominales, donde aporta cierta información para el estudio:

- **Tipo de proyecto vs. Metodología**

Al realizar el análisis de homogeneidad para estas dos variables, se llevaron a cabo 20 iteraciones para cumplir los criterios de convergencia. Por los autovalores obtenidos, se observa que la dimensión 1 tiene mayor importancia en la solución global del modelo, produciendo las dos dimensiones un ajuste de 1.346 para la nube de datos. Ver TABLA XXXI

**TABLA 31**  
**Autovalores entre la Variable**  
**Tipo de Proyecto y Metodología**

Dimensión	Autovalores
1	,747
2	.599
Ajuste 1.346	

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

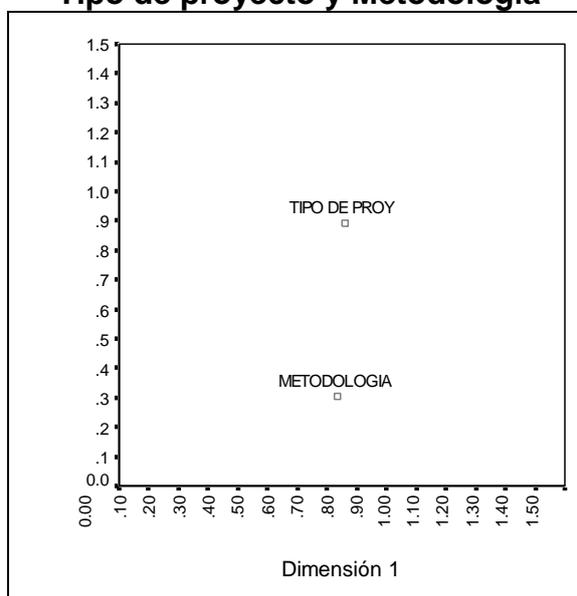
Las medidas de discriminación indican que para la primera y segunda dimensión la variable que mejor discrimina es el tipo de proyecto. Ver TABLA XXXII y Gráfico 3.58

**TABLA 32**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Tipo de proyecto y Metodología**

Variables	Dimensión	
	1	2
TIPO DE PROYECTO	,758	,892
METODOLOGIA	,737	,306

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

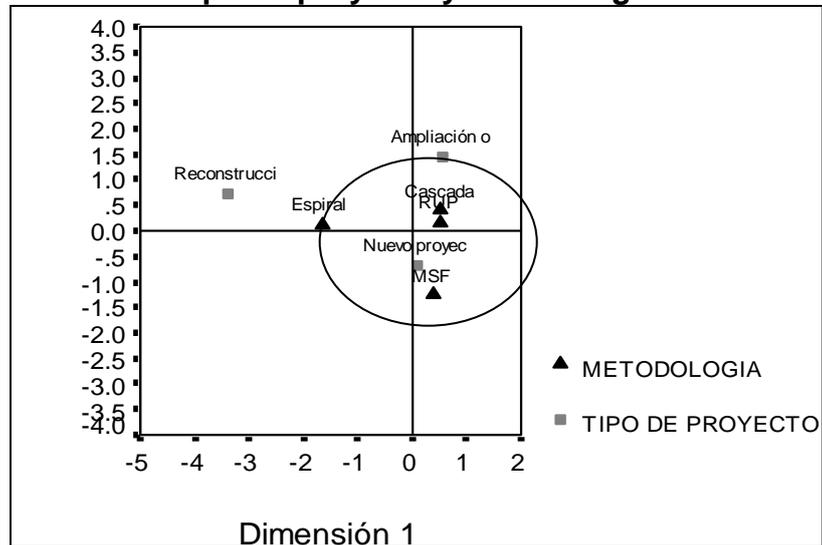
**Gráfico 3.58**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Tipo de proyecto y Metodología**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

En el gráfico de cuantificaciones se puede observar que se forma una región de categoría de ambas variables relacionadas entre si. Se forma una región que relaciona y agrupa a Nuevos Proyectos con metodologías tipo Cascada, RUP y MSF. Ver Gráfico 3.59 y 3.60

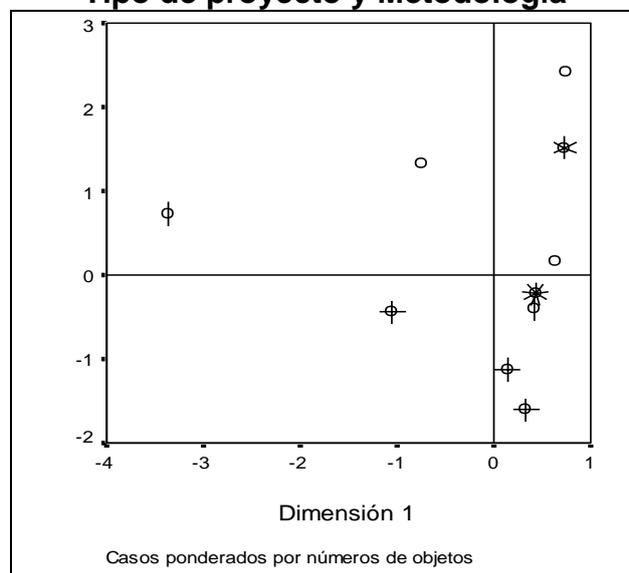
**Gráfico 3.59**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**Tipo de proyecto y Metodología**



Dimensión 1

Elaboración: G. Bracco  
 Fuente: Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.60**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**Tipo de proyecto y Metodología**



Dimensión 1

Casos ponderados por números de objetos

Elaboración: G. Bracco  
 Fuente: Encuesta Aplicada

- **Participación Usuario vs. Tipo de proyecto**

Al realizar el análisis de homogeneidad para estas dos variables, se llevaron a cabo 34 iteraciones para cumplir los criterios de convergencia.

