

**MODELO DE PROCESO PARA EL DISEÑO DE TÉCNICAS COLABORATIVAS DE EVALUACIÓN DE  
USABILIDAD DE SOFTWARE**

**Monografía**

**Yenny Alexandra Méndez Alegría**

**Director: Dr. César Alberto Collazos Ordoñez**

**Universidad del Cauca, Colombia**

**Codirector: Dr. Antoni Granollers i Saltiveri**

**Universidad de Lleida, España**

**Universidad del Cauca**

**Facultad de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones**

**Departamento de Sistemas**

**Programa: Maestría en Computación**

**Línea de Investigación: Ingeniería del Software**

**2011**

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS .....	7
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Motivación .....	1
1.2 Objetivos .....	2
1.3 Organización del documento .....	3
CAPITULO 2. BASE CONCEPTUAL .....	4
2.1 Componente Usabilidad .....	4
2.1.1 Usabilidad.....	4
2.1.2 Evaluación de usabilidad .....	4
2.1.3 Métodos de evaluación de usabilidad .....	7
2.2 Componente colaborativo.....	10
2.2.1 Trabajo colaborativo .....	10
2.2.2 Ingeniería De Colaboración .....	11
2.3 Componente modelado .....	14
2.3.1 Lenguajes de modelado de procesos.....	14
2.3.2 Comparativa de lenguajes de modelado de procesos .....	18
2.3.3 Justificación para trabajar con SPEM 2.0.....	19
2.4 Modelo conceptual. ....	21
2.4.1. Estructura del modelo conceptual .....	21
2.4.2. Conceptos del modelo .....	22
CAPÍTULO 3. MODELO DE PROCESO PARA EL DISEÑO DE TÉCNICAS COLABORATIVAS DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE SOFTWARE .....	35
3.1. Etapa 1. Adecuación de las técnicas. ....	36
FASE 1: DIAGNÓSTICO DE LA TÉCNICA.....	37
FASE 2: DESCOMPOSICIÓN DE LA TÉCNICA.....	41
FASE 3: ESTABLECER TAREAS COLABORATIVAS .....	46
FASE 4: RELACIÓN CON EL PROCESO COLABORATIVO.....	48
FASE 5: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA COLABORATIVA.....	55
FASE 6: VALIDACIÓN.....	57

3.2. Etapa 2. Modelamiento de las técnicas. ....	58
FASE 1: MODELAR LOS PROCESOS COLABORATIVOS.....	58
FASE 2: MODELAR LAS TÉCNICAS COLABORATIVAS DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD .....	63
CAPÍTULO 4. ADECUACIÓN DE LA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD DISCUSIÓN DIRIGIDA A CONTEXTOS COLABORATIVOS.....	65
4.1 Descripción General de la Técnica. ....	65
4.2 Proceso General de Ejecución .....	65
4.3 Objetivos de la Técnica .....	66
4.4. Entregables .....	67
4.5 Equipo de Trabajo y Roles .....	68
4.6 Recursos.....	72
4.8 Productos del Modelado.....	87
CAPÍTULO 5. ADECUACIÓN DE LA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD RECORRIDO COGNITIVO A CONTEXTOS COLABORATIVOS.....	92
5.1 Descripción General de la Técnica. ....	92
5.2 Proceso General de Ejecución .....	92
5.3 Objetivos de la Técnica .....	94
5.4 Entregables.....	95
5.5 Equipo de Trabajo y Roles .....	97
5.6 Recursos.....	100
5.7. Descripción del Proceso de Ejecución de la Técnica.....	102
5.8 PRODUCTOS DEL MODELADO .....	113
CAPÍTULO 6. ADECUACIÓN DE LA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD ENTREVISTA A CONTEXTOS COLABORATIVOS.....	117
6.1 Descripción General de la Técnica. ....	117
6.2 Proceso General de Ejecución .....	117
6.3 Objetivos de la Técnica .....	118
6.4. Entregables .....	118
6.5 Equipo de Trabajo y Roles .....	119
6.6 Recursos.....	122
6.7 Descripción del Proceso de Ejecución de La Técnica.....	122

6.8 Productos del Modelado.....	135
CAPÍTULO 7. VALIDACIÓN PRELIMINAR DE LA TÉCNICA COLABORATIVA DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD DISCUSIÓN DIRIGIDA .....	140
7. 1 Validación Mediante Simulación.....	140
7.2 Validación Mediante Prueba Piloto .....	150
CAPÍTULO 8. RESULTADOS OBTENIDOS .....	154
8.1 Resultados por Objetivo Específico .....	154
8.2 Resultados de Divulgación .....	156
CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO .....	158
9.1 Conclusiones.....	158
9.2. Trabajo Futuro.....	160

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Patrones de Colaboración y subpatrones respectivos. ....	11
Tabla 2. Cuadro comparativo de Lenguajes de modelado de procesos. ....	19
Tabla 3. Formato conceptos del modelo. ....	22
Tabla 4. Concepto <i>Actividad</i> . ....	22
Tabla 5. Concepto <i>Tarea</i> . ....	24
Tabla 6. Concepto <i>Fase</i> . ....	24
Tabla 7. Concepto <i>Recurso</i> . ....	25
Tabla 8. Concepto <i>Entregable</i> . ....	26
Tabla 9. Concepto <i>Resultado</i> . ....	27
Tabla 10. Concepto <i>Entrada</i> . ....	28
Tabla 11. Concepto <i>Tarea Colaborativa</i> . ....	29
Tabla 12. Concepto <i>Proceso Colaborativo</i> . ....	29
Tabla 13. Concepto <i>Rol</i> . ....	30
Tabla 14. Concepto <i>Responsable</i> . ....	31
Tabla 15. Concepto <i>Habilidad</i> . ....	32
Tabla 16. Concepto <i>Competencia grupal</i> . ....	32
Tabla 17. Concepto <i>Responsabilidad individual</i> . ....	33
Tabla 18. Concepto <i>Responsabilidad grupal</i> . ....	33
Tabla 19. Plantilla registro información paso <i>Análisis de la técnica</i> . ....	38
Tabla 20. Plantilla registro información paso <i>Análisis de los participantes</i> . ....	39
Tabla 21. Plantilla registro información paso <i>Análisis de los recursos</i> . ....	39
Tabla 22. Plantilla información <i>Fase Diagnóstico de la técnica</i> . ....	40
Tabla 23. Plantilla registro de actividades. ....	41
Tabla 24. Plantilla registro detallado de la actividad. ....	42
Tabla 25. Plantilla registro de subentregables. ....	44
Tabla 26. Plantilla registro detallado de la actividad. ....	44
Tabla 27. Plantilla registro general de tareas. ....	45
Tabla 28. Plantilla descripción detallada de tarea. ....	45
Tabla 29. Plantilla registro general de tareas. ....	46
Tabla 30. Plantilla registro de tareas colaborativas. ....	47
Tabla 31. Plantilla información detallada de tareas colaborativas. ....	48
Tabla 32. Clasificación de thinklets por patrón de colaboración. ....	50
Tabla 33. Clasificación de thinklets por categoría de resultado. ....	51
Tabla 34. Plantilla información de relación tareas colaborativas y thinklets. ....	52
Tabla 35. Mapa de selección de thinklets. ....	54
Tabla 36. Formato Agenda Detallada. ....	56
Tabla 37. Información detallada del Thinklet <i>FreeBrainstorm</i> . ....	59

Tabla 38. Agenda detallada de la técnica <i>Discusión Dirigida, Fase de Planeación</i> .....	73
Tabla 39. Agenda Detallada de la Técnica Colaborativa Discusión Dirigida, Fase Ejecución .....	77
Tabla 40. Agenda Detallada de la Técnica Colaborativa Discusión Dirigida, Fase Análisis de Resultados.....	81
Tabla 41. Agenda detallada de la técnica <i>Recorrido Cognitivo, Fase de Planeación</i> .....	102
Tabla 42. Agenda detallada de la técnica <i>Recorrido Cognitivo, Fase de Ejecución</i> .....	106
Tabla 43. Agenda detallada de la técnica <i>Recorrido Cognitivo, Fase Análisis de Resultados</i> .....	109
Tabla 44. Agenda detallada de la técnica <i>Entrevista, Fase de Planeación</i> .....	123
Tabla 45. Agenda detallada de la técnica <i>Entrevista, Fase de Ejecución</i> .....	129
Tabla 46. Agenda detallada de la técnica <i>Entrevista, Fase de Análisis de Resultados</i> ..	131
Tabla 47. Comentarios y soluciones, resultados de la validación.....	141

## LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Esquema gráfico de conceptos del modelo conceptual. Fuente propia .....	34
Fig. 2. Esquema general del modelo de proceso. Fuente Propia .....	35
Fig. 3. Vista general de la metodología para la adecuación de técnicas de evaluación de usabilidad a contextos colaborativos. Fuente propia .....	36
Fig. 4. Contenido de método asociado al proceso colaborativo (thinkletFreeBrainstorm). 61	
Fig. 5 WBS del thinklet FreeBrainstorm .....	63
Fig. 6. Diagrama de actividad fases generales.....	87
Fig. 7. Diagrama Actividad, Fase planeación Discusión Dirigida .....	87
Fig. 8. Diagrama Actividad, Fase ejecución Discusión Dirigida .....	88
Fig. 9. Diagrama Actividad, Fase Análisis de resultados Discusión Dirigida.....	88
Fig. 10. Diagrama de la actividad AFE.2 .....	88
Fig. 11. Vista general del Rol <i>Moderador</i> .....	89
Fig. 12. Vista general del Rol Moderador .....	89
Fig. 13. Vista general del Rol .....	90
Fig. 14. Vista general Rol Evaluador Experto.....	90
Fig. 15. Vista General Rol Representante de la Organización .....	90
Fig. 16. Publicación Técnica Discusión Dirigida, Info actividad .....	91
Fig. 17. Publicación Técnica Discusión Dirigida, Fases .....	91
Fig. 18. Diagrama de actividad fases generales.....	113
Fig. 19. Diagrama Actividad, Fase planeación RC .....	113
Fig. 20. Diagrama Actividad, Fase ejecución RC .....	114
Fig. 21. Diagrama Actividad, Fase Análisis de resultados RC.....	114
Fig. 22. Vista general del Rol <i>Moderador</i> .....	115
Fig. 23. Vista general del Rol Evaluador .....	115
Fig. 24. Vista general del Rol Representante evaluadores.....	115
Fig. 25. Vista general del Rol Representante de la Organización.....	115
Fig. 26. Publicación Técnica <i>Recorrido Cognitivo</i> , Información actividad .....	116
Fig. 27. Publicación Técnica Recorrido Cognitivo, Fases.....	116
Fig. 28. Diagrama de actividad fases generales.....	135
Fig. 29. Diagrama Actividad, Fase planeación Entrevista.....	135
Fig. 30. Diagrama Actividad, Fase ejecución Entrevista.....	136
Fig. 31. Diagrama Actividad, Fase Análisis de resultados Entrevista .....	136
Fig. 32. Vista general del Rol <i>Coordinador de Prueba</i> .....	137
Fig. 33. Vista general del Rol Entrevistador .....	137
Fig. 34. Vista general del Rol Entrevistado .....	137
Fig. 35. Vista general del rol Representante de la Organización .....	138
Fig. 36. Publicación Técnica Colaborativa Entrevista, General .....	138
Fig. 37. Publicación Técnica Colaborativa Entrevista.....	139
Fig. 38. Publicación Técnica Entrevista, Fases .....	139

## Agradecimientos

Durante este largo tiempo, tengo muchas cosas por agradecer a tantas personas, traigo a la mente estas personitas que listo ahora, seguro y son muchas más a quienes debo darle mis sinceros agradecimientos.

A mis padres Lila y Guillermo, por darme la gran oportunidad de ser su hija, por su ejemplo, por su empuje, por su tiempo, por luchar este título conmigo.

A mi querido director de tesis por vivir todo este proceso a mi lado, por sus enseñanzas académicas y personales, por sus miles de oportunidades, por demasiadas cosas de las cuales siempre le estaré enormemente agradecida.

A mi codirector por su gran corazón y por enseñarme que puedes ser en la vida un gran profesional pero sobre todo una gran persona.

A mi sobrinita Danna por su amor, por su compañía y por despertar en mí esos sentimientos tan hermosos...

A mi sobrinito Joselito por su linda forma de ser y por hacerme sonreír a su lado

A mis hermanos Omar y Patricia por sus buenas energías en todo este proceso y por su constante apoyo.

A mi querida amiga Sandra Bucheli por su constante apoyo y empuje para culminar esta etapa.

A mi gran amigo César por sus constantes palabras de apoyo y por estar ahí a pesar de la distancia.

A Libardo Pantoja por sus consejos aterrizados, por su forma de ser y por su gran amistad.

A Andrés Solano por su apoyo personal y académico, por permitirme verlo crecer profesionalmente, por ser esa bonita persona.

A mi tío Jaime por ser esa persona que nos acompaña y está siempre pendiente de mi familia.

Al Ing. Pablo por ser tan especial y por ayudarme tantas veces en tantas cosas. Al Ing. Jose Luis por sus oportunidades y su confianza.

A mis queridas amigas del colegio y de matemáticas por soportar mi ausencia y por expresarme siempre su cariño.

A las personas que de una u otra forma participaron en actividades relacionadas con el desarrollo de este trabajo.

A esa personita que desde su lugar me roba tantos suspiros, tantas sonrisas, tantas....

A tantas y tantas personas... mucho por agradecer.

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta información respecto a la *motivación, objetivos del trabajo de grado y organización del documento.*

### 1.1 Motivación

La evaluación de usabilidad es un proceso que puede ser llevado a cabo por personas con diferentes habilidades y conocimientos, involucrando usuarios potenciales y actuales, expertos en usabilidad, diseñadores de sistemas, entre otros (1). Es necesario formar equipos interdisciplinarios que trabajen conjuntamente para el desarrollo de sistemas interactivos, ya que se requiere trabajar los aspectos psicológicos del usuario, la ergonomía del equipamiento, los aspectos sociales, temas del diseño del sistema, diseño gráfico, comunicación, etc. (1).

En los equipos responsables de los aspectos relacionados con la usabilidad, se requiere trabajar con los usuarios representativos del sistema, entre otras razones para obtener los conocimientos acerca de sus prácticas de trabajo. A su vez, los usuarios trabajan con los integrantes de los equipos de desarrollo, para que estos últimos contribuyan con su conocimiento a las actividades laborales de los usuarios.

La conformación de equipos interdisciplinarios no es una tarea fácil, *cuantas más personas se reúnen, mayor tiende a ser la dispersión de ideas y la comunicación resulta más difícil* (1). Adicionalmente, la coordinación de los equipos suele ser dispendiosa, debido a *las diferencias entre los distintos modelos mentales que confluyen en un mismo entorno* (1).

Los equipos de trabajo, responsables del proceso de evaluación de usabilidad de sistemas interactivos, presentan los mismos desafíos que se tienen en cualquier equipo, tales como participantes dominantes o tímidos, equivocaciones, falta de enfoque, falta de consenso, conformación inadecuada del equipo, entre otros. No necesariamente, los expertos en usabilidad tienen las habilidades requeridas para coordinar esos desafíos y guiar las pruebas de usabilidad satisfactoriamente(2).

Adicional a las situaciones que pueden presentarse debido a los factores que influyen en el comportamiento de las personas que conforman los equipos de trabajo, no se han definido de manera clara los roles y las funciones para los diferentes actores involucrados en el proceso de diseño de interfaces de usuario (3)(4) y más específicamente en el

proceso de evaluación de usabilidad de sistemas interactivos. No se cuenta con una especificación concreta de los mecanismos de comunicación para la interacción entre los diferentes roles (4)(5).

Por otro lado, se tiene poca documentación sobre los lineamientos de cómo ejecutar pruebas colaborativas de evaluaciones de usabilidad de sistemas interactivos. ¿Cómo se puede realizar una agenda para una prueba de usabilidad? ¿Cuáles herramientas son útiles en las reuniones? ¿Cómo moderar las pruebas?, estas son preguntas que muchos expertos en usabilidad o gerentes de proyectos software no pueden responder, sin el apoyo continuo de un experto en manejo de reuniones grupales(2).

A partir de las problemáticas planteadas anteriormente, surgió la idea de desarrollar este trabajo de grado titulado “Modelo de proceso para el diseño de técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad de software”, cuyos resultados se pretende sean utilizados por las personas responsables de estructurar el proceso de evaluación. El modelo de proceso es un referente para adecuar técnicas de evaluación de usabilidad a contextos en los cuales se requiera trabajar de manera colaborativa.

## **1.2 Objetivos**

Los objetivos del trabajo de grado propuestos y desarrollados son:

### *Objetivo general:*

Generar un modelo de proceso para adecuar las técnicas de evaluación de usabilidad de sistemas interactivos existentes, a contextos en los cuales se requiera trabajar de manera colaborativa.

### *Objetivos Específicos*

Generar un modelo conceptual, en el cual se establezcan los componentes teóricos relevantes del modelo de proceso.

Definir y caracterizar las fases que conforman el modelo de proceso para adecuar las técnicas de evaluación de usabilidad de sistemas interactivos existentes.

Generar tres (una de indagación, una de inspección y una de test) técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad de sistemas interactivos, a partir del modelo de proceso.

Realizar una validación preliminar de una de las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad de sistemas interactivos, generadas en el marco de este proyecto.

### 1.3 Organización del documento

La organización del documento de trabajo de grado se divide en nueve capítulos, los cuales se describen brevemente a continuación:

El **Capítulo 1**, es el capítulo actual referente a la introducción, el cual se ha dividido en una motivación, los objetivos del trabajo de grado y la estructura del documento.

En el **Capítulo 2**, se presentan los referentes teóricos necesarios para comprender la información presentada en el documento y el modelo conceptual en el cual se establecieron los componentes teóricos relevantes del modelo de proceso.

En el **Capítulo 3**, se presenta el modelo de proceso para la adecuación de técnicas de evaluación de usabilidad a contextos colaborativos, definiendo y caracterizando las etapas y respectivas fases que conforman el modelo de proceso.

En el **Capítulo 4**, se presentan los resultados de la adecuación de la técnica de evaluación de usabilidad Discusión Dirigida a contextos colaborativos.

En el **Capítulo 5**, se presentan los resultados de la adecuación de la técnica de evaluación de usabilidad Recorrido Cognitivo a contextos colaborativos.

En el **Capítulo 6**, se presentan los resultados de la adecuación de la técnica de evaluación de usabilidad Entrevista a contextos colaborativos.

En el **Capítulo 7**, se presentan los resultados de la validación preliminar de la técnica colaborativa de evaluación de usabilidad Discusión Dirigida

En el **Capítulo 8**, se presentan los resultados obtenidos, durante la ejecución del trabajo de grado.

Finalmente, en el **Capítulo 9** se presentan las conclusiones y el trabajo futuro.

## CAPITULO 2. BASE CONCEPTUAL

Se presentan a continuación los referentes teóricos que forman parte del modelo proceso para la adecuación de las técnicas de evaluación de usabilidad a contextos colaborativos.

