



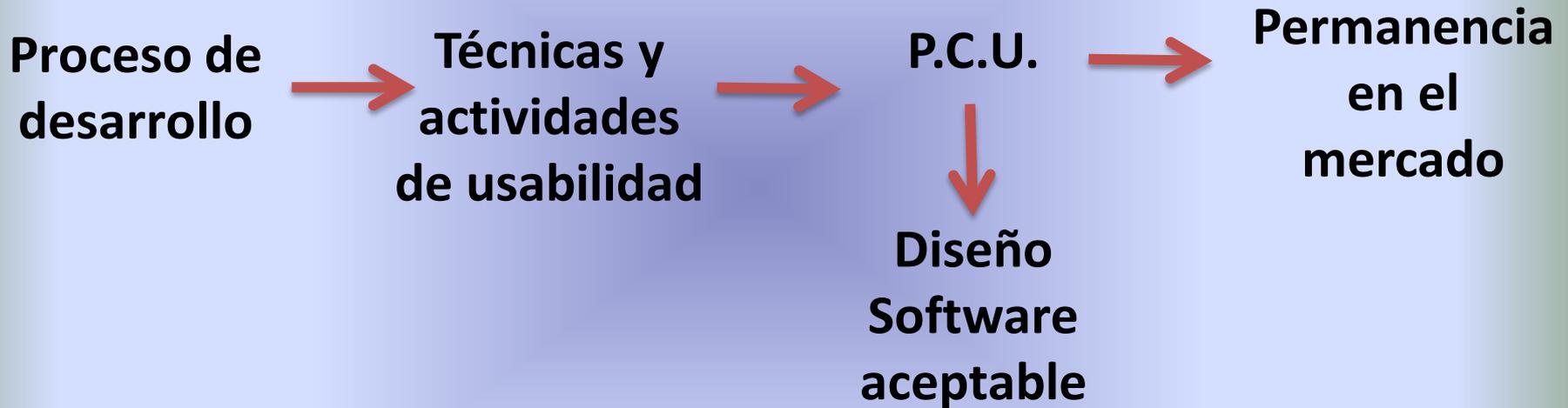
**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
EXTENSIÓN LATACUNGA  
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE  
TERCERA PROMOCIÓN**

**TÍTULO DEL PROYECTO:  
“INTEGRACIÓN DE LA USABILIDAD EN EL  
PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE  
EN LAS PRINCIPALES EMPRESAS  
DESARROLLADORAS DEL ECUADOR (QUITO,  
GUAYAQUIL Y CUENCA)”**