Por los autovalores obtenidos, se observa que la dimensión 1 tiene mayor importancia en la solución global del modelo, produciendo las dos dimensiones un ajuste de 1.065 para la nube de datos. Ver TABLA XXXIII

**TABLA 33**  
**Autovalores entre las Variables**  
**Participación y Tipo de Proyecto**

Dimensión	Autovalores
1	,565
2	,500
Ajuste 1.065	

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

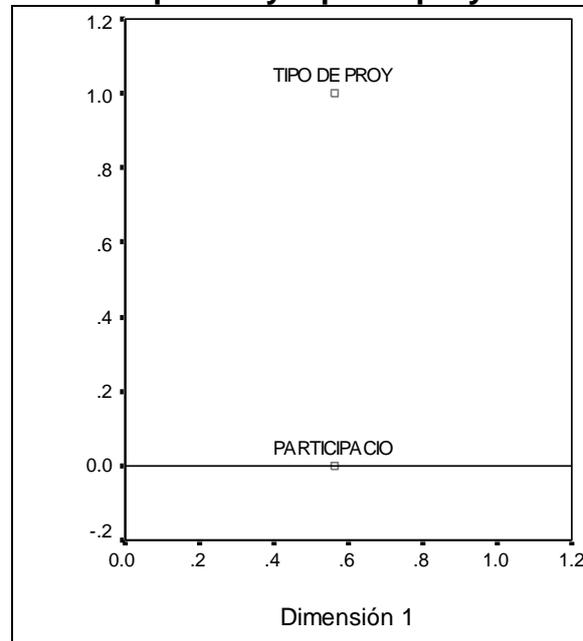
Las medidas de discriminación indican que para la primera dimensión las dos variables discriminan. Participación y Tipo de proyecto, y para la segunda dimensión la variables que mejor discrimina es el tipo de proyecto. Ver TABLA XXXIV y Gráfico 3.61

**TABLA 34**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Participación y Tipo de proyecto**

Variables	Dimensión	
	1	2
TIPO DE PROYECTO	,565	1,000
PARTICIPACION USUARIO	,565	,000

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.61**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Participación y Tipo de proyecto**

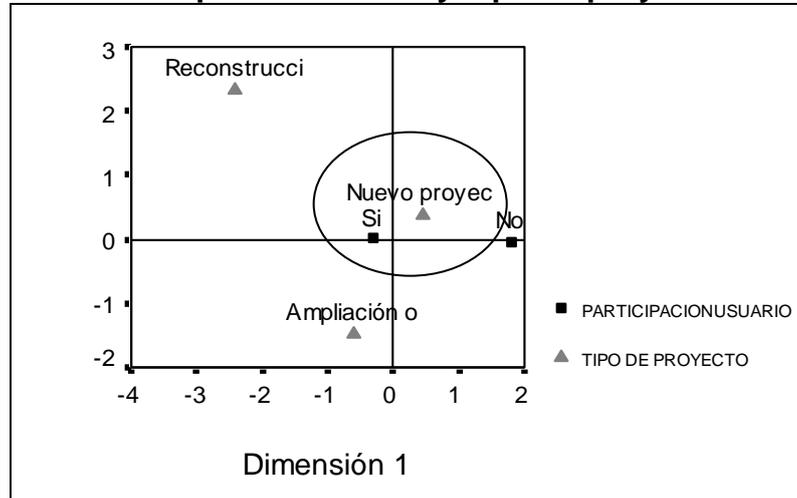


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

En el gráfico de cuantificaciones se puede observar que se forma una región de categoría de ambas variables relacionadas entre sí. Se forma una región que agrupa a la Participación del usuario o cliente con Nuevos Proyectos.

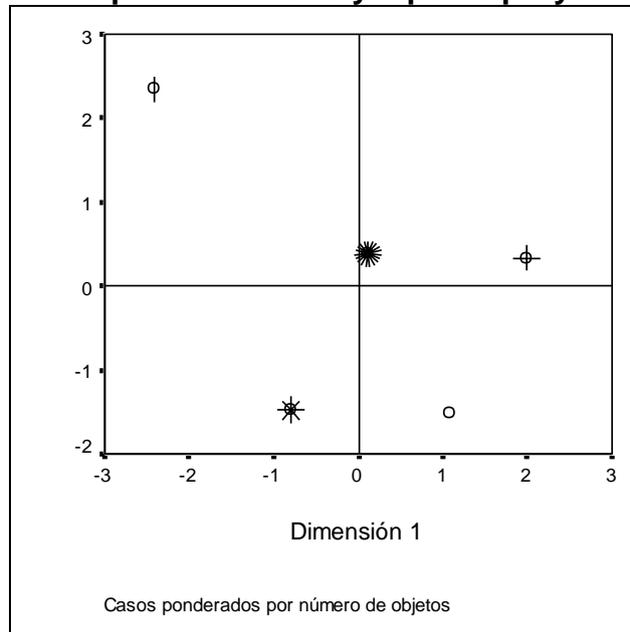
Además en esta región recae un girasol con numerosos pétalos, lo cual indica que aquí se encuentra el mayor número de casos que presentan las características en común mencionadas. Ver Gráfico 3.62 y Gráfica 3.63

**Gráfico 3.62**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**Participación Usuario y Tipo de proyecto**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.63**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**Participación Usuario y Tipo de proyecto**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

- **Tipo de proyecto vs. Tipo de Diseño**

Al realizar el análisis de homogeneidad para estas dos variables, se llevaron a cabo 100 iteraciones para cumplir los criterios de convergencia.

Por los autovalores obtenidos, se observa que la dimensión 1 tiene mayor importancia en la solución global del modelo, produciendo las dos dimensiones un ajuste de 1.125 para la nube de datos. Ver TABLA XXXV

**TABLA 35**  
**Autovalores entre las Variables**  
**Tipo de proyecto y Tipo de diseño**

Dimensión	Autovalores
1	,616
2	,509
Ajuste 1.125	

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

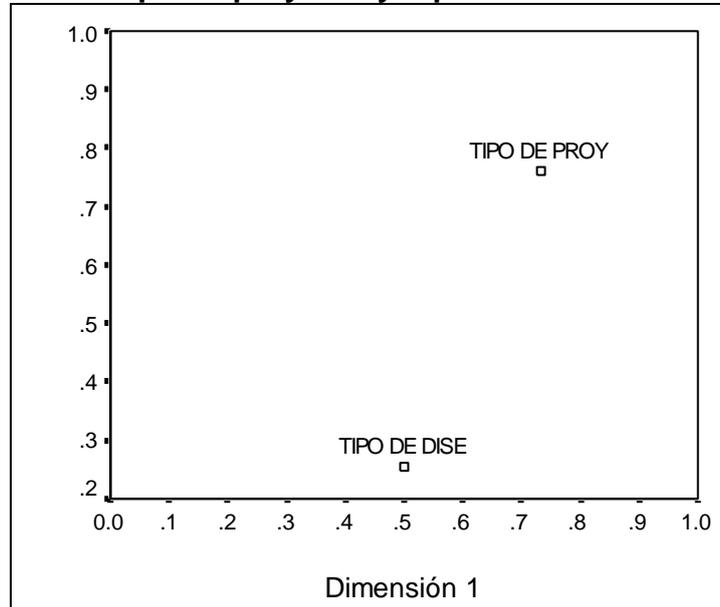
Las medidas de discriminación indican que para la primera dimensión y segunda dimensión la variable que discrimina es tipo de proyecto. Ver TABLA XXXVI y Gráfico 3.64