### 2.1 Componente Usabilidad

#### 2.1.1 Usabilidad

Usabilidad se define como “el grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso” (6). Las subcaracterísticas relacionadas con la usabilidad, según se establece en la Norma ISO 95010 son las siguientes (6):

*Reconocimiento apropiado:* grado en el cual los usuarios pueden reconocer si un producto o sistema es apropiado para sus necesidades.

*Aprendibilidad:* grado en el cual un producto o sistema puede ser utilizado para alcanzar objetivos de aprendizaje para usar el producto o sistema con efectividad, eficiencia, libre de riesgo y satisfacción en un contexto de uso especificado.

*Operabilidad:* grado en el cual un producto o sistema tiene atributos que lo hacen fácil de operar y controlar.

*Protección de los errores de usuario:* grado en el que un sistema protege a los usuarios contra los errores que comete.

*Estética de interface de usuario:* grado en el cual una interface de usuario permite la interacción agradable y satisfacción para el usuario.

*Accesibilidad:* grado en el cual un producto o sistema puede ser usado por personas, con el más amplio rango de características y capacidades para alcanzar un objetivo específico en un contexto de uso específico.

#### 2.1.2 Evaluación de usabilidad

La evaluación de usabilidad se ha determinado como la actividad que comprende un conjunto de metodologías y técnicas que analizan la calidad de uso (6) (que incluye la usabilidad y habitualmente también la accesibilidad) de un sistema interactivo, en

diferentes etapas del ciclo de vida del desarrollo (citado en (1) tomado de (7)). Este proceso puede ser llevado a cabo por personas con diferentes habilidades y conocimientos, involucrando usuarios potenciales y actuales, expertos en usabilidad, diseñadores de sistemas, entre otros (1). Es necesario realizar pruebas de evaluación de usabilidad, para validar que el producto final cumple con los requerimientos y es usable (8).

#### 2.1.2.1 Objetivos de la evaluación

La evaluación tiene tres objetivos principales (9):

- Evaluar el alcance y la accesibilidad de la funcionalidad de los sistemas. Evaluar la funcionalidad del sistema, debe estar orientada en identificar que las funcionalidades cumplan con los requerimientos del usuario.
- Evaluar la experiencia del usuario en su interacción con el sistema.
- Identificar problemas específicos con el sistema.

El objetivo final de la evaluación es *identificar problemas específicos con el diseño* (9).

Se han establecido una serie de preguntas, que son adecuadas tener en consideración al realizar una evaluación de usabilidad (8):

- *¿Cuáles pasos deben formar parte de la evaluación?*
- *¿Cuándo debería una evaluación de usabilidad ser ejecutada en el ciclo de desarrollo?* Es importante tener en cuenta que “El costo de la detección de los defectos del software aumenta dramáticamente a medida que avanza la actividad de detección”. Las evaluaciones deberían realizarse en diferentes etapas del ciclo de desarrollo.
- *¿Qué clase de evaluación (o evaluaciones) pueden ser usadas?* Los tipos de evaluaciones a realizarse se han dividido en diferentes categorías. Una de ellas es:
  - Evaluación analítica: Usa una descripción de la interacción propuesta o interface para la información de desempeño del proyecto sobre la interacción.
  - Evaluación por expertos: Involucra expertos quienes aplican principios de un buen diseño para determinar la eficacia de la interacción.

#### 2.1.2.2 Pasos propuestos para realizar evaluaciones de usabilidad

Se proponen los siguientes pasos para realizar una evaluación (8):

- Entender la evaluación. ¿Qué va a ser evaluado? ¿Cuál es el significado de los resultados de la evaluación?
- Diseñar la evaluación a un alto nivel. ¿Qué va a ser evaluado? ¿Cuál es el escenario de la evaluación? ¿Cuáles características de la interface serán evaluadas? ¿Quiénes participaran en la evaluación? ¿Qué se medirá durante la evaluación? ¿Por qué es adecuado medir esas variables en la evaluación?
- Diseñar la evaluación a un bajo nivel. ¿Cuáles medidas o datos serán recogidos durante la evaluación? ¿Cuáles tareas y en cuales escenarios se utilizarán? ¿Cuál será el procedimiento a seguir durante la evaluación?
- Realizar una prueba piloto y hacer las respectivas revisiones.
- Analizar los resultados y compararlos con los resultados esperados.
- Generar recomendaciones basadas en los resultados de la evaluación.

Adicionalmente, es conveniente considerar los siguientes aspectos en el proceso de evaluación (4):

- Configurar un laboratorio de pruebas de evaluación de usabilidad. Establecer el lugar donde las personas puedan ser observadas y un moderador que pueda hacer preguntas sobre cómo piensan los usuarios.
- Incluir en el proceso de evaluación a observadores, quienes tienen la responsabilidad de medir el número de veces que las personas tienen dificultad o presentan equivocaciones.

Es conveniente realizar las pruebas de evaluación de usabilidad, si se presentan las siguientes situaciones(4):

- Gran cantidad de quejas, por parte de los usuarios confundidos.
- Al tener un registro que indica un pequeño porcentaje de usuarios que pueden realizar exitosamente una tarea.
- Si los reportes de satisfacción de los clientes respecto al uso del producto no arrojan resultados favorables.
- Si al realizar comparaciones con otros sitios web de la competencia, se obtienen resultados no muy favorables.
- Si la calificación de los usuarios respecto al producto, ha sido muy negativa.
- Si los usuarios manifiestan que es difícil usar el producto.

### *2.1.2.3 Información respecto a la planeación de la prueba de evaluación de usabilidad.*

Realizar una evaluación de usabilidad, requiere de una etapa de planeación en la cual es necesario considerar los siguientes aspectos (4):

- Se requiere disponer de todos los recursos que se necesitarán, entre ellos se encuentran: un prototipo completamente funcional, moderador de la prueba o investigador, asistente u observador, salón de prueba y salón de observación, equipos de grabación de video, cronómetros, participantes de las pruebas, conjunto de tareas bien diseñadas, dinero para compensar a los participantes, cuestionarios y hojas de recuento.
- Se sugiere tener un resumen o documento introductorio, en el cual se incluya información sobre la evaluación de usabilidad, de tal manera que todos los participantes de la evaluación, tengan claridad de sus objetivos y responsabilidades.
- Es necesario tener completamente documentada información al respecto del objetivo específico que debe ser alcanzado; problema claramente identificado (información respecto a los aspectos de la interface a ser evaluada); listado de recursos necesarios; información respecto a los perfiles de usuario; presupuesto; líneas de tiempo; responsabilidades de cada uno de los participantes; número de participantes necesarios para la ejecución; información respecto al análisis de información de las pruebas; formato de presentación del informe final.

### **2.1.3 Métodos de evaluación de usabilidad**

#### *2.1.3.1 Clasificación de los métodos de evaluación*

Los métodos de evaluación de usabilidad, se han clasificado de diferentes maneras, entre los criterios posibles de clasificación se encuentran: lugar de realización de la prueba de evaluación, tipo de técnica, automatización y los participantes (1).

Se presenta a continuación información detallada sobre los criterios listados anteriormente.

#### ***Lugar de realización.***

La evaluación de usabilidad se puede realizar ya sea en el *entorno natural* donde se encuentran los usuarios del sistema a evaluar o en un laboratorio de usabilidad,

Los *laboratorios de usabilidad* son espacios diseñados específicamente para llevar a cabo pruebas de evaluación. En los laboratorios, se pueden disponer de cámaras digitales, para que los evaluadores observen el trabajo realizado por los usuarios o a través de una “ventana de un solo sentido”. Es adecuado realizar las pruebas de evaluación de

usabilidad en un laboratorio, ya que se pueden controlar las posibles distracciones que el usuario pueda tener cuando se encuentre en un escenario real (8).

Al realizar las pruebas en un *entorno real*, el evaluador y los demás participantes realizan la evaluación en el *lugar natural donde se realiza el trabajo, el lugar de interacción habitual del usuario* (1).

### **Tipo de técnica**

Se proponen tres categorías para clasificar las técnicas de evaluación de usabilidad, respecto al *tipo de técnica*: inspección, indagación y test (1).

#### *Inspección*

Las técnicas clasificadas como de *inspección*, son aquellas en las cuales participan expertos (también conocidos como evaluadores), quienes inspeccionan (examinan) aspectos relacionados con la usabilidad y la accesibilidad de la interface de los sistemas a evaluar (1).

Los objetivos de las técnicas de inspección, son *ligeramente diferentes*, sin embargo durante su ejecución, se tienen en cuenta las opiniones, juicios, informes de los inspectores sobre elementos específicos de la interfaz como factor fundamental de la evaluación de la usabilidad (citado en (1), tomado de(10)).

Entre las técnicas clasificadas como de *inspección*, se encuentran las siguientes (1):

- Evaluación heurística
- Recorrido de la usabilidad plural
- Recorridos cognitivos
- Inspección de usabilidad formales

#### *Indagación*

En la ejecución de las técnicas clasificadas como de *indagación*, se cuenta con la participación directa de los *usuarios potenciales del sistema*. La ejecución de estas pruebas, se lleva a cabo *hablando con los usuarios, observándolos, usando el sistema en trabajo real u obteniendo respuestas a preguntas verbalmente o por escrito* (1). Las técnicas clasificadas como de indagación son (1):

- Observación de campo
- Grupos de discusión dirigidos (*Focusgroup*)

- Entrevistas
- Grabación del uso (*Logging*)
- Cuestionarios

### *Test*

Los usuarios representativos trabajan en tareas concretas utilizando el sistema (o el prototipo) y los evaluadores utilizan los resultados para ver cómo la interfaz de usuario da soporte a los usuarios con sus tareas (1).

### **Automatización**

La clasificación correspondiente a la *automatización*, hace referencia a los métodos que se pueden realizar de manera automática y aquellos que se realizan manualmente.