**AUTOR:  
Ing. Martha Elizabeth Salazar Jácome**



# INTRODUCCIÓN



**AESOFT**



**Mayo  
1995  
Quito**



**Empresas e  
industrias  
TIC**



**Producción  
Distribución  
Desarrollo  
Servicios**



**Software y  
Tecnología**



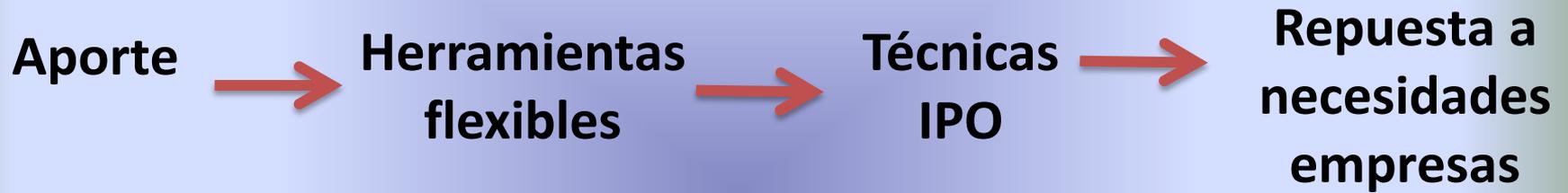
# SOLUCIÓN PROPUESTA



# OBJETO DE ESTUDIO



# **APOORTE**



# LA USABILIDAD

**Usabilidad**



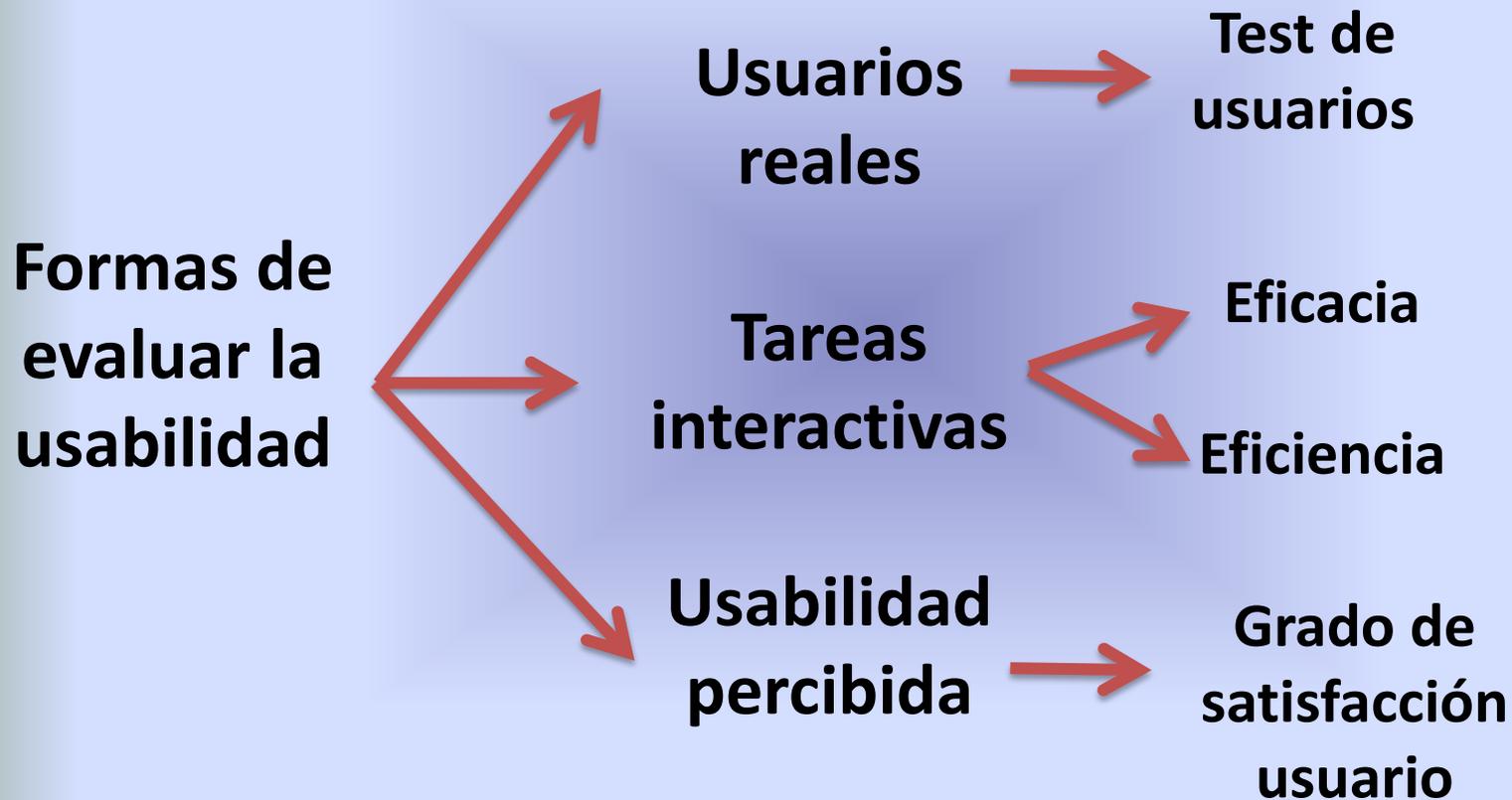
**Atributo  
de calidad**

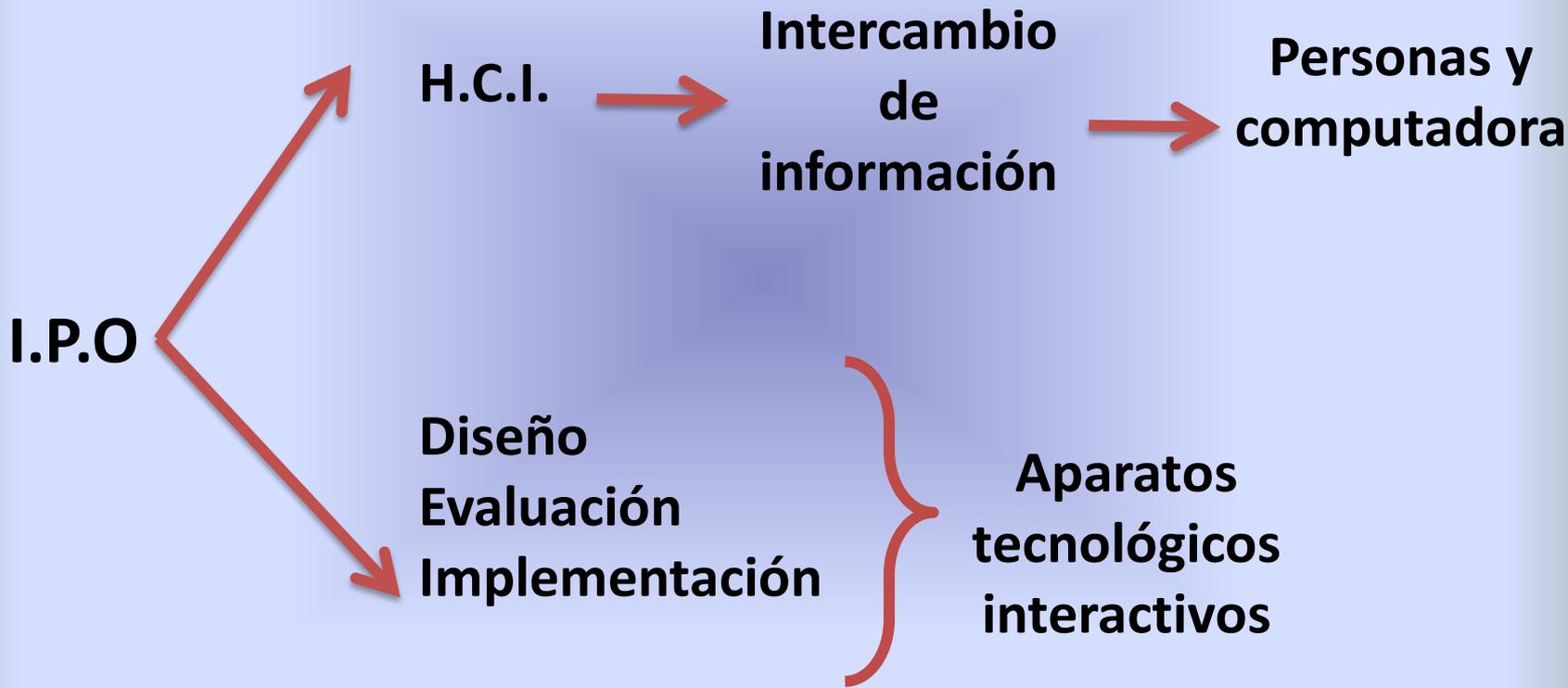


**Componentes**



- **Facilidad de Aprendizaje**
- **Eficiencia**
- **Cualidad de ser recordado**
- **Eficacia**
- **Satisfacción**





**I.P.O**

**H.C.I.**

**Intercambio  
de  
información**

**Personas y  
computadora**

**Diseño  
Evaluación  
Implementación**

**Aparatos  
tecnológicos  
interactivos**



# **ACTIVIDADES Y TÉCNICAS EN UN PROCESO CENTRADO EN EL USUARIO**

# Técnicas de Usabilidad Recomendadas para su Incorporación al Proceso de Desarrollo

Tipos de Actividades de Ingeniería de Software		Técnicas IPO	Características Más Destacadas de la Técnica
Análisis (Ingeniería de Requisitos)	Análisis de Requisitos	Card Sorting (Ordenación de tarjetas)	Técnica participativa con necesidad de formación baja, y sencilla de aplicar. Permite conocer el mapa mental del usuario acerca del dominio de aplicación. Proporciona una gran mejora de la usabilidad frente al esfuerzo invertido.
		Observación etnográfica	Adecuada cuando existe un alto grado de disponibilidad en la organización cliente. Requiere una formación extensa para poderse aplicar correctamente, pues requiere desarrollar las aptitudes de observación sin intervenir.