**TABLA 36**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Tipo de proyecto y Tipo de diseño**

Variables	Dimensión	
	1	2
TIPO DE PROYECTO	,733	,762
TIPO DE DISEÑO	,499	,256

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.64**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Tipo de proyecto y Tipo de diseño**

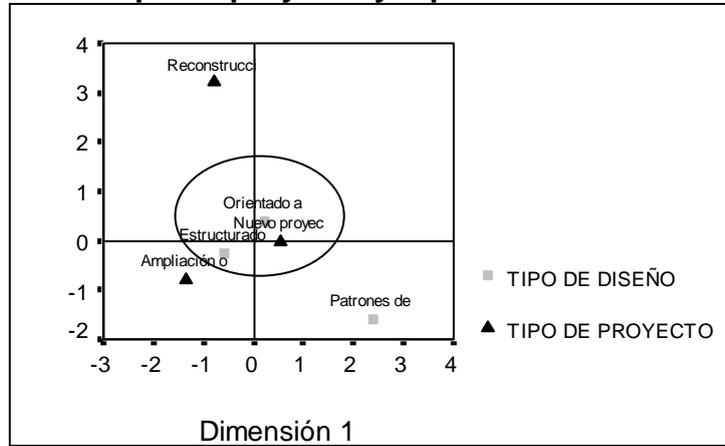


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

En el gráfico de cuantificaciones se puede observar que se forma una región de categoría de ambas variables relacionadas entre sí. Se forma una región que agrupa a los nuevos proyectos con el tipo de diseño a orientado a objetos y estructurado.

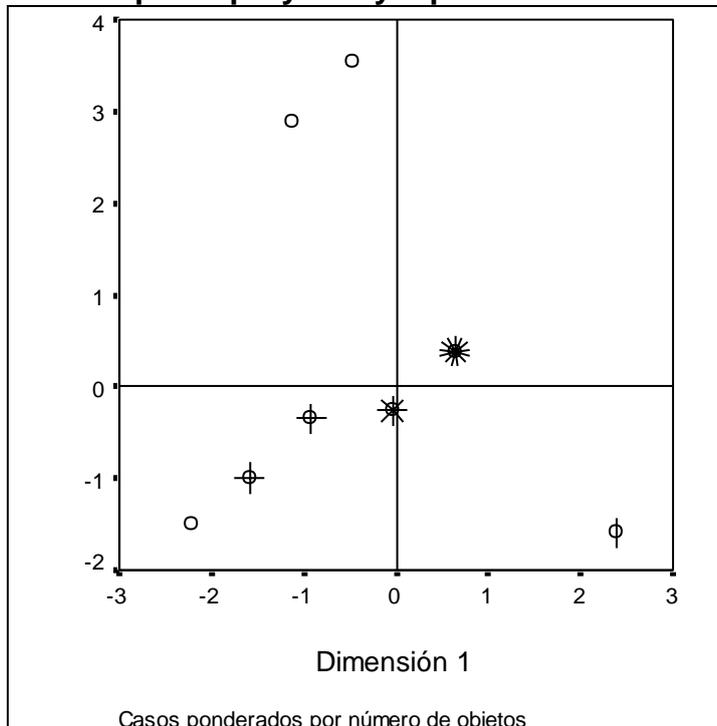
Además en esta región recae un girasol con numerosos pétalos, lo cual indica que aquí se encuentra el mayor número de casos que presentan las características en común mencionadas. Ver gráfico 3.65 y 3.66

**Gráfico 3.65**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**Tipo de proyecto y Tipo de diseño**



Elaboración: G. Bracco  
 Fuente: Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.66**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**Tipo de proyecto y Tipo de diseño**



Casos ponderados por número de objetos

Elaboración: G. Bracco  
 Fuente: Encuesta Aplicada

- **Proceso Def. y Doc. vs. Metodología**

Al realizar el análisis de homogeneidad para estas dos variables, se llevaron a cabo 11 iteraciones para cumplir los criterios de convergencia.

Por los autovalores obtenidos, se observa que la dimensión 1 tiene mayor importancia en la solución global del modelo, produciendo las dos dimensiones un ajuste de 1.212 para la nube de datos. Ver TABLA XXXVII

**TABLA 37**  
**Autovalores entre las Variables**  
**Proceso Def. y Doc. vs. Metodología**

Dimensión	Autovalores
1	,712
2	,500
Ajuste 1.212	

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

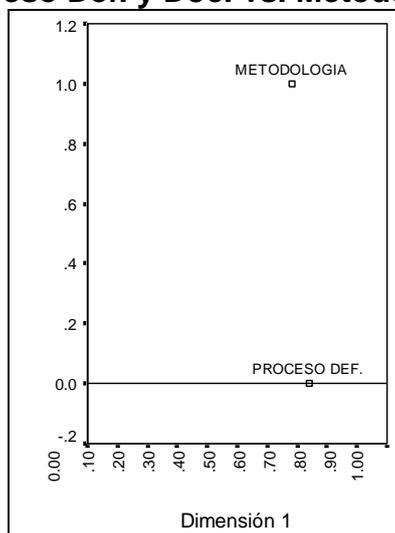
Las medidas de discriminación indican que para la primera dimensión la variable que discrimina es Proceso Def. y Doc., y para la segunda dimensión la variables que mejor discrimina es metodología. Ver TABLA XXXIII y Gráfico 3.67

**TABLA 38**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Proceso Def. y Doc. vs. Metodología**

Variables	Dimensión	
	1	2
PROCESO DEF. Y DOC	,740	,000
METODOLOGIA	,684	1,000

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.67**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Proceso Def. y Doc. vs. Metodología**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

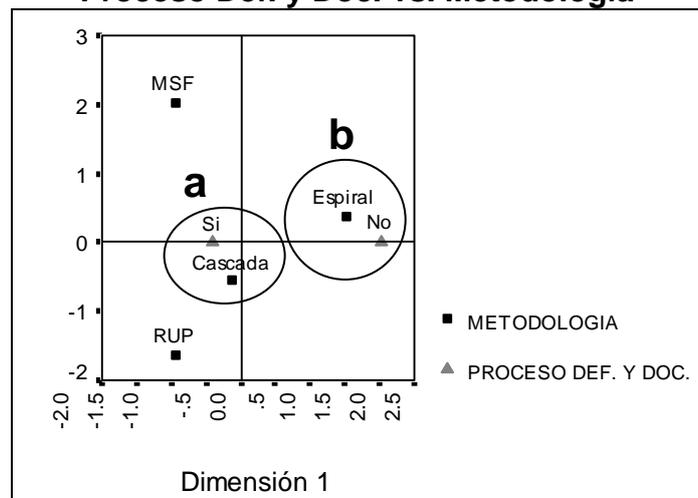
En el gráfico de cuantificaciones se puede observar que se forman subconjuntos o regiones de categoría de ambas variables relacionadas entre sí. La primera región denominada a, agrupa a los proyectos que sí tienen un proceso definido y documentado con la metodología cascada.