Las técnicas realizadas automáticamente, son aquellas que “disponen de mecanismos (hardware/software) como apoyo para comprobar los aspectos a validar. Presentan la ventaja de no involucrar apreciaciones subjetivas en la generación de los resultados. Adicionalmente son “altamente eficientes” por la rapidez de su realización.

Contrario a las técnicas automáticas, las técnicas *manuales* “no disponen de mecanismos que automaticen su realización”. Se pueden realizar en cualquier momento del ciclo de desarrollo del sistema y con cualquier prototipo.

### **Participantes**

Esta clasificación se hace a partir de las personas involucradas en la ejecución de las técnicas.

*Evaluación con expertos:* Los expertos tienen un número de habilidades que pueden ofrecer en el proceso de evaluación. Con frecuencia, tienen un conocimiento sobre estándares y lineamientos y pueden evaluar la conformidad de un diseño a partir de esos lineamientos. Las evaluaciones con expertos, usualmente son utilizadas en evaluaciones formativas, aunque también pueden utilizarse en evaluaciones sumativas (8).

*Evaluación con usuarios:* Las pruebas con usuarios pueden ser formativas o sumativas. Probar la interface con usuarios reales potenciales, presenta la ventaja de proveer información respecto a la forma como la interface funcionará en el escenario actual. En el

desarrollo de las pruebas, los usuarios pueden proveer información cualitativa, cuantitativa, subjetiva u objetiva (8).

### ***Evaluación formativa y evaluación sumativa***

Scriven (8) propone clasificar la evaluación, a partir del momento en el cual esta se desarrolla. Se presenta una *evaluación formativa* cuando se realiza la evaluación durante el diseño y una *evaluación sumativa* cuando se realiza al producto final. La *evaluación sumativa* es útil para tener objetivos cuantificables o medibles que se pueden utilizar para determinar si un producto es lo suficientemente bueno.

La evaluación *formativa*, es utilizada para identificar elementos faltantes de la especificación de un problema o problemas potenciales en el diseño, mientras haya tiempo para corregirlos. Esta evaluación se sugiere realizar lo más temprano posible en el ciclo de desarrollo. Con la evaluación formativa se pueden identificar inconsistencias en la especificación de la interface o el diseño. Se pueden señalar desajustes en el diseño y la especificación, fallas para conformar los estándares y lineamientos, u opciones de diseños pobres que podrían impactar el desempeño del usuario y/o la satisfacción. La evaluación formativa puede ser usada para proveer una retroalimentación formativa sobre la especificación y el diseño (8).

## **2.2 Componente colaborativo**

### **2.2.1 Trabajo colaborativo**

En el año 1884, Marx define el trabajo colaborativo como “múltiples individuos trabajando juntos de una manera planificada en un mismo proceso de producción o en procesos de producción diferentes pero conectados” (11). Por otro lado, Bannon define el trabajo colaborativo como “la nominación general y neutral de múltiples personas que trabajan juntas para producir un producto o servicio” (12). El trabajo colaborativo es definido también como un conjunto de procesos de trabajo que se relacionan; estos procesos generan tareas para ser desarrolladas por los integrantes del equipo de trabajo, buscando alcanzar objetivos comunes.

## 2.2.2 Ingeniería De Colaboración

La Ingeniería de Colaboración es un acercamiento al diseño de procesos colaborativos reutilizables” Los procesos colaborativos necesitan ser explícitamente diseñados, estructurados y manejados. Este es el eje central del área llamada “Ingeniería de Colaboración”, en la cual “se diseñan procesos repetitivos colaborativos, los cuales se pueden transferir a grupos, usando técnicas y tecnología de colaboración” (13)..

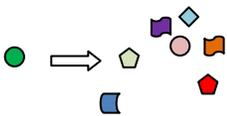
### 2.2.2.1 Elementos esenciales

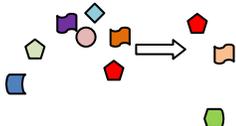
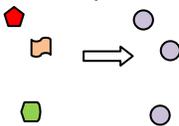
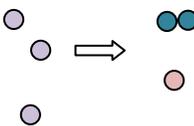
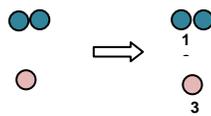
#### **Patrones de colaboración**

En las investigaciones realizadas alrededor de la “Ingeniería de Colaboración”, se han establecido una serie de patrones, relacionados con la forma en la cual un grupo trabaja colaborativamente hacia sus metas. Estos patrones, denominados “patrones de colaboración” se definen en términos del “movimiento del grupo desde su estado inicial hasta su estado final” (13).

Cada patrón tiene subpatrones que se pueden relacionar con las actividades, en la descripción del proceso genérico. En la Tabla 1, se presenta la información de los diferentes patrones de colaboración, con sus respectivos subpatrones (14)(15):

Tabla 1. Patrones de Colaboración y subpatrones respectivos. Fuente propia

PATRONES DE COLABORACIÓN	
<b>Patrón Generación</b>	<p>Es un patrón a partir del cual el grupo crea contenido. Consiste en pasar de tener pocos a muchos conceptos que son compartidos por el grupo.</p> 
<p><b>Subpatrones asociados:</b></p> <p><i>Reunir:</i> Coleccionar y compartir conceptos entre los miembros del grupo.</p> <p><i>Crear:</i> Producir y compartir nuevas ideas que no fueron previamente conocidas por los miembros del grupo.</p> <p><i>Elaborar:</i> Adicionar detalles a los conceptos que ya fueron compartidos por los miembros del grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descomponer: caracterizar un concepto en términos de sus componentes o subcomponentes.</li> <li>• Expandir: adicionar detalles para una explicación más completa o para describir un concepto.</li> </ul>	

PATRONES DE COLABORACIÓN	
<b>Patrón Reducción</b>	<p>El objetivo de este patrón es mantener sólo la información que cumple con un determinado criterio o criterios. Consiste en pasar de tener muchos conceptos a unos pocos que el grupo considere que requieren mayor atención.</p> 
<p><b>Subpatrones asociados:</b></p> <p><i>Seleccionar:</i> Escoger un subconjunto de conceptos existentes.</p> <p><i>Abstractar:</i> Derivar conceptos más generales desde instancias específicas, en el conjunto existente.</p> <p><i>Resumir:</i> Capturar la esencia de los conceptos, sin eliminar conceptos únicos.</p>	
<b>Patrón Clarificación</b>	<p>El objetivo de este patrón es lograr el entendimiento común de conceptos manejados por el grupo. Consiste en pasar de tener un menor a un mayor conocimiento compartido de los conceptos, las palabras y frases usadas para expresarlos.</p> 
<p><b>Subpatrón asociado:</b></p> <p><i>Describir:</i> proponer explicaciones y descripciones alternativas de un concepto.</p>	
<b>Patrón Organización</b>	<p>Consiste en pasar de tener un menor a un mayor conocimiento de las relaciones entre los conceptos que el grupo este considerando.</p> 
<p><b>Subpatrones asociados:</b></p> <p><i>Clasificar:</i> ordenar conceptos en categorías.</p> <p><i>Estructurar:</i> crear arreglos espaciales entre conceptos para representar sus relaciones conceptuales.</p>	
<b>Patrón Evaluación</b>	<p>Consiste en pasar de un menor a un mayor conocimiento del valor relativo de los conceptos bajo consideración. Este patrón tiene como efectos apoyar a la toma de decisiones y a la comunicación del grupo.</p> 

<b>PATRONES DE COLABORACIÓN</b>	
<b>Subpatrones asociados:</b>	
<i>Votar:</i> evaluar la opinión del grupo, respecto a los conceptos.	
<i>Categorizar:</i> identificar un orden de preferencia entre los conceptos.	
<i>Valorar:</i> Especificar y detallar en el valor de los conceptos.	
<b>Patrón Construcción de consenso</b>	Moverse de tener pocos a muchos miembros del grupo quienes estarán dispuestos a comprometerse para un objetivo.
<b>Subpatrones asociados:</b>	
<i>Medir:</i> Evaluar el grado en que los participantes están dispuestos a comprometerse con una propuesta.	
<i>Diagnosticar:</i> Buscar la comprensión de las causas de desacuerdos.	
<i>Apoyar:</i> Tratar de convencer a otros a aceptar y adoptar una posición.	
<i>Resolver:</i> Buscar la forma de superar las causas de desacuerdos.	

### **Thinklets**

Las descripciones relacionadas con la manera como se llevan a cabo actividades, cuando las personas trabajan de manera colaborativa, los investigadores en ingeniería de colaboración, las han establecido como los thinklets; que son “técnicas de facilitación repetibles, transferibles y predecibles para asistir a un grupo en alcanzar su objetivo acordado” (citado en (16) tomado de (17)).

Los Thinklets se detallan completamente y son modificables. Pueden usarse para construir nuevos grupos de procesos; son recetas creadas para ser utilizadas por novatos, ya que son fácilmente aprendidos, recordados y pueden adaptarse fácilmente a un diseño de proceso (13). Se presentan a continuación algunos propósitos de los Thinklets (14):

- Soportar el diseño de procesos colaborativos.
- Servir como un lenguaje común entre los usuarios.
- Servir como un punto de partida para ejecución de la técnica.
- Servir como instrumento de investigación para comparar diferentes técnicas de facilitación.

Una de las grandes ventajas de los Thinklets, es que los diseñadores de procesos colaborativos pueden emplearlos para escoger soluciones conocidas y no invertir esfuerzos en inventar y probar nuevas. Esto puede reducir tanto el esfuerzo como el riesgo durante el desarrollo de procesos grupales (18). La documentación que provee un Thinklet, cuenta con la siguiente información (19):

- Un *nombre* metafórico o representativo relacionado con los patrones que crea el Thinklet.
- *Criterios* para decidir cuándo escoger o no el Thinklet.
- Información general del Thinklet, como entradas y salidas. Las *entradas* son variables que deben ser instanciadas al tiempo que el Thinklet es usado y las *salidas* son los entregables que se deben generar.
- Cómo usar el Thinklet (en esta sección se incluye información relacionada con los pasos que conforman el Thinklet).
- Una *historia exitosa* que ayuda a clarificar las circunstancias bajo las cuales el Thinklet es útil.
- Una *explicación del nombre*, esto hace más fácil recordar el nombre del Thinklet.