## Análisis (Ingeniería de Requisitos)

Análisis de Usuario	Personas	Útil cuando hay varios tipos de usuarios, esta técnica requiere un cierto esfuerzo de aprendizaje y aplicación.
	Perfiles de Usuarios	Técnica aplicable a un rango amplio de proyectos, que requiere cierto esfuerzo de aprendizaje. Se trata de una técnica básica en cualquier desarrollo preocupado por la usabilidad, por lo que su aporte en este sentido es muy importante
Análisis de Tareas	Casos de Uso Esenciales	Cercana a la IS, puesto que se trata de unos casos de uso a un nivel mayor de abstracción. Aplicable a un rango amplio de proyectos, requiere cierto aprendizaje, pero puede aportar una mejora sustancial en usabilidad.
	Escenarios de Tareas	Útil cuando no están bien definidas las tareas que los usuarios medios van a realizar con el sistema. Necesaria una formación específica para su aplicación. Ayudan a centrarse en la usabilidad del sistema, aunque su aporte no es tan alto como el de otras técnicas

	Prototipado	Prototipos de Papel	Técnica sencilla, aplicable a todo tipo de proyectos, que no requiere una extensa formación. El concepto de Prototipado es cercano a la IS, a pesar de centrarse en prototipos con menor fidelidad al producto final que los prototipos habituales de la IS.
	Especificación de Requisitos	Especificaciones de Usabilidad	Requiere un gran aprendizaje, pues es difícil de dominar. Aplicable cuando se conocen con precisión por anticipado las tareas a las que se va a dar soporte, mayoritariamente en entornos de oficina. Cercana a la IS por ser parte de los requisitos no-funcionales.

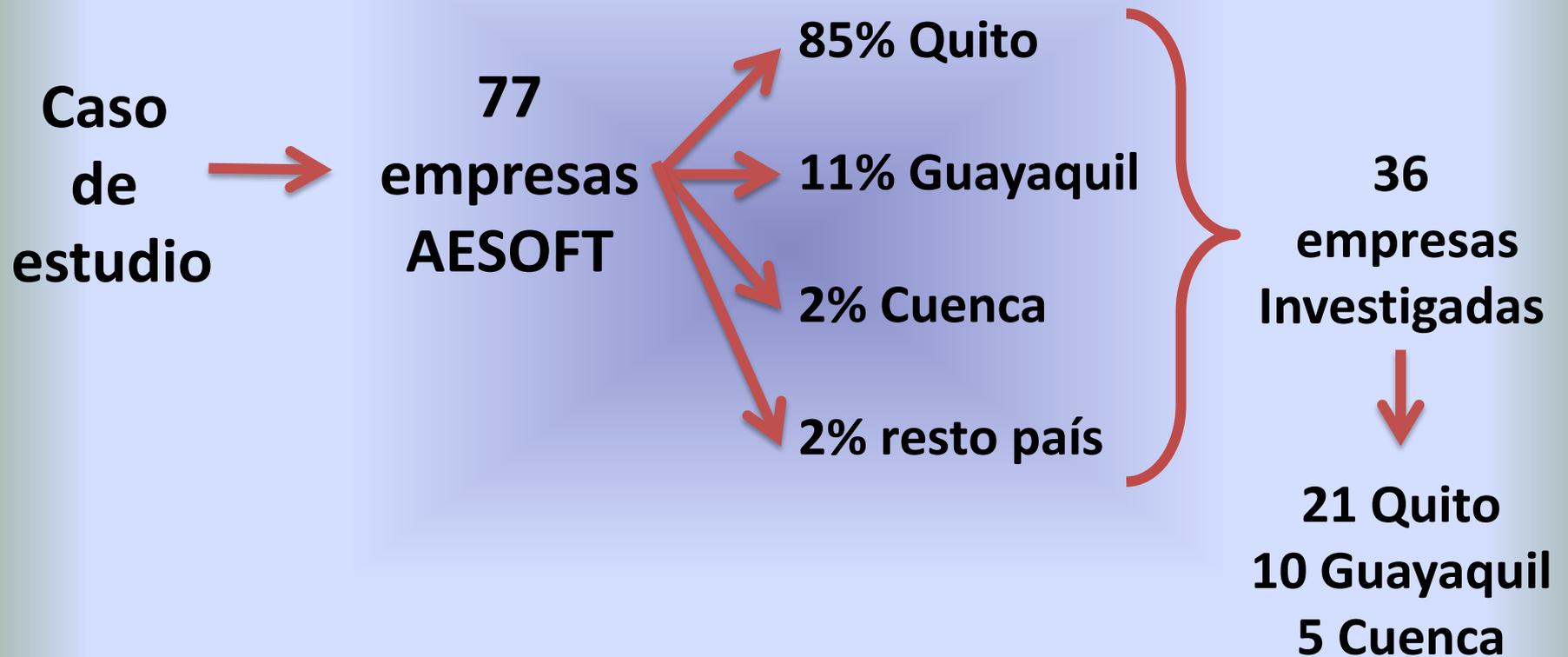
	Validación de Requisitos	Inspecciones	<p>Técnica que requiere una formación previa de cierta importancia, que se puede aplicar a todo tipo de proyectos. Tipo de técnica común en la IS, aunque no en lo referente a la usabilidad. Puede realizar un aporte importante a la usabilidad del sistema final.</p>
		Evaluación Heurística	<p>La aplicación de esta técnica requiere una formación en usabilidad alta, debido a la experiencia necesaria para aplicar la técnica de forma adecuada. Puede ser aplicada a todo tipo de proyectos, y puede influir de forma importante en la usabilidad del sistema final si se plantea como complemento a técnicas de test de usabilidad con usuarios.</p>

Diseño	Diseño de la interacción	Arboles de Menús	Técnica de especificación relativamente sencilla, aplicable en los sistemas que cuentan con algún tipo de menú. Es de un tipo de modelado cercano al de la IS. Su aplicación produce unos resultados en la usabilidad del producto importantes frente al esfuerzo invertido
		Mapa de Navegación	Apropiada cuando la interfaz se compone de distintos contextos o ventanas entre los cuales navega el usuario.