Además en esta región recaen girasoles con numerosos pétalos, lo cual indica que aquí se encuentra el mayor número de casos que presentan las características en común mencionadas.

La segunda región, denominada región b, agrupa a los proyectos que no llevan un proceso definido y documentado con la metodología espiral.

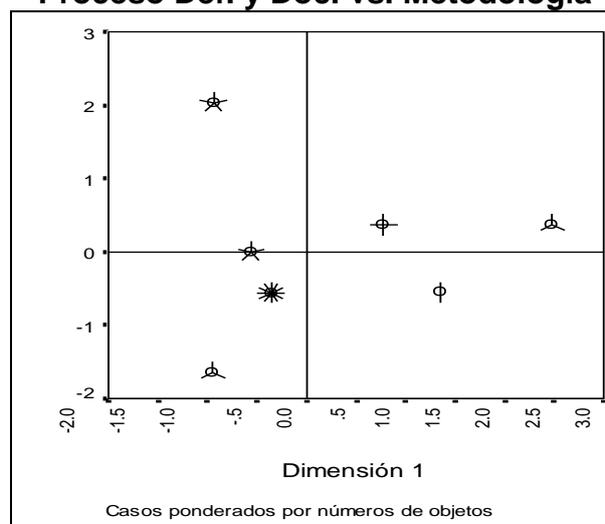
Además en esta región recaen girasoles con pétalos, lo cual indica que aquí se encuentra algunos de los casos que presentan las características en común mencionadas. Ver gráfico 3.68 y 3.69

**Gráfico 3.68**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**Proceso Def. y Doc. vs. Metodología**



Elaboración: G. Bracco  
Fuente: Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.69**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**Proceso Def. y Doc. vs. Metodología**



Elaboración: G. Bracco; Fuente: Encuesta Aplicada

- **Metodología vs. Tipo de diseño**

Al realizar el análisis de homogeneidad para estas dos variables, se llevaron a cabo 16 iteraciones para cumplir los criterios de convergencia.

Por los autovalores obtenidos, se observa que la dimensión 1 tiene mayor importancia en la solución global del modelo, produciendo las dos dimensiones un ajuste de 1.549 para la nube de datos. Ver TABLA XXXIX

**TABLA 39**  
**Autovalores entre las Variables**  
**Metodología vs. Tipo de Diseño**

Dimensión	Autovalores
1	,814
2	,736
Ajuste 1.549	

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

Las medidas de discriminación indican que para la primera y segunda dimensión la variable que discrimina es Tipo de diseño.

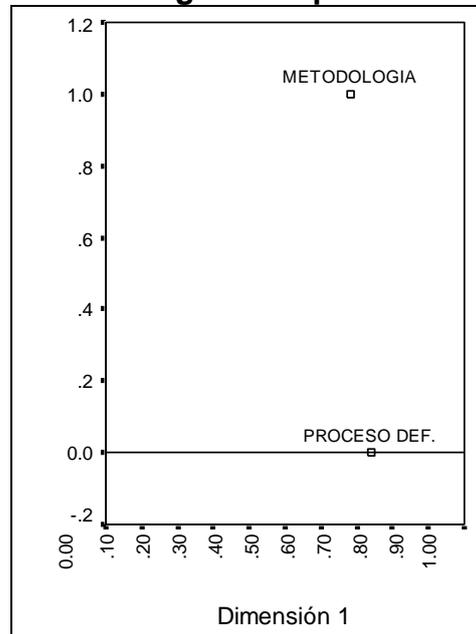
Ver TABLA XL y Gráfico 3.70

**TABLA 40**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Metodología vs. Tipo de Diseño**

Variables	Dimensión	
	1	2
METODOLOGIA	,580	,097
TIPO DE DISEÑO	1,047	1,374

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.70**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Metodología vs. Tipo de Diseño**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

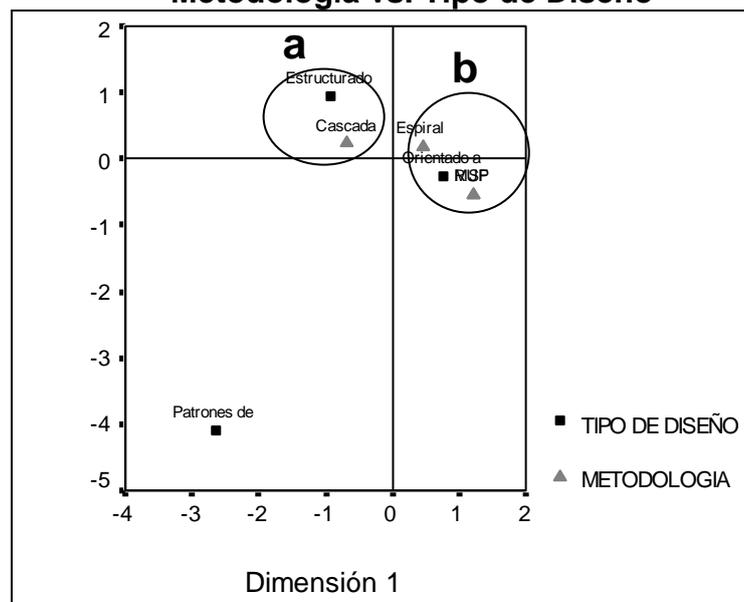
En el gráfico de cuantificaciones se puede observar que se forman subconjuntos o regiones de categoría de ambas variables relacionadas entre sí. La primera región denominada a, agrupa a los proyectos que tienen metodología cascada con tipos de diseños estructurados.

Además en esta región recaen girasoles con numerosos pétalos, lo cual indica que aquí se encuentra el mayor número de casos que presentan las características en común mencionadas.