En el Anexo 1, se listan y describen detalladamente algunos de los thinklets propuestos por los investigadores en Ingeniería de Colaboración(19).

## **2.3 Componente modelado**

Los conceptos teóricos del componente modelado, están relacionados específicamente con el lenguaje de metamodelado SPEM, sin embargo, para efectos de este trabajo, inicialmente se darán a conocer de manera general otros lenguajes de modelado de procesos y la respectiva justificación de selección de SPEM.

### **2.3.1 Lenguajes de modelado de procesos**

El objetivo de los lenguajes de modelado de procesos es “representar de una forma precisa y no ambigua, los diferentes elementos relacionados con un proceso de software”(20). Entre los elementos básicos relacionados con los procesos de software se destacan (referenciado en (21), tomado de (20) ):

**Actividad:** es un “paso de un proceso”, o una “operación atómica o compuesta”. Generan o modifican un conjunto de artefactos; en ellas se implementan procedimientos, reglas y políticas. Está relacionada con “, salidas y resultados intermedios”.

**Producto:** es un conjunto de artefactos los cuales serán desarrollados, entregados y mantenidos en un proyecto.

**Recurso:** es un “activo que una actividad necesita para llevarse a cabo”. Se tienen para los procesos de software dos recursos importantes, el recurso humano y las herramientas tecnológicas que se requieren para dar soporte a los procesos.

**Roles y directivas:** los roles hacen referencia al “conjunto de responsabilidades, obligaciones y tareas. Las directivas tienen relación con políticas, reglas y procedimientos que “gobiernan las actividades”.

Existe una gran cantidad de lenguajes o metamodelos para la definición y representación de modelos de procesos, se listan a continuación algunos que son altamente usados en la industria y apoyados por organismos de gran influencia en el ámbito de la ingeniería del software o del modelado y definición de los procesos (22):

- BPMN. Business Process Modeling Notation.
- IDEF. ICAM Definition Language.
- ARIS-EPC. Event-Driven Process Chain.
- SPEM. Software Process Engineering Metamodel.

#### ***BPMN. Business Process Modeling Notation.***

BPMN (Business Process Modelling Notation) es un estándar de la BPMI (Business Process Management Initiative)(23) el principal objetivo de BPMN es proporcionar una notación que sea fácilmente comprensible por todos los usuarios del negocio, desde los analistas del negocio para crear un borrador inicial del proceso, para los desarrolladores técnicos responsables de la implementación de la tecnología quienes ejecutaran los procesos y finalmente a las personas del negocio quienes manejaran y monitorearán los procesos (24).

En BPMN, un proceso se describe como una secuencia o flujo de actividades en una organización, con el propósito de llevar a cabo un trabajo; son representados como un diagrama de flujo de elementos, los cuales son un conjunto de actividades (activity), eventos (events), pasarelas (gateway) y flujos de secuencia (sequence flows). Los procesos se pueden definir a cualquier nivel, desde procesos para toda la organización hasta procesos ejecutados por una sola persona. Los procesos de bajo nivel se pueden agrupar para alcanzar un objetivo común de negocio (23).

Se han establecido tres tipos básicos de *procesos BPMN* (23):

- Procesos de negocio privado (no ejecutable) interno.
- Procesos de negocio privado (ejecutable) interno.
- Procesos públicos.

#### *Elementos básicos del diagrama BPMN.*

Los diagramas BPMN (también llamados BPD), están conformados por una serie de elementos fundamentales, los cuales se pueden clasificar en cuatro categorías (23)(24):

1. Objetos de Flujo (Flow objects)
2. Conectores (Connecting Objects)
3. Calles (Swimlanes)
4. Artefactos (Artifacts)

*Objetos de flujo.* Esta categoría está conformada por un conjunto pequeño de elementos, los cuales son: evento (*event*), actividad (*activity*), pasarela (*gateway*). Los *eventos* representan algo que suceda durante el transcurso de un proceso de negocio (23)(24). La *actividad*, es el término que se utiliza para denominar cualquier trabajo que se realiza en la organización. La *pasarela*, se utiliza para controlar la secuencia de flujo de los procesos (22) (23).

*Conectores.* Son los elementos que sirven para conectar los diferentes objetos de flujo, con el objeto de crear el esqueleto estructural básico del proceso de negocio (22). Los elementos establecidos son (23)(24): flujo de secuencia (*sequence flow*), muestra la secuencia en que las actividades del proceso de negocio son ejecutadas; flujo de mensaje (message flow) muestra el flujo de mensajes entre dos participantes del proceso (entidades del negocio o roles del negocio); asociación (*association*), permite asociar datos, textos u otros artefactos con los objetos de flujo.

*Calles.* Son un mecanismo que se utiliza para organizar actividades en distintas categorías visuales con el fin de ilustrar diferentes capacidades funcionales o responsabilidades. Los dos tipos establecidos son: un *pool*, el cual representa un participante en un proceso; *lane*, se utiliza para categorizar actividades (24).

*Artefactos.* Se definen básicamente tres tipos de artefactos: *datos (data object)* para representar los datos que son requeridos o producidos por las actividades; *grupo (group)* son utilizados para propósitos de documentación a análisis y *anotación (annotation)*, son un mecanismos para proveer información textual adicional para el lector de un diagrama BPMN. En BPMN se pueden agregar tipos de artefactos propios, los cuales adicionan más detalles respecto a la forma como se ejecutan los procesos (23)(24).

#### ***IDEF (ICAM Definition Languages, siendo ICAM Integrated-Aided Manufacturing).***

Es un método diseñado para modelar las decisiones, acciones y actividades de una organización o sistema(25). En IDEOF0, se considera un proceso como (función o

actividad) la combinación de cinco unidades básicas que interactúan: *entradas (inputs)*, hacen referencia a la materia o información que es transformada o consumida por la actividad; *controles (controls)*, son los objetos que regulan cómo, cuándo y si una actividad se ejecuta o no; *salida (output)*, todo aquello que es producido por la actividad o proceso y *mecanismos (mechanisms)* son todos los recursos necesarios para llevar a cabo un proceso, entre ellos están personas, herramientas, información, software, etc.(22).

### **Arquitectura de Sistemas de Información Integrados (ARIS).**

El metamodelo *ARIS (Architecture of Integrated Information System)* (tomado de (20), referenciado en (26)) tiene por objetivo dar soporte al modelado, análisis y reingeniería de procesos de negocio. Ha sido creado para describir estructuras organizativas, procesos y aplicaciones de negocio(22). Se establece en ARIS que un *proceso* es un conjunto de funciones (*functions*), cuyo objetivo es satisfacer *metas corporativas (corporate goals)*. Una función produce unas *salidas (outputs)* y procesa *objetos de información (Information Objects)* tales como eventos y mensajes. El trabajo lo realizan recursos humanos, máquinas y computadores, los cuales son denominados *unidades organizacionales (Organizational Units)*.

### **Lenguaje de Metamodelado SPEM 2.0**

SPEM 2.0 es un lenguaje de metamodelo, así como también un marco conceptual, para modelos de procesos de ingeniería de software, el cual provee los conceptos necesarios para modelar, documentar, representar, gestionar, intercambiar y realizar métodos y procesos de desarrollo(27)(28).

SPEM, se basa en la idea de que un proceso software consiste en la colaboración entre entidades abstractas y activas denominadas *roles de proceso (process roles)* las cuales realizan operaciones denominadas *actividades (activities)*, sobre entidades tangibles denominadas *productos de trabajo (work products)*(20).

Los elementos estructurales a partir de los cuales se construye una descripción de un proceso en SPEM son:

- *Producto de trabajo (work product)*. es cualquier cosa que es producida, consumida o modificada por un proceso (20). Hay tres tipos predefinidos: *artefacto (artifact)*, *entregable (deliverable)* y resultado (*outcome*). El *artefacto* es de “naturaleza tangible”, puede ser un documento, código, archivos, etc. El *entregable*, “provee una descripción y definición para empaquetar otros productos de trabajo con fines de entrega a un cliente interno o externo”. El artefacto

representa una salida de un proceso que tiene valor para un usuario, cliente u otro participante. El *resultado*, es de “naturaleza intangible (resultado o estado), o que no está formalmente definido” (27)(28).

- *Definición de trabajo (work definition)*. Es una clase no abstracta de operación que describe el trabajo realizado en el proceso (28) (27).
- *Actividad (Activity)*. el “elemento central” para la definición de un proceso (28) ya que “define las unidades básicas de trabajo dentro de un proceso”; cada actividad “representa un proceso en SPEM 2.0”(27). La *actividad* describe una parte o partes de trabajo realizadas por un rol de proceso tales como las tareas, las operaciones y acciones que un determinado rol realiza o asiste. Las tareas están formadas por un conjunto de elementos atómicos denominados *pasos (steps)* (20). SPEM tiene definidos varios tipos especiales de actividades (27):
  - “Iteración y fase”. Una “fase” (phase) representa “un período significativo en un proyecto”, termina con un “punto de control de gestión importante, un hito o un conjunto de entregables concluidos” (27). La “iteración” (iteration) representa un “conjunto de actividades que se repiten más de una vez, son adecuadas para “representar el trabajo en ciclos repetitivos” (28).
- El *contenido de método (method content)*, se define como un paquete, que proporciona los conceptos para que se construya una base de conocimiento, independiente de cualquier proceso específico y proyecto de desarrollo. Incluye explicaciones paso a paso, acerca de cómo son alcanzados los objetivos, por cuales roles, con cuales recursos y resultados (27).
- Los *elementos de contenido* (content elements) son los “elementos primarios o constructores básicos” (27).
- *Proceso de despliegue (delivery process)*, el cual describe un enfoque completo e integrado para la realización de un proyecto específico, describe el ciclo de vida de un proyecto de principio a fin (27)(28).
- *Patrón de capacidad (capability pattern)*, representa un patrón de proceso, es decir “un fragmento de proceso que puede ser utilizado más de una vez en un proceso de despliegue” (27).