Diseño	Test de Usabilidad	Pensar en Voz Alta	Útil para un abanico amplio de proyectos. Requiere cierta formación por no tratarse de un tipo de técnica habitual en la IS. La aportación a la usabilidad que se logra por medio de la enumeración en voz alta de las intenciones y problemas del usuario es muy importante.
		Medición del Rendimiento	Adecuada para proyectos en los que es relevante el rendimiento alcanzado por los usuarios. La mecánica de preparación y realización de este tipo de tests requiere de un aprendizaje de cierta entidad. Requiere un esfuerzo importante su aplicación, y la aportación en usabilidad es igualmente importante

Diseño	Estudios de Seguimiento de Sistemas Instalados	Retroalimentación del Usuario	La consideración de las quejas/sugerencias del usuario no resulta ajena a la IS. El coste de esta técnica es bajo, pues requiere únicamente el establecimiento de un modo de reporte de incidencias que permita identificar los problemas de usabilidad.
		Cuestionarios, Entrevistas y Encuestas	Resultan de utilidad para todo tipo de proyectos, requieren una formación de cierta entidad, mientras que el esfuerzo de aplicación es considerable por lo trabajoso del proceso de elaboración de cuestionarios, selección de participantes y análisis de los resultados recogidos.

# APLICACIÓN Y EVALUACION DE RESULTADOS EN EMPRESAS DE SOFTWARE DEL ECUADOR



# Empresas Desarrolladoras del Software de la ciudad de Quito

NOMBRE DE LA EMPRESA	GERENTE
OMNISOFTCORP	Ing. Marco Jamín
GRUPO CONTEXT S.A.	Ing. Sebastián Naranjo
BIOMETRIKA S.A.	Ing. Miriam Mocha
EASYSOFT S.A.	Ing. Francisco Izurieta
ADS SOFTWARE CIA. LTDA	Ing. Marcelo González
INTERSA SERVICIOS INTEGRALES S.A.	Ing. William Huertas
LOGIC STUDIO S.A.	Ing. Andrés Enríquez
SIDESOFTCIALTDA	Ing. Darwin Quintana
GRUPO PROVEDATOS DEL ECUADOR S.A.	Ing. Rafael Meneses
STRATUSCORP CIA. LTDA.	Ing. Leonardo Cardoso
HERRERA CARVAJAL & ASOCIADOS CIA. LTDA.	Ing. Guillermo Herrera

NOMBRE DE LA EMPRESA	GERENTE
KRUGER CORPORATION S.A.	Ing. Ernesto Kruger
REDPARTNER S.A.	Ing. Luis Adriano Calero
GRUPO PROVEDATOS DEL ECUADOR S.A.	Ing. Rafael Meneses
REPRESENSA CONSULTING GORUP	C.P.A. Johnny Fernández R.
CASA LUIS PAZMIÑO IMPORT & EXPORT S.A.	Ing. Luis Pazmiño
ANDISI ASOCIADOS	Ing. Oscar Sambrano
EMPRESA BOS	Ing. José Sambrano
FREE RISK	Ing. José Miguel Fernández
DINAMIA	Ing. José Miguel Fernández

# Empresas Desarrolladoras de Software de la ciudad de Guayaquil

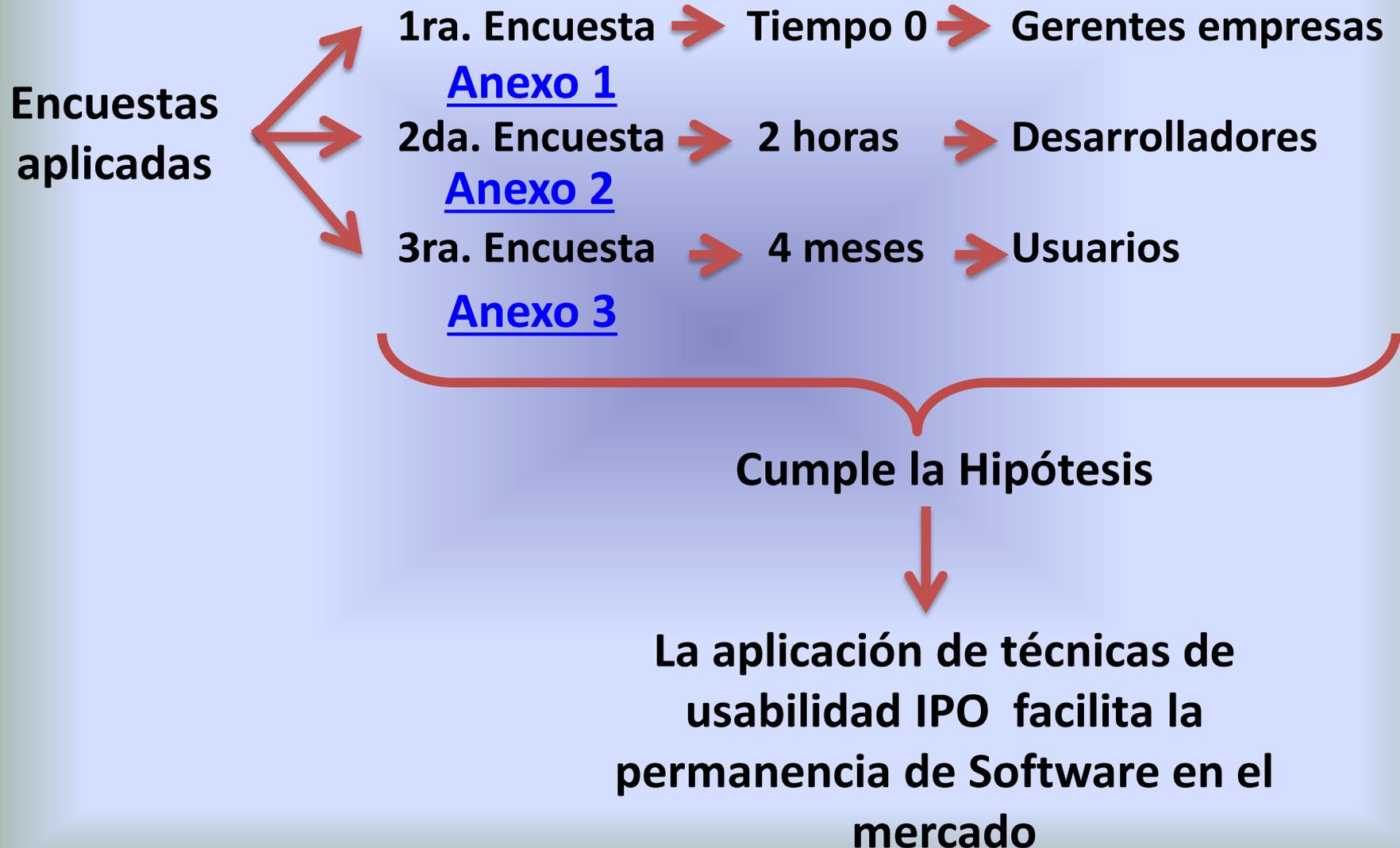
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	<b>GERENTE</b>
INALAMBRIK	Ing. Rogelio Arosemena Cordovez
IROUTE SOLUTIONS	Ing. David Dueñas
ALTECSOFT S.A.	Ing. Maximiliano Cedeño
OPENMINDTECHNOLOGY	Ing. Rafael Luque Cervantes
AGROSOFT S.A.	Ing. Xavier Cárdenas
SIPECOM S.A.	Ing. Stalin Vinces
TFASE S.A.	Ing. Kléber Gaibor Monar
CORPORACIÓN LATINOAMERICANA DE SOFTWARE	Ing. Esteban García
TROPIDATOS S.A.	Ing. Adolfo Vico González
COBISCORP	Ing. Marcial del Pozo