La segunda región, denominada región b, agrupa a los proyectos que tienen metodología tipo espiral, MSF y RUP con tipos de diseños orientados a objetos.

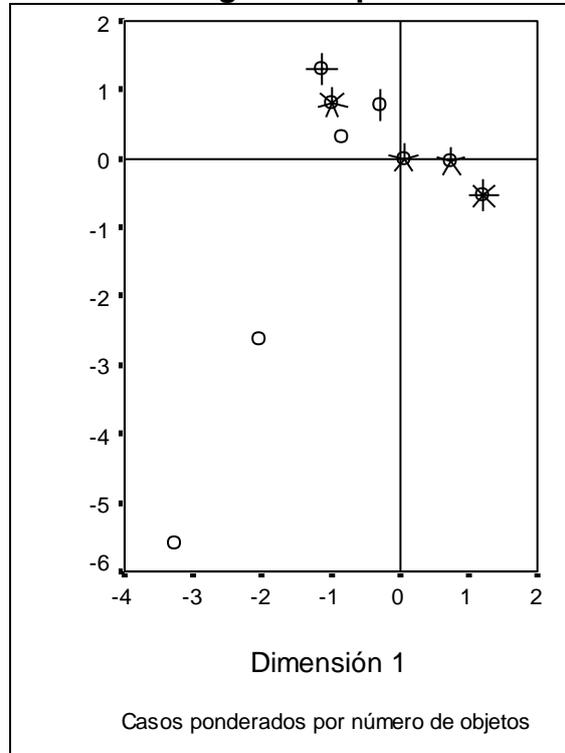
Además en esta región recaen girasoles con numerosos pétalos, lo cual indica que aquí se encuentra el mayor número de casos que presentan las características en común mencionadas. Ver gráfico 3.71 y 3.72

**Gráfico 3.71**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**Metodología vs. Tipo de Diseño**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.72**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**Metodología vs. Tipo de Diseño**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

▪ **Proceso Def. y Doc. vs. SW cumplió objetivos**

Al realizar el análisis de homogeneidad para estas dos variables, se llevaron a cabo 6 iteraciones para cumplir los criterios de convergencia.

Por los autovalores obtenidos, se observa que la dimensión 1 tiene mayor importancia en la solución global del modelo, produciendo las dos dimensiones un ajuste de 1.88 para la nube de datos. Ver

TABLA XLI

**TABLA 41**  
**Autovalores entre las Variables**  
**Proceso Def. y Doc. vs. SW cumplió objetivos**

Dimensión	Autovalores
1	,758
2	,430
Ajuste 1.188	

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

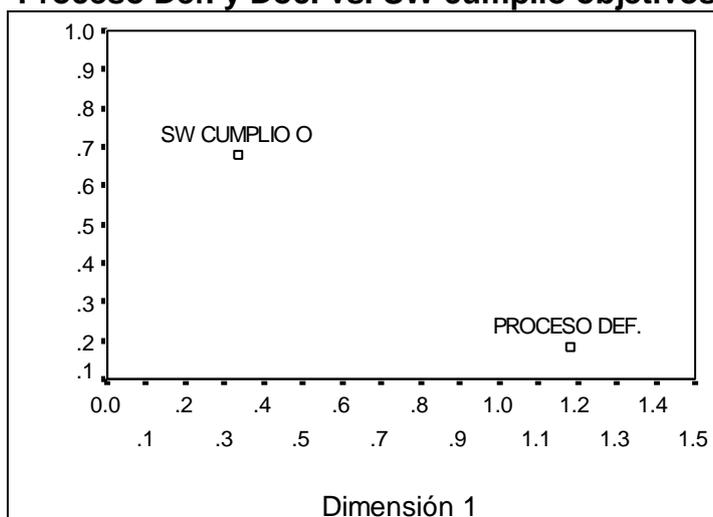
Las medidas de discriminación indican que para la primera y segunda dimensión la variable que discrimina es Proceso def. Y doc. Ver TABLA XLII y Gráfico 3.73

**TABLA 42**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Proceso Def. y Doc. vs. SW cumplió objetivos**

Variables	Dimensión	
	1	2
PROCESO DEF. Y DOC.	1,180	1.182
SW CUMPLIO OBJETIVOS	,335	,679

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.73**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Proceso Def. y Doc. vs. SW cumplió objetivos**

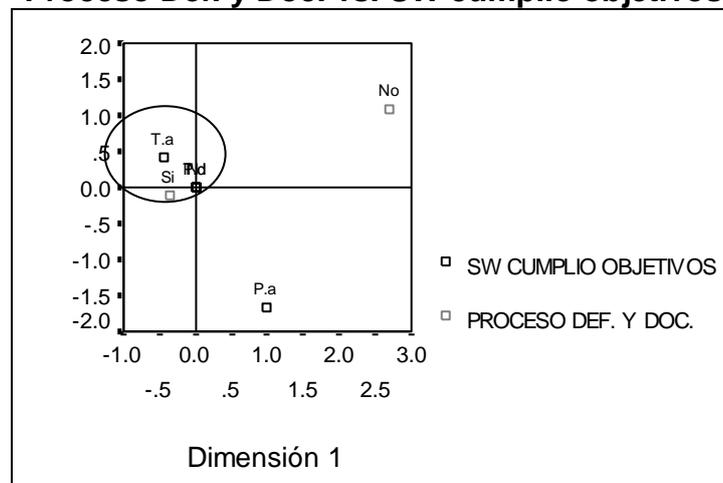


**Elaboración:** G. Bracco; **Fuente:** Encuesta Aplicada

En el gráfico de cuantificaciones se puede observar que se forma una región de categoría de ambas variables relacionadas entre si. La cual agrupa a los proyectos que si tienen un proceso definido y documentado con la evaluación del cliente de que esta en total acuerdo en que el SW cumplió con los objetivos planteados.