### 2.3.2 Comparativa de lenguajes de modelado de procesos

Se presenta a continuación una investigación realizada en (22), a partir de la cual se realizó una comparación entre los lenguajes de modelado presentados anteriormente, esta comparación se realizó teniendo en cuenta las siguientes variables (se presentan aquí las que competen directamente con el desarrollo del trabajo de grado):

- *Roles*. Capacidad para representar los diferentes roles y su respectiva asignación a las tareas.
- *Reutilización*. Capacidad para especificar repositorios de procesos que permitan la reutilización de procesos, haciendo uso de conceptos como la variabilidad y la extensibilidad.
- *Multinivel*. Capacidad para permitir una vista multinivel de los procesos. Se parte de descripciones de los procesos más comprensibles de alto nivel a niveles en los cuales se tenga mayor cantidad de detalle.
- *Comprensible*. Facilidad de uso para personas no especialistas en modelado de procesos.
- *Integración y soporte*. Capacidad para integrarse y dar soporte con otros lenguajes.
- *Código*. Posibilidad de enlazar de manera directa una actividad con un fragmente de código en un lenguaje de programación.
- *Herramienta*: Existencia de alguna herramienta que permita trabajar con el lenguaje.

A partir de estas características, realizaron un cuadro comparativo (22) entre los lenguajes descritos anteriormente (Ver Tabla 2). En cada una de las celdas de la tabla se indica con un “OK” si el lenguaje presenta la característica relacionada en la fila y un “X” en caso de que el lenguaje no tenga la característica. Es importante mencionar que la celda correspondiente a la característica *Herramienta*, se ha modificado a un “OK”, ya que se cuenta actualmente con el editor de procesos SPEM 2.0, el EPFC (Eclipse Process Framework Composer) (29).

Tabla 2. Cuadro comparativo de Lenguajes de modelado de procesos.

<b>Características</b>	<b>SPEM</b>	<b>BPMN</b>	<b>ARIS</b>	<b>IDEF</b>
Roles	OK	OK	OK	X
Reutilización	OK	X	X	X
Multinivel	OK	OK	OK	OK
Comprensible	OK	OK	OK	X
Integración y soporte	OK	OK	OK	X
Código	X	X	X	X
Herramienta	OK	OK	OK	OK

### 2.3.3 Justificación para trabajar con SPEM 2.0

El modelamiento de las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad, se propone realizar haciendo uso del lenguaje Metamodelado SPEM 2.0. El estándar, aunque no ha sido establecido propiamente dicho para modelar procesos colaborativos de evaluación

de usabilidad, presenta una estructura y elementos que han sido posibles adecuarlos al contexto del proceso de evaluación. La propia definición de SPEM, justifica su uso:

SPEM se basa en tres elementos básicos para representar procesos: rol, producto de trabajo y tarea. “La idea central es que un modelo de proceso consiste básicamente, en decir quién (rol) realiza qué (tarea) para, a partir de unas entradas (productos de trabajo) obtener unas salidas (productos de trabajo)” (28). De manera particular, para cada una de las actividades inmersas en el proceso de evaluación de usabilidad, es posible establecer estos tres elementos, a partir de la siguiente secuencia lógica: los actores que forman parte del proceso de evaluación de usabilidad (roles), llevan a cabo las tareas propias de la evaluación de usabilidad (tareas), para lo cual requieren de diferentes artefactos (productos de trabajo); una vez finalizadas las diferentes tareas, se generan sus respectivos artefactos (productos de trabajo).

SPEM provee de cuatro “escenarios fundamentales” (27)(28), los cuales pueden adecuarse a las necesidades específicas de modelar las técnicas colaborativas:

*Crear un repositorio de contenidos de método reutilizables.* Los responsables de llevar a cabo el proceso de evaluación de usabilidad, tienen a su disposición información relacionada con la forma de llevar a cabo las tareas, los productos de trabajo que se requieren y establecer para cada tarea, las habilidades necesarias de cada uno de los roles, adicionalmente es posible tener acceso a directrices, guías y plantillas indispensables para realizar la evaluación.

*Dar soporte al desarrollo, gestión y crecimiento de procesos software.* Los elementos obtenidos en el repositorio, pueden ser combinados, reutilizados y extendidos para configurar las técnicas de evaluación de usabilidad y guiar las pruebas.

*Establecer un marco general de trabajo de la organización.* SPEM permite que los “contenidos de métodos”, puedan desplegarse según las necesidades específicas. Los participantes, requieren tener conocimiento de cierta información, dependiendo del sistema interactivo que se requiera evaluar.

*Generar plantillas para planes de proyectos concretos.* Los responsables de guiar el proceso de evaluación de usabilidad, pueden adecuar la información que se ha establecido de manera general, a la evaluación específica que se va a realizar.

La comparativa entre los lenguajes de modelado de procesos, presentada en la Tabla 2, también justifica el uso de SPEM para modelar las técnicas. Las características que se identificaron de SPEM, necesarias para el modelamiento son:

- La característica *Roles*, se requiere esté presente en el lenguaje debido a que cada una de las tareas establecidas tiene asignado su respectivo responsable y es fundamental evidenciarlo en el modelamiento.

- La característica *reutilización*, es fundamental y obligatorio la cumpla el lenguaje seleccionado (en este caso SPEM), ya que es la base para poder modelar los *procesos colaborativos (thinklets)*. Como se presentará más adelante, los procesos colaborativos se definen inicialmente de manera general y luego se reutilizan y modifican en las actividades en las cuales se requiera.
- La característica *Multinivel*. Se requiere una granularidad en los diferentes procesos. Pero que permita ir desde altos niveles con información más general, a bajos niveles con información más detallada.
- La característica *Comprensible* es indispensable que tenga el lenguaje, ya que no necesariamente se requiere que el modelamiento lo haga una persona experta en modelar las técnicas colaborativas.
- *Integración y soporte*. Es adecuada la capacidad de integración que tiene con UML. Para trabajos futuros se requerirá de su integración con lenguajes que permitan una posterior automatización de los procesos.
- La característica *Código* no la cumple SPEM, sin embargo para efectos del trabajo de investigación no es indispensable considerarla por ahora.
- La característica *Herramienta*, requiere de una herramienta que facilite y apoye el modelamiento, en este caso específico se realizó el modelamiento haciendo uso del Eclipse Process Framework Composer (EPFC) (29).

## **2.4 Modelo conceptual.**

Con el propósito de emplear un vocabulario común y establecer el significado de los términos que se van a utilizar en el modelo de proceso propuesto para el diseño de las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad de software, se presenta a continuación el *modelo conceptual* definido:

### **2.4.1. Estructura del modelo conceptual**

Cada uno de los conceptos que forman parte del modelo conceptual, se presentan a partir de la siguiente estructura establecida: componente, definición, definición contextual y sinónimos.

- *Componente*: Hace referencia al componente del cual el concepto forma parte directamente: componente usabilidad, componente colaborativo o componente modelado.

- *Término en SPEM*: Relación del concepto con término de SPEM.
- *Definición*: “Proposición que expone con claridad y exactitud los caracteres genéricos y diferenciales de algo material o inmaterial” (30).
- *Definición contextual*: “expone con una o varias proposiciones la relación del término con otros términos del modelo conceptual” (31).
- *Sinónimo*: “Que tiene una misma o muy parecida significación que otro” (30). Algunos de los conceptos del modelo conceptual, harán uso de sinónimos, lo cual permite que se utilicen indistintamente en el modelo.
- *Esquema gráfico del concepto*. Se representan los conceptos y sus relaciones con los demás conceptos del modelo conceptual. Para el esquema presentado, se utiliza la relación de agregación entre algunos conceptos, la cual es una “relación que identifica una asociación entre el todo y las partes” (31). Los nombres presentados entre < > hacen referencia al *término en SPEM*.