# Empresas Desarrolladoras de Software de la ciudad de Cuenca

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	<b>GERENTE</b>
IS SOLUCIONES	Ing. Marcelo Delgado
EMPRESA SMARTSYS	Ing. Víctor Rodríguez
EMPRESA INFOSTUDIO	Ing. William Beltrán
EMPRESA GNUTHINK	Ing. Cristian Salamea
EMPRESA SOFTBUILDER	Ing. Luis Alberto Iñiguez

[Oficios emitidos a empresas](#)

# *Encuestas aplicadas a las 36 empresas de Software*

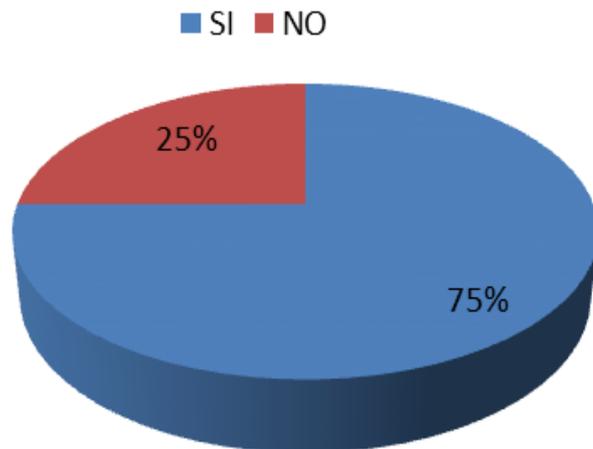


# Resultados

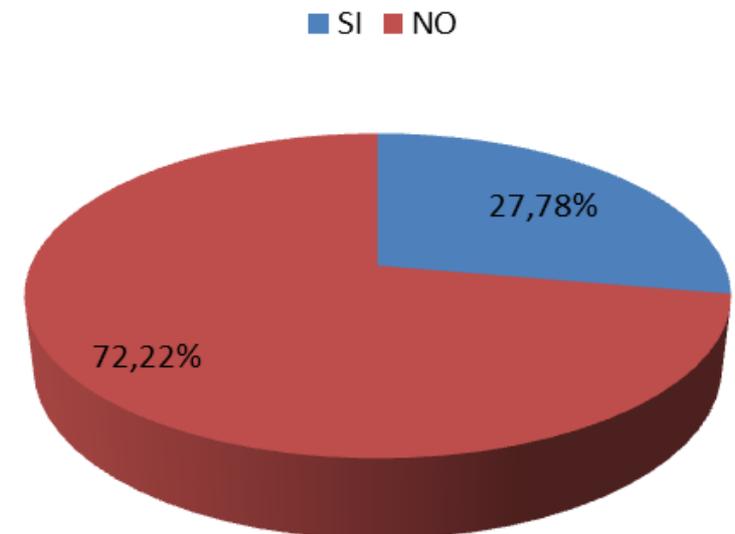
## Encuesta aplicada a Gerentes

- ¿Ha escuchado hablar sobre usabilidad en el proceso de desarrollo de Software?
- ¿Conoce usted sobre técnicas de usabilidad Interacción Persona Ordenador (IPO)?

### Usabilidad en el desarrollo de Software



### Técnicas de Usabilidad IPO



# Encuesta aplicada a Desarrolladores

- Indique cuales de las siguientes técnicas IPO (Interacción Persona – Ordenador) se han aplicado en el desarrollo de su producto software en cada una de las etapas del proceso de desarrollo de la aplicación

Tipos de Actividades de Ingeniería de Software		Técnicas IPO	SI	NO	% SI	% NO
Análisis (Ingeniería de Requisitos)	Análisis de Requisitos	Card Sorting (Ordenación de tarjetas)	5	31	13,89	86,11
		Observación etnográfica	28	8	77,78	22,22
	Análisis de Usuario	Personas	29	7	80,56	19,44
		Perfiles de Usuarios	33	3	91,67	8,33
	Análisis de Tareas	Casos de Uso Esenciales	24	12	66,67	33,33
		Escenarios de Tareas	25	11	69,44	30,56
	Prototipado	Prototipos de Papel	24	12	66,67	33,33
	Especificación de Requisitos	Especificaciones de Usabilidad	18	18	50,00	50,00
	Validación de Requisitos	Inspecciones	20	16	55,56	44,44
		Evaluación Heurística	17	19	47,22	52,78
Diseño	Diseño de la interacción	Arboles de Menús	18	18	50,00	50,00
		Mapa de Navegación	12	24	33,33	66,67
	Test de Usabilidad	Pensar en Voz Alta	28	8	77,78	22,22
		Medición del Rendimiento	27	9	75,00	25,00
	Estudios de Seguimiento de Sistemas Instalados	Retroalimentación del Usuario	34	2	94,44	5,56
	Cuestionarios, Entrevistas y Encuestas	16	20	44,44	55,56	
<b>TOTAL</b>			<b>358</b>	<b>218</b>	<b>62,15</b>	<b>37,85</b>