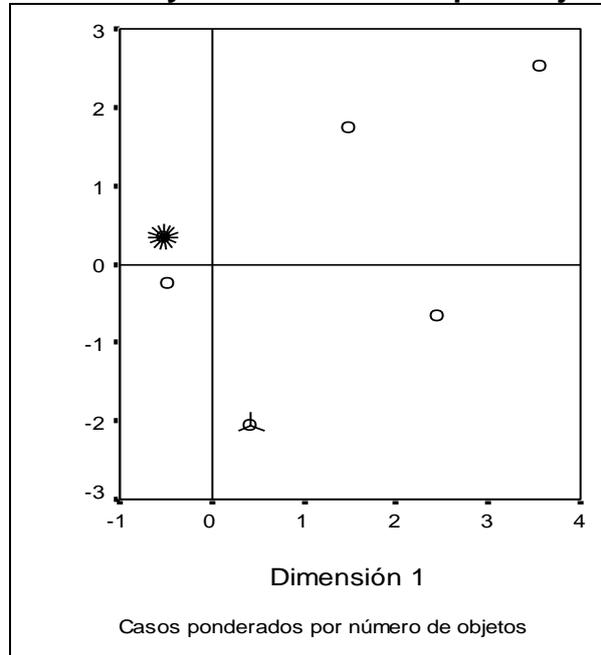
Además en esta región recaen girasoles con numerosos pétalos, lo cual indica que aquí se encuentra el mayor número de casos que presentan las características en común mencionadas. Ver gráfico 3.74 y 3.75

**Gráfico 3.74**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**Proceso Def. y Doc. vs. SW cumplió objetivos**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.75**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**Proceso Def. y Doc. vs. SW cumplió objetivos**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### **SW funciona sin contratiempos vs. SW proceso transacciones**

Al realizar el análisis de homogeneidad para estas dos variables, se llevaron a cabo 8 iteraciones para cumplir los criterios de convergencia.

Por los autovalores obtenidos, se observa que la dimensión 1 tiene mayor importancia en la solución global del modelo, produciendo las dos dimensiones un ajuste de 1.769 para la nube de datos. Ver

TABLA XLIII

**TABLA 43**  
**Autovalores entre las Variables**  
**SW funciona sin contratiempos vs. SW procesa transacciones**

Dimensión	Autovalores
1	1,000
2	,769
Ajuste 1.769	

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

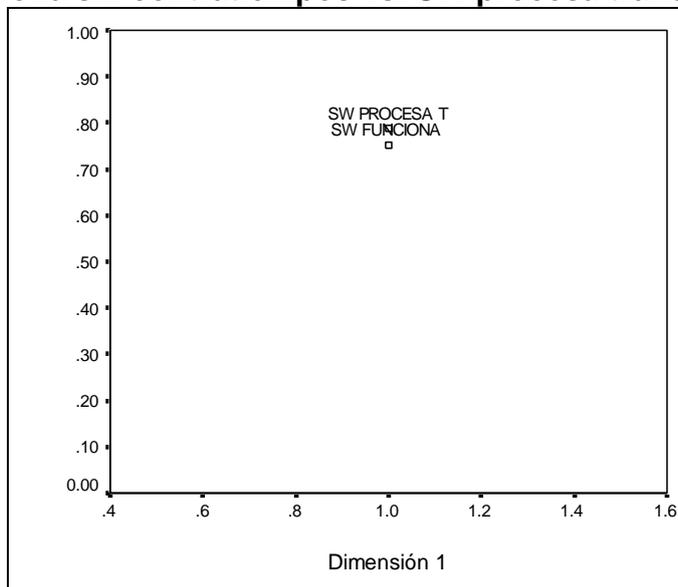
Las medidas de discriminación indican que para la primera dimensión y la segunda dimensión la variable que mejor discrimina es SW procesa transacciones. Ver TABLA XLIV y Gráfico 3.76

**TABLA 44**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**SW funciona sin contratiempos vs. SW procesa transacciones**

Variables	Dimensión	
	1	2
SW FUNCIONA SIN CONTRATIEMPOS	,999	,752
SW PROCESA TRANSACCIONES	1,001	,786

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.76**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**SW funciona sin contratiempos vs. SW procesa transacciones**

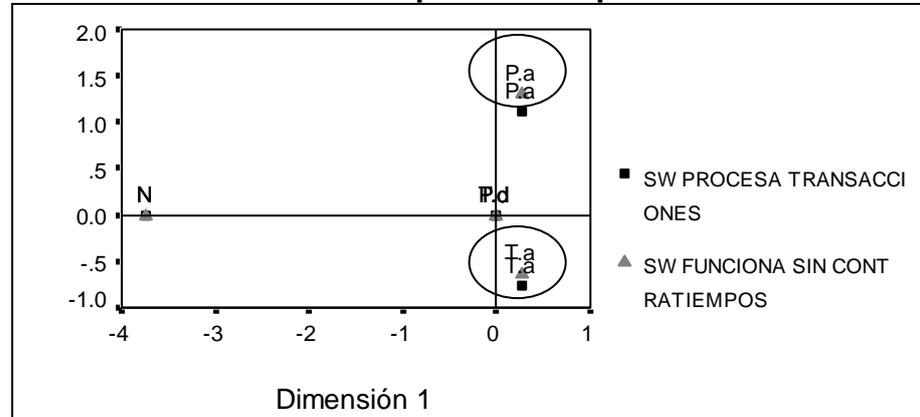


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

En el gráfico de cuantificaciones se puede observar que se forma dos subconjuntos o regiones de categoría de ambas variables relacionadas entre sí. La cual agrupa en las 2 regiones que están en total acuerdo y parcial acuerdo en que el SW funciona sin contratiempo y procesa las transacciones en tiempo adecuado.

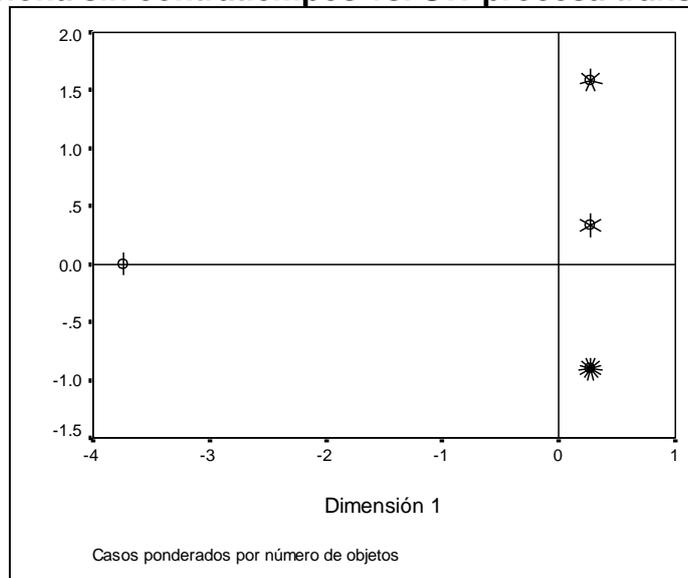
Además en estas regiones recaen girasoles con numerosos pétalos, lo cual indica que aquí se encuentra el mayor número de casos que presentan las características en común mencionadas. Ver gráfico 3.77 y 3.78

**Gráfico 3.77**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**SW funciona sin contratiempos vs. SW procesa transacciones**



Elaboración: G. Bracco  
 Fuente: Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.78**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**SW funciona sin contratiempos vs. SW procesa transacciones**



Elaboración: G. Bracco  
 Fuente: Encuesta Aplicada

### **SW cumple requerimientos vs. SW tiene funcionalidad**

Al realizar el análisis de homogeneidad para estas dos variables, se llevaron a cabo 12 iteraciones para cumplir los criterios de convergencia.