La representación de la información para cada uno de los conceptos del modelo conceptual, se presentará en similar formato al de la siguiente tabla:

Tabla 3. Formato conceptos del modelo. Fuente propia

<b>Concepto</b>	
<b>Componente</b>	Usabilidad, Colaborativo o Modelado
<b>Término en SPEM</b>	
<b>Definición</b>	
<b>Definición Contextual</b>	<i>Listado de conceptos del modelo relacionados.</i>
<b>Sinónimo</b>	< término_SPEM >
<b>Esquema gráfico del concepto</b>	

#### 2.4.2. Conceptos del modelo

Se presentan en esta sección los conceptos del modelo de proceso para el diseño de técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad, que requieren tener un lenguaje común para su entendimiento. La información relacionada con los conceptos se presenta desde la Tabla 4 a la

Tabla 18:

Tabla 4. Concepto *Actividad*. Fuente propia

<b>Concepto</b>	<b>Actividad</b>
<b>Término SPEM</b>	Actividad (Activity)
<b>Componente</b>	Usabilidad, Modelado
<b>Definición</b>	La <i>actividad</i> , es el término utilizado para denominar el trabajo que

Concepto	Actividad
	se debe realizar mientras se lleva a cabo la evaluación de usabilidad. El proceso de evaluación de usabilidad, se dividirá en las diferentes <i>actividades</i> .
Definición Contextual	
<i>Actividad – Rol</i>	La <b>actividad</b> , describe una parte o partes del trabajo realizado por uno o más <b>roles</b> establecido en el proceso.
<i>Actividad – Tarea</i>	La <b>actividad</b> se divide en un conjunto de <b>tareas</b> , las cuales se relacionan para alcanzar el objetivo para el cual la actividad fue creado.
<i>Actividad – Recurso</i>	Para la ejecución de un conjunto de <b>actividades</b> se hace necesario utilizar <b>recursos</b> .
<i>Actividad – Responsable</i>	A cada <b>actividad</b> se le asignará un <b>responsable</b> , quien como su nombre lo indica debe responder por la correcta ejecución de la actividad.
<i>Actividad – Entregable</i>	La ejecución de las diferentes <b>actividades</b> de la técnica deberá generar como resultado un <b>entregable</b> .
<i>Actividad – Fase</i>	Una <b>actividad</b> forma parte de una <b>fase</b>
<i>Actividad – Resultado</i>	Los <b>resultados</b> resultan de la ejecución de las <b>actividades</b> .
<b>Sinónimo</b>	<i>Ninguno</i>

#### Esquema gráfico del concepto

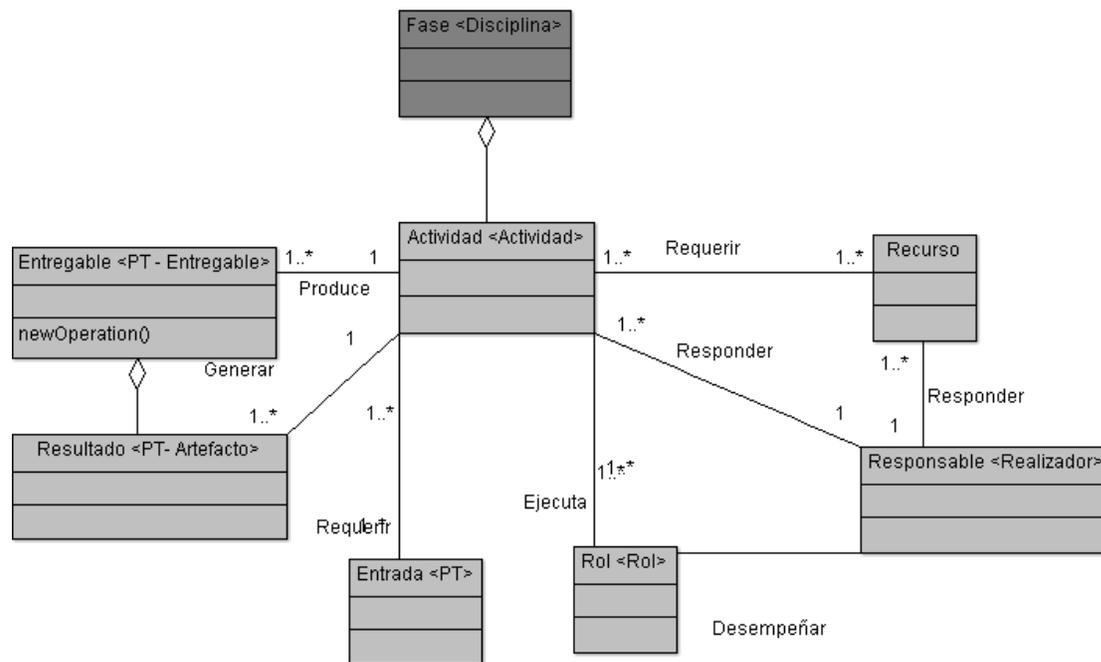


Tabla 5. Concepto *Tarea*. Fuente propia.

<b>Concepto</b>	<b>Tarea</b>
<b>Término SPEM</b>	Tarea (Task)
<b>Componente</b>	Usabilidad, Modelado
<b>Definición</b>	La <i>tarea</i> , es el término utilizado para denominar el trabajo específico que se debe realizar mientras se lleva a cabo la evaluación de usabilidad. Las tareas forman parte de una actividad.
<b>Definición contextual</b>	
<i>Tarea – Rol</i>	En la ejecución de una <b>tarea</b> , participarán <b>roles</b> establecidos.
<i>Tarea – Actividad</i>	Las <b>tareas</b> forman parte de una <b>actividad</b> .
<i>Tarea – Recurso</i>	Para la ejecución de las <b>tareas</b> , se requerirá hacer uso de los <b>recursos</b> .
<i>Tarea – Responsable</i>	Una <b>tarea</b> tiene asociado un <b>responsable</b> , quien como su nombre lo indica debe responder porque la tarea llegue a buen término.
<i>Tarea – Resultado</i>	En la ejecución de una <b>tarea</b> se producen <b>resultados</b> .
<b>Sinónimo</b>	Ninguno

**Esquema gráfico del concepto**

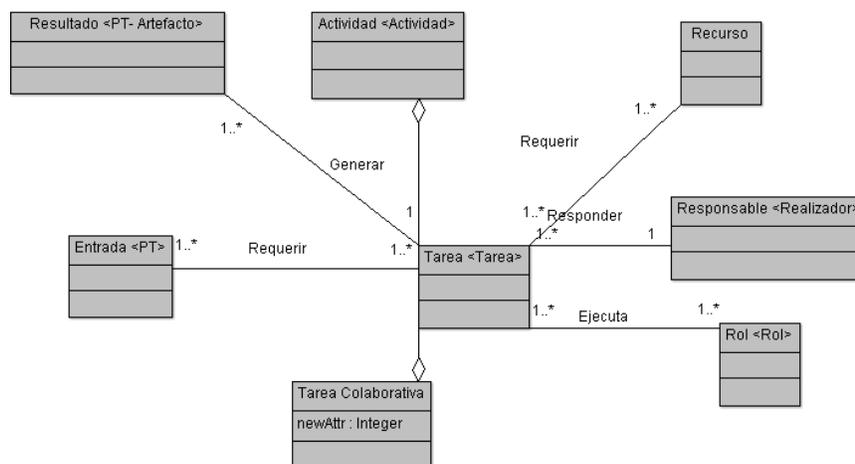


Tabla 6. Concepto *Fase*. Fuente propia

<b>Concepto</b>	<b>Fase</b>
<b>Término SPEM</b>	Disciplina (Discipline), Fase
<b>Componente</b>	Usabilidad, Modelado

<b>Concepto</b>	<b>Fase</b>
<b>Definición</b>	Una <i>fase</i> representa un período significativo durante la ejecución de la técnica de evaluación de usabilidad.
<b>Definición Contextual</b>	
<i>Fase - Actividad</i>	Las <b>actividades</b> que forman parte de la técnica de evaluación de usabilidad, se clasificarán en las tres <b>fases</b> establecidas: <i>fase de planeación</i> , <i>fase de ejecución</i> y <i>fase de análisis de resultados</i> . En la fase de planeación se incluyen las actividades que se requieren realizar previo a la evaluación de usabilidad. La fase de <i>ejecución</i> incluye las actividades requeridas para realizar la evaluación de usabilidad y la fase de <i>análisis de resultados</i>
<b>Sinónimo</b>	El término <i>fase</i> , se utilizará también para referenciar las diferentes fases del modelo de proceso propuesto.
<b>Esquema gráfico del concepto</b>	
<pre> classDiagram     class Fase["Fase &lt;Disciplina&gt;"]     class Actividad["Actividad &lt;Actividad&gt;"]     Fase o-- Actividad   </pre>	

Tabla 7. Concepto *Recurso*. Fuente propia

<b>Concepto</b>	<b>Recurso</b>
<b>Término SPEM</b>	No aplica
<b>Componente</b>	Usabilidad
<b>Definición</b>	“Activo” que se requiere para llevar a cabo la ejecución de alguna de las tareas y/o actividades que forman parte de la técnica de evaluación de usabilidad. Entre los recursos establecidos están: tiempo, presupuesto, lugar, tecnología, entre otros.
<b>Definición Contextual</b>	
<i>Recurso – Tarea – Actividad</i>	Para que una <b>tarea</b> y/o <b>actividad</b> se ejecute, se requiere que

	sea utilizado algún <b>recurso</b> .
<b>Sinónimo</b>	Ninguno
<b>Esquema gráfico del concepto</b>	
<pre> classDiagram     class Actividad["Actividad &lt;Actividad&gt;"]     class Tarea["Tarea &lt;Tarea&gt;"]     class Recurso     class Responsable["Responsable &lt;Realizador&gt;"]     Actividad "1..*" -- "1..*" Recurso : Requerir     Tarea "1..*" -- "1..*" Recurso : Requerir     Recurso "1..*" -- "1" Responsable : Responder     </pre>	

Tabla 8. Concepto *Entregable*. Fuente propia.