## Técnicas:

- Personas
- Observación Etnográfica
- Pensar en Voz Alta
- Medición del Rendimiento
- Escenario de Tareas
- Caso de Uso Esenciales
- Prototipos de Papel

**Ayudan a Guiar  
decisiones de  
diseño**



**Garantizan  
Satisfacción  
del cliente**

## Técnicas

- Especificaciones de Usabilidad
- Árboles de Menús
- Evaluación Heurística
- Cuestionarios, entrevistas y Encuestas

**Requieren  
imaginar futuro  
de texto y  
contexto**



**No tienen idea  
clara del  
sistema**

# Técnicas

- Card Sorting
- Mapa de Navegación



**Menos utilizadas**



**Más trabajo**



**Ordenar tarjetas**

- Casos de Uso Esenciales



**Conlleva tiempo**



**Herramientas automáticas**



**Optimiza tiempo y dinero**

# Técnica

- Mapa de Navegación



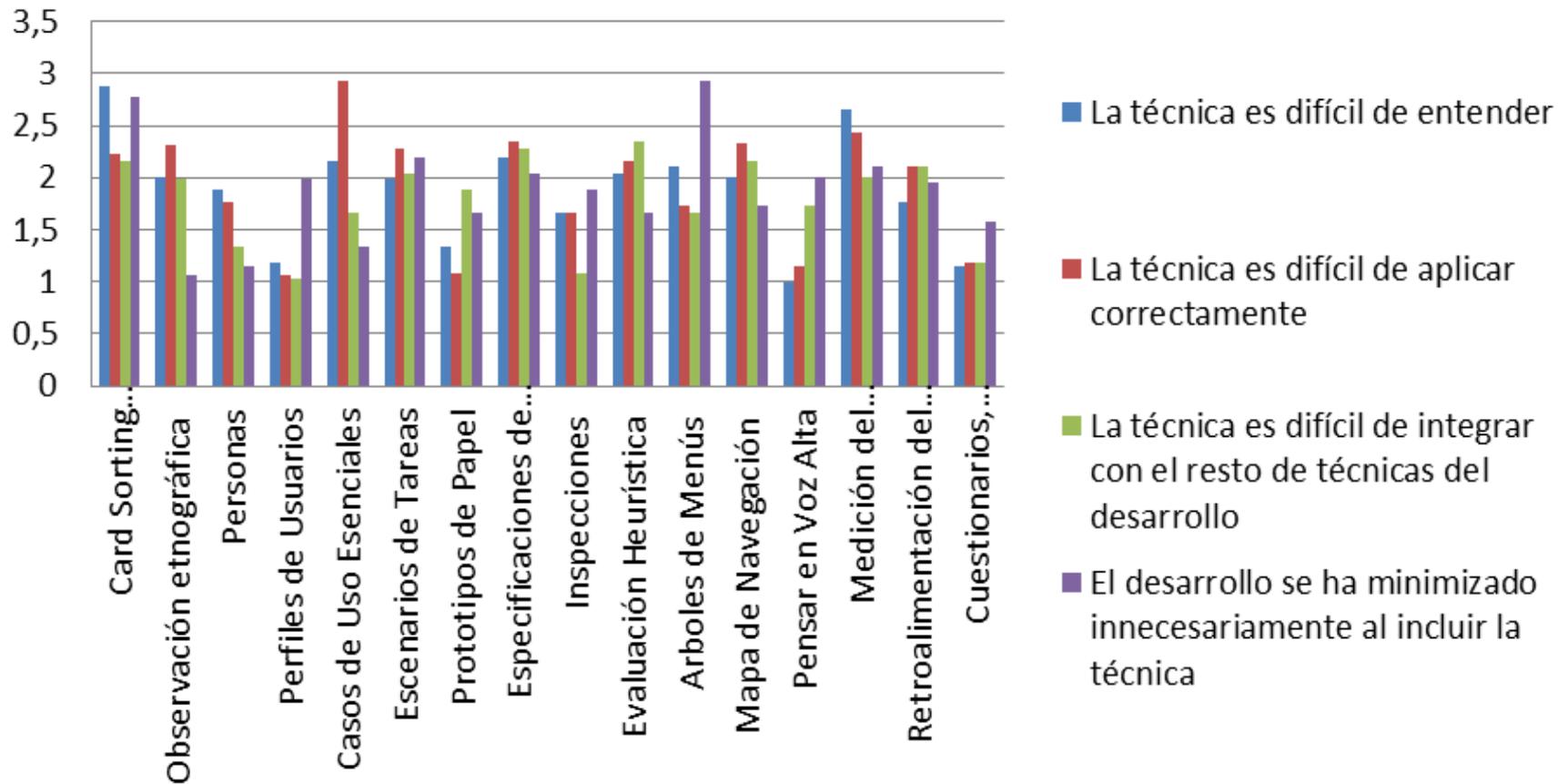
Links  
Imágenes  
hipervínculos



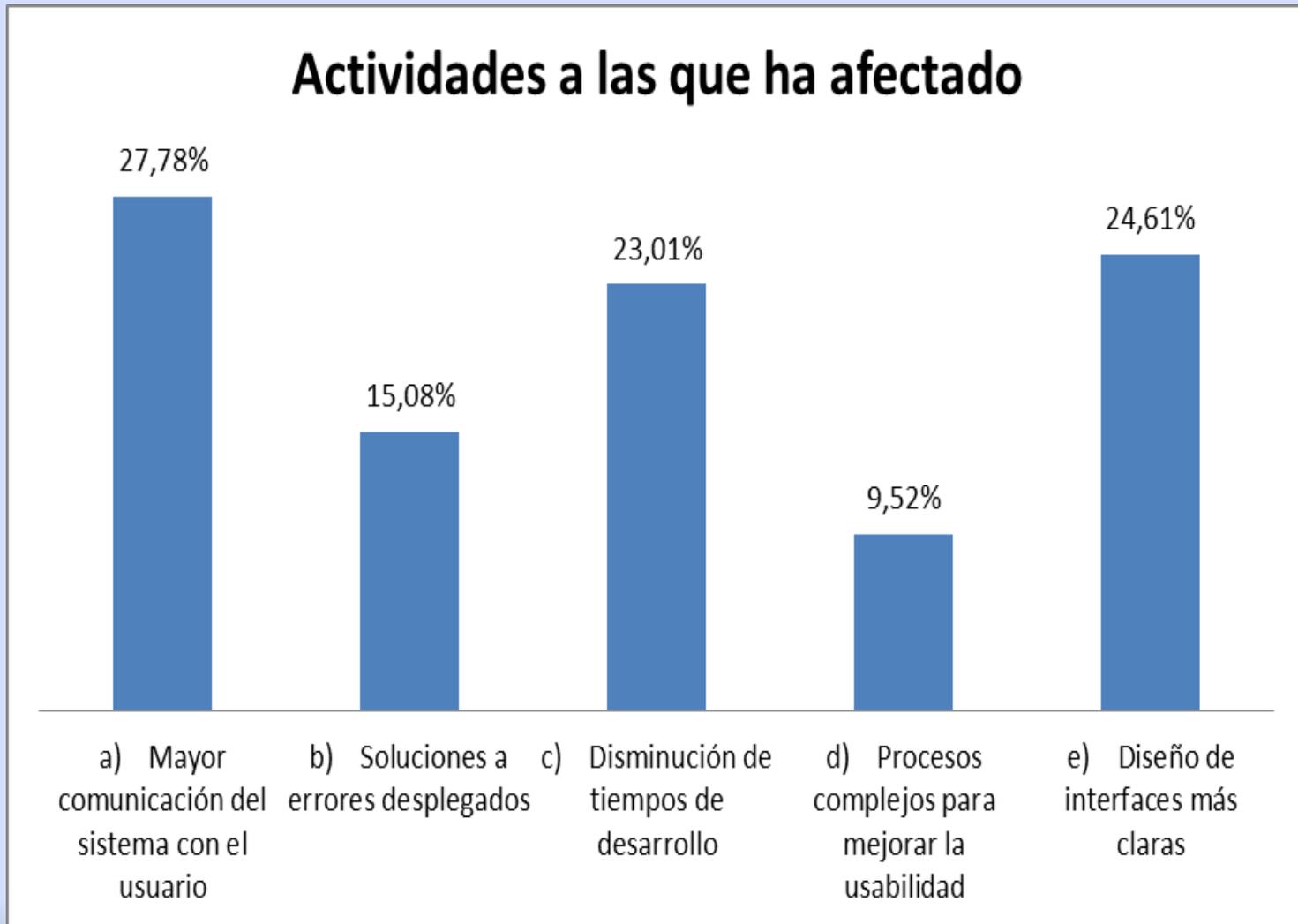
Paquetes  
pesados  
↓  
Aplicaciones  
lentas

- Para cada técnica, indique el grado de acuerdo con la afirmación de cada columna, con un valor entre 1 y 5 (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Completamente de acuerdo).