Por los autovalores obtenidos, se observa que la dimensión 1 tiene mayor importancia en la solución global del modelo, produciendo las dos dimensiones un ajuste de 1.249 para la nube de datos. Ver TABLA XLV

**TABLA 45**  
**Autovalores entre las Variables**  
**SW cumple requerimientos vs. SW tiene funcionalidad**

Dimensión	Autovalores
1	,638
2	,612
Ajuste 1.249	

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

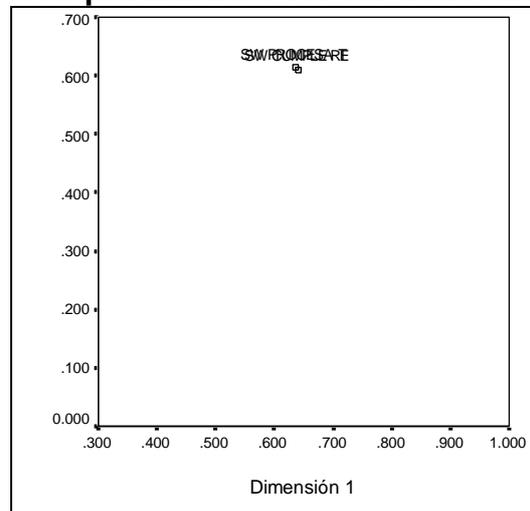
Las medidas de discriminación indican que para la primera dimensión la variable que mejor discrimina es SW cumple requerimientos y para la segunda dimensión la variable que mejor discrimina es SW tiene funcionalidad. Ver TABLA XLVI y Gráfico 3.79

**TABLA 46**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**SW cumple requerimientos vs. SW tiene funcionalidad**

Variables	Dimensión	
	1	2
SW CUMPLE REQUERIMIENTOS	,640	,610
SW TIENE FUNCIONALIDAD	,635	,613

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.79**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**SW cumple requerimientos vs. SW tiene funcionalidad**

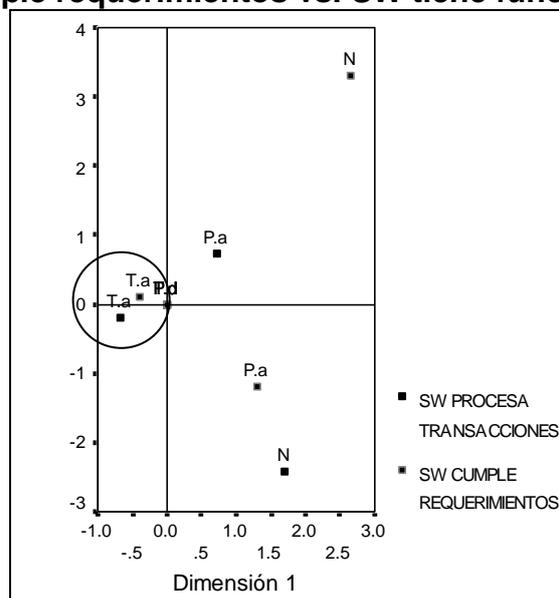


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

En el gráfico de cuantificaciones se puede observar que se forma una región de categoría de ambas variables relacionadas entre si. La cual agrupa el resultado de que están en total acuerdo de que el SW que se adquirió cumple con los requerimientos del negocio y tiene toda la funcionalidad requerida.

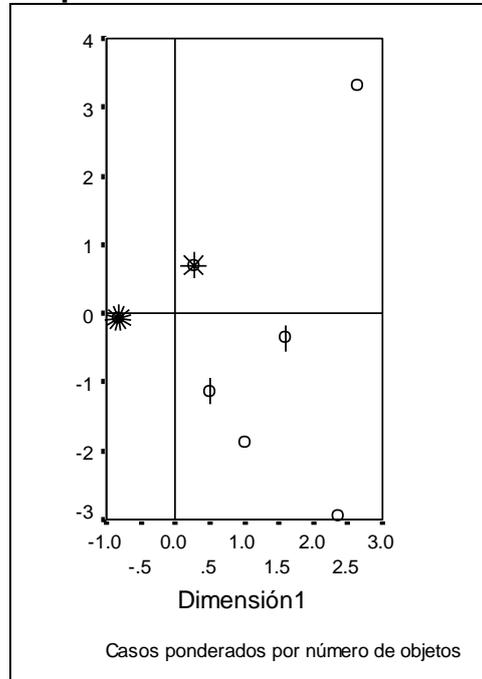
Además en esta región recaen girasoles con numerosos pétalos, lo cual indica que aquí se encuentra el mayor número de casos que presentan las características en común mencionadas. Ver gráfico 3.80 y 3.81.

**Gráfico 3.80**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**SW cumple requerimientos vs. SW tiene funcionalidad**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.81**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**SW cumple requerimientos vs. SW tiene funcionalidad**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

### **Productividad del Personal vs. Personal cumplió act.**

Al realizar el análisis de homogeneidad para estas dos variables, se llevaron a cabo 23 iteraciones para cumplir los criterios de convergencia.