## Grado de dificultad de las técnicas

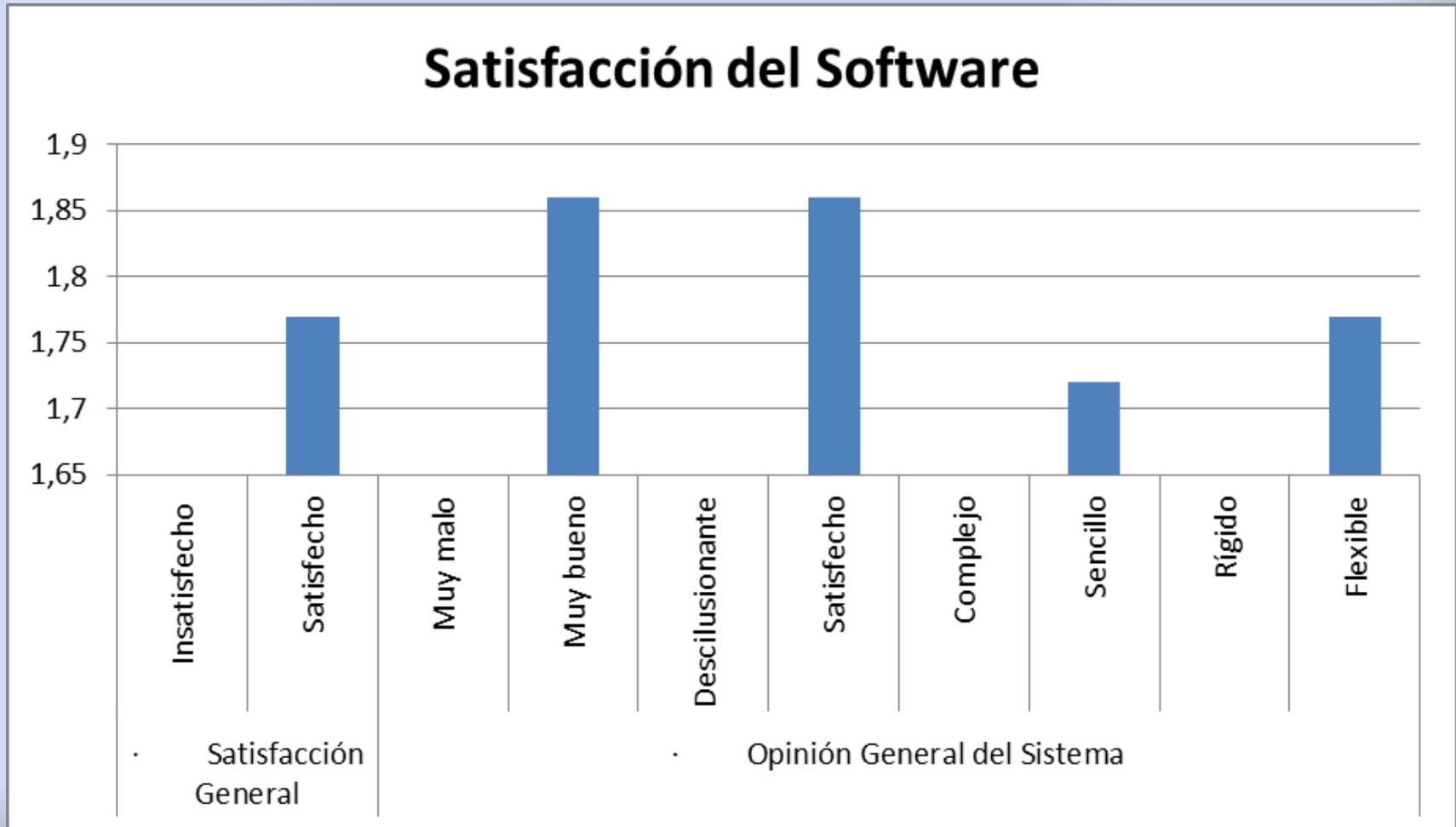


- Indique a que actividades concretas ha afectado y de qué manera



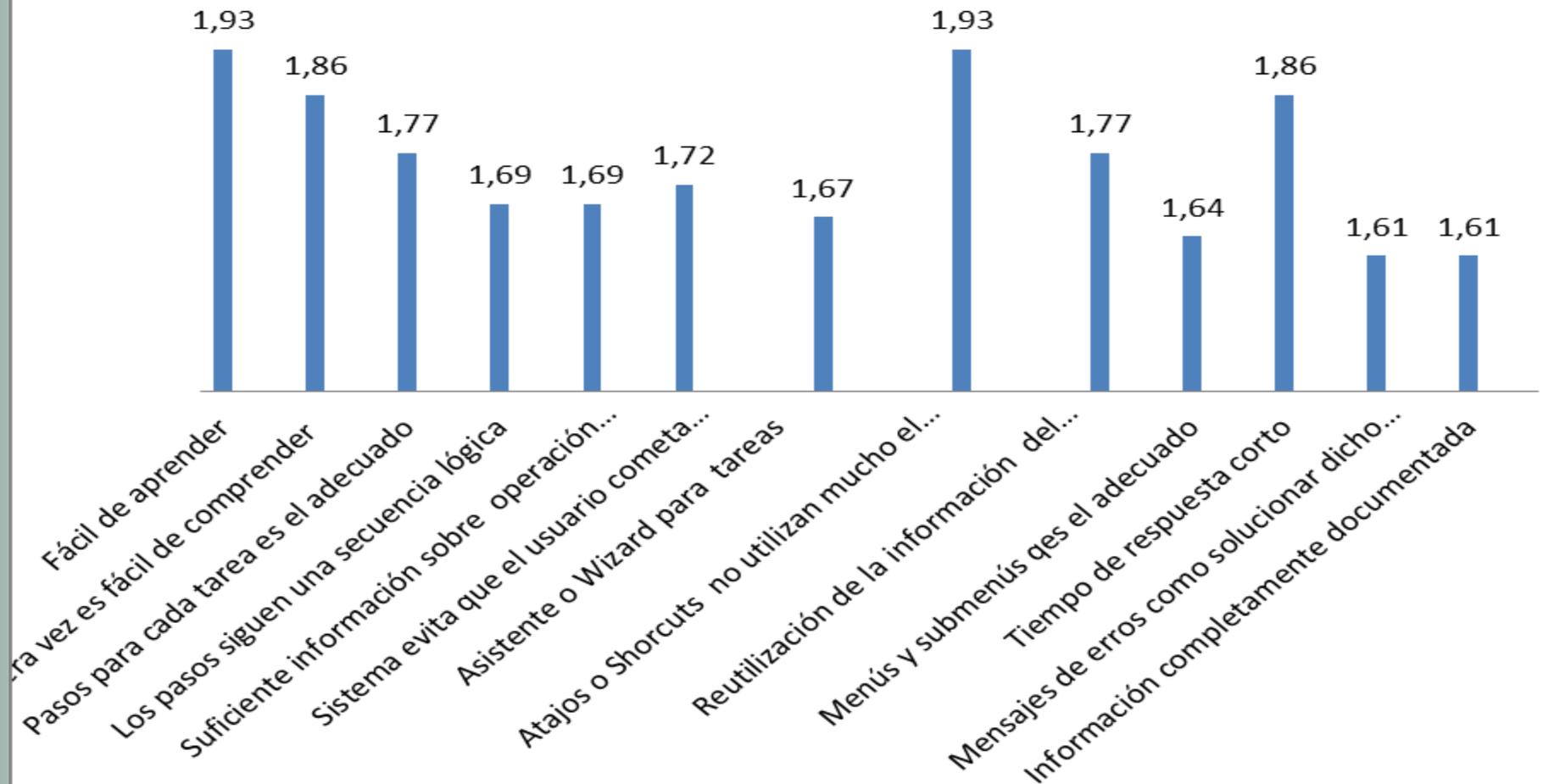
# Encuesta aplicada a Usuarios

- Por favor marque con un círculo su opinión personal de los siguientes puntos relevantes al sistema que se va a probar



- Por favor, marque con un círculo su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones sobre el sistema que acaba de probar

## Grado de acuerdo sobre software a evaluar



# ***Resultados***

- Con la aplicación de técnicas de usabilidad las empresas garantizan la calidad de su producto
- Se obtiene mayor éxito con los usuarios finales
- Mayor satisfacción del usuario al probar por primera vez el producto software
- Los desarrolladores interactúan de manera directa con el usuario.
- Permite documentar de mejor manera la información.

[Cartas de aceptación](#)

# CONCLUSIONES

- Para que un producto o aplicación sea considerado usable es preciso que el beneficio o utilidad que se obtenga del usarlo justifique el esfuerzo necesario para su uso.
- Los tiempos de recolección de la 2da. encuesta en algunos casos fueron entre 1 y 2 meses.
- De 77 empresas registradas en AESOFT; 36 aceptaron aplicar las técnicas = 46,75%
- En la mayoría de empresas no se trata a la usabilidad como atributo de calidad.

# CONCLUSIONES

- » Medir aspectos técnicos
- » Organización de contenidos
- » Detectar problemas de usabilidad
- » Comportamiento de usuarios
- » Expectativas del usuario
- » Permanencia del producto SW.

**Las técnicas  
I.P.O  
Ayudan a**

# RECOMENDACIONES

- Tener idea clara de los usuarios y producto software antes de aplicar una técnica.
- Aplicar técnicas de usabilidad que interactúen con el usuario directamente.
- Dar a conocer bondades de usabilidad con integración de técnicas de usabilidad.
- Trabajo futuro de Adiestramiento en técnicas de usabilidad a través de Asesorías Profesionales .

**MUCHAS**

**GRACIAS**