Por los autovalores obtenidos, se observa que la dimensión 1 tiene mayor importancia en la solución global del modelo, produciendo las dos dimensiones un ajuste de 1.367 para la nube de datos. Ver

TABLA XLVII

**TABLA 47**  
**Autovalores entre las Variables**  
**Productividad del Personal vs. Personal cumplió act.**

Dimensión	Autovalores
1	,711
2	,656
Ajuste 1.367	

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

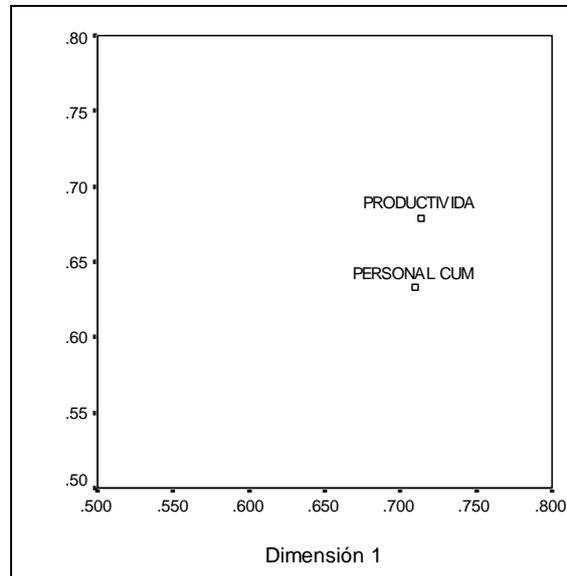
Las medidas de discriminación indican que para la primera dimensión y la segunda dimensión la variable que mejor discrimina es Productividad del Personal. Ver TABLA XLVIII y Gráfico 3.82

**TABLA 48**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Productividad del Personal vs. Personal cumplió act.**

Variables	Dimensión	
	1	2
PRODUCTIVIDAD PERSONAL	,713	,679
PERSONAL CUMPLIO ACT.	,709	,633

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.82**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**Productividad del Personal vs. Personal cumplió act.**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

En el gráfico de cuantificaciones se puede observar que se forma una región de categoría de ambas variables relacionadas entre si. La cual agrupa el resultado de que están en total acuerdo de que el personal cumplió con los objetivos de la empresa y que la productividad del mismo es la esperada.

Además en esta región recaen girasoles con numerosos pétalos, lo cual indica que aquí se encuentra el mayor número de casos que presentan las características en común mencionadas. Ver gráfico 3.83 y 3.84



### SW fácil usar vs. SW es intuitivo

Al realizar el análisis de homogeneidad para estas dos variables, se llevaron a cabo 31 iteraciones para cumplir los criterios de convergencia.

Por los autovalores obtenidos, se observa que la dimensión 1 tiene mayor importancia en la solución global del modelo, produciendo las dos dimensiones un ajuste de 1.384 para la nube de datos. Ver TABLA XLIX

**TABLA 49**  
**Autovalores entre las Variables**  
**SW fácil usar vs. SW es intuitivo**

Dimensión	Autovalores
1	,852
2	,532
Ajuste 1.384	

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

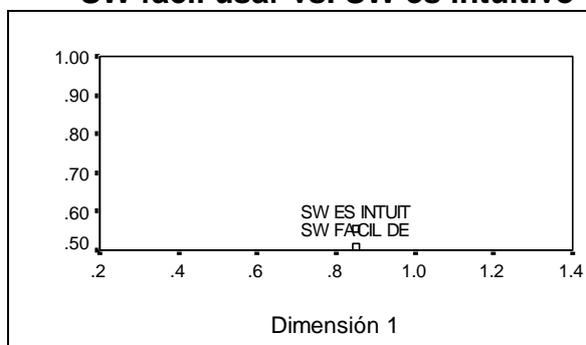
Las medidas de discriminación indican que para la primera dimensión las dos variables discriminan, SW fácil usar y SW es intuitivo, y para la segunda dimensión la variable que mejor discrimina es SW fácil usar. Ver TABLA L y Gráfico 3.85

**TABLA 50**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**SW fácil usar vs. SW es intuitivo**

Variables	Dimensión	
	1	2
SW FACIL USAR	,852	,509
SW ES INTUITIVO	,852	,555

**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.85**  
**Medidas de discriminación entre las variables**  
**SW fácil usar vs. SW es intuitivo**

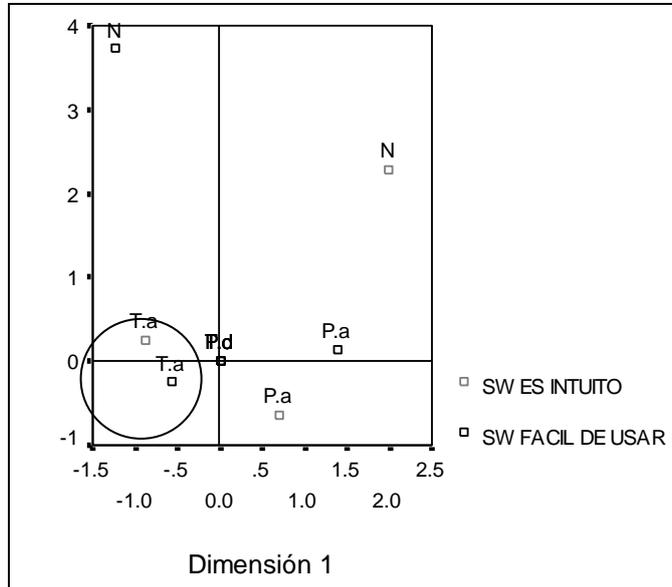


**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

En el gráfico de cuantificaciones se puede observar que se forma una región de categoría de ambas variables relacionadas entre si. La cual agrupa el resultado de que están en total acuerdo de que el SW es fácil de usar y a su vez el manejo es intuitivo para el usuario.

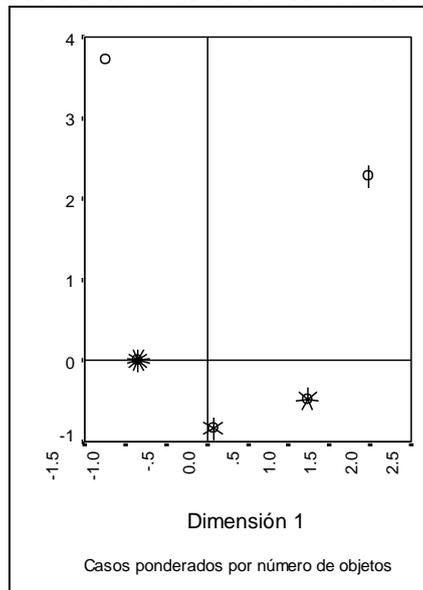
Además en esta región recaen girasoles con numerosos pétalos, lo cual indica que aquí se encuentra el mayor número de casos que presentan las características en común mencionadas. Ver gráfico 3.86 y 3.87

**Gráfico 3.86**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**SW fácil usar vs. SW es intuitivo**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada

**Gráfico 3.87**  
**Cuantificaciones Categóricas para las variables**  
**SW fácil usar vs. SW es intuitivo**



**Elaboración:** G. Bracco  
**Fuente:** Encuesta Aplicada