Concepto	Entregable
<b>Término SPEM</b>	Es un <i>Producto de Trabajo (PT)</i> . Entregable (Deliverable). En SPEM se conocen adicionalmente como <i>salidas (outputs)</i> .
<b>Componente</b>	Usabilidad, Modelado
<b>Definición</b>	Los <i>entregables</i> , hacen referencia a los productos tangibles que se obtienen durante la ejecución de la técnica.
Definición Contextual	
<i>Entregable – Actividad</i>	Todas las <b>actividades</b> que forman parte de la técnica, se ejecutan con el propósito de generar los respectivos <b>entregables</b> .
<i>Entregable Resultado</i>	– Los <b>entregables</b> pueden estar formados por los diferentes <b>resultados</b> que se obtengan durante la ejecución de la técnica de evaluación de usabilidad.
<i>Entregable Responsable</i>	– Cada <b>entregable</b> tiene asociado una persona directamente <b>responsable</b> de su generación.
<b>Sinónimo</b>	Ninguno
<b>Esquema gráfico del concepto</b>	

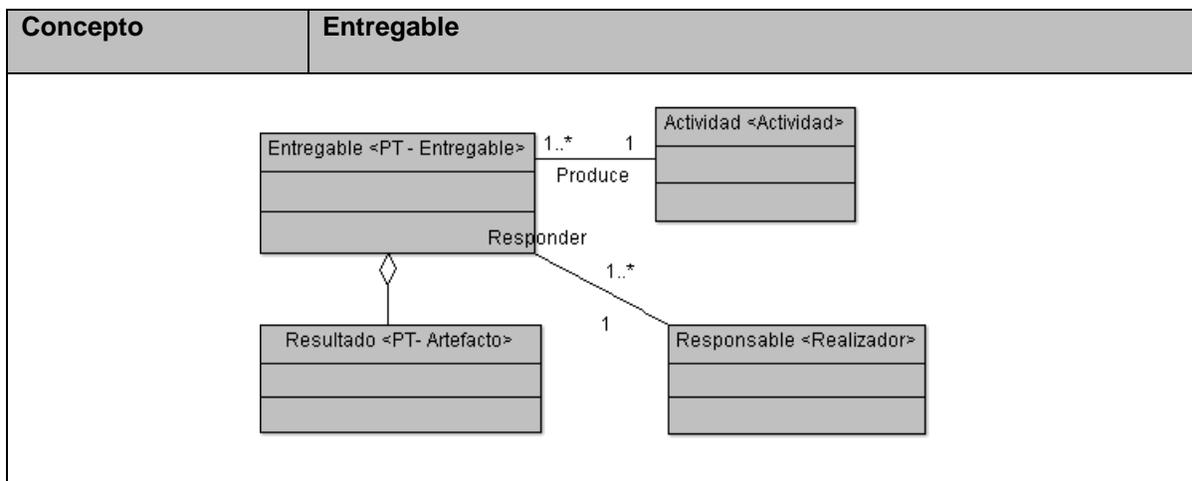


Tabla 9. Concepto *Resultado*. Fuente propia.

Concepto	Resultado
<b>Término SPEM</b>	<i>Producto de trabajo (Work Product)</i> , si es “tangible” será de tipo <i>Artefacto (Artifact)</i> . Si es “intangibles”, será de tipo <i>Resultado (Outcome)</i> . En SPEM se conocen adicionalmente como <i>salidas (outputs)</i> .
<b>Componente</b>	Usabilidad, Modelado
<b>Definición</b>	Los <i>resultados</i> son productos de trabajos tangibles o intangibles que se obtienen durante la ejecución de las diferentes tareas y/o actividades.
Definición Contextual	
<i>Resultado – Actividad – Tarea</i>	Los resultados se obtienen como producto de la ejecución de una actividad y/o tarea.
<i>Resultado – Entregable.</i>	Los <b>entregables</b> pueden estar formados por los diferentes <b>resultados</b> que se obtengan durante la ejecución de la técnica de evaluación de usabilidad.
<i>Entrada – Resultado – Tarea – Actividad</i>	Una <b>entrada</b> es requerida para generar <b>resultados</b> durante la <b>ejecución</b> de las <b>tareas</b> y/o <b>actividades</b> .
<b>Nota</b>	En SPEM es posible establecer si serán obligatorias (mandatory) u opcionales (optional).
<b>Sinónimo</b>	Salida
<b>Esquema gráfico del concepto</b>	

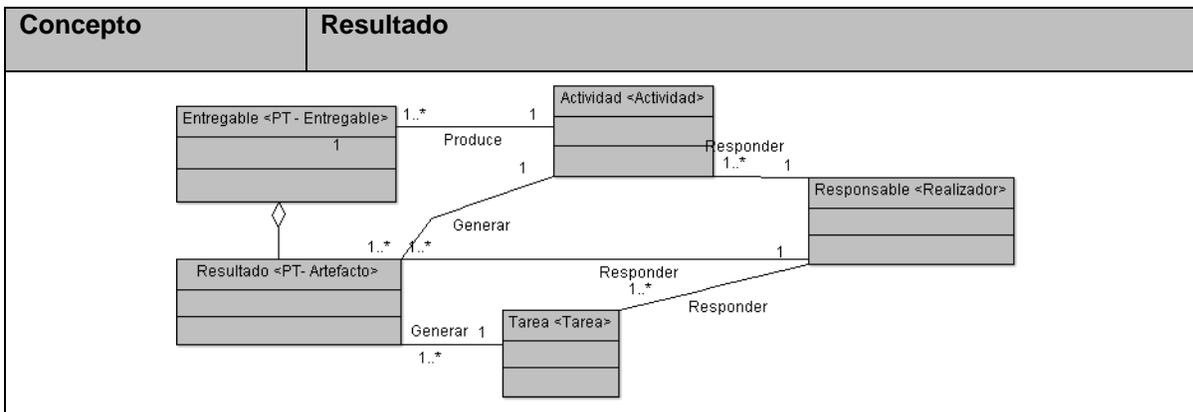


Tabla 10. Concepto *Entrada*. Fuente propia.

Concepto	Entrada
<b>Término SPEM</b>	<i>Producto de trabajo (Work Product)</i> , si es “tangible” será de tipo <i>Artefacto (Artifact)</i> . Si es “intangible”, será de tipo <i>Resultado (Outcome)</i> . En SPEM se conocen adicionalmente como <i>entradas (inputs)</i> .
<b>Componente</b>	Usabilidad, Modelado
<b>Definición</b>	Elemento que se requiere para dar inicio a la ejecución de una tarea y/o actividad.
Definición Contextual	
<i>Entrada – Salida – Tarea – Actividad</i>	Una <b>entrada</b> es requerida para generar <b>resultados</b> durante la <b>ejecución</b> de las <b>tareas</b> y/o <b>actividades</b> .
<b>Nota</b>	En SPEM es posible establecer si serán obligatorias (mandatory) u opcionales (optional).
<b>Sinónimo</b>	Ninguno

**Esquema gráfico del concepto**

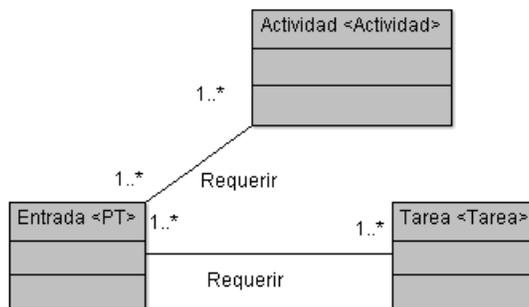


Tabla 11. Concepto *Tarea Colaborativa*. Fuente propia.

<b>Concepto</b>	<b>Tarea colaborativa</b>
<b>Término SPEM</b>	No aplica
<b>Componente</b>	Colaborativo, Modelado
<b>Definición</b>	Se establece una <i>tarea colaborativa</i> como aquellas tareas que requieren sean ejecutadas de manera colaborativa
<b>Definición Contextual</b>	
<i>Tarea colaborativa</i> – <i>Tarea</i>	Las <b>tareas colaborativas</b> son <b>tareas</b> , pero que se requiere sean realizadas por dos o más personas.
<i>Tarea Colaborativa</i> – <i>Proceso Colaborativo</i>	La <b>tarea colaborativa</b> requiere se especifique un <b>proceso colaborativo</b> para su desarrollo.
<b>Sinónimo</b>	Ninguno
<b>Nota</b>	En lo relacionado con los responsables, recursos, entradas, resultados la relación es igual como la establecida para las tareas.
<b>Esquema gráfico del concepto</b>	
<pre> classDiagram     class Tarea {         &lt;Tarea&gt;     }     class TareaColaborativa {         newAttr : Integer     }     class ProcesoColaborativo     Tarea &lt; -- TareaColaborativa     TareaColaborativa "1" -- "1" ProcesoColaborativo : Describir     </pre>	

Tabla 12. Concepto *Proceso Colaborativo*. Fuente propia.

<b>Concepto</b>	<b>Proceso colaborativo</b>
<b>Término SPEM</b>	En SPEM para representar los procesos colaborativos, se hace uso de <i>Patrón de capacidad (PC) (capability pattern)</i> ya que representa un patrón de proceso, es decir “un fragmento de proceso que puede ser utilizado más de una vez en un proceso de despliegue” (27). Para este caso específico se requiere que sea utilizado en una misma o en diferentes técnicas.

<b>Concepto</b>	<b>Proceso colaborativo</b>
<b>Componente</b>	Colaborativo, Modelado
<b>Definición</b>	Se establece un <i>proceso colaborativo</i> como el conjunto de tareas que se requieren llevar a cabo para ejecutar una tarea colaborativa
<b>Definición Contextual</b>	
<i>Proceso colaborativo - Tarea Colaborativa</i>	El <b>proceso colaborativo</b> describe la secuencia de tareas necesarias para ejecutar la <b>tarea colaborativa</b> .
<b>Sinónimo</b>	Thinklet
<b>Esquema gráfico del concepto</b>	
<pre> classDiagram     class TareaColaborativa {         newAttr : Integer     }     class ProcesoColaborativo     TareaColaborativa "1" -- "1" ProcesoColaborativo : Describir     </pre>	

Tabla 13. Concepto *Rol*. Fuente propia.

<b>Concepto</b>	<b>Rol</b>
<b>Término en SPEM</b>	Rol
<b>Componente</b>	Usabilidad, Modelado
<b>Definición</b>	Función que desempeña una persona durante la ejecución de una tarea y/o actividad.
<b>Definición Contextual</b>	
<i>Rol – Tarea – Actividad</i>	La ejecución de una <b>tarea</b> y/o <b>actividad</b> estará dada por uno o más <b>roles</b> .
<i>Rol – responsable – Tarea – Actividad</i>	Para cada <b>tarea</b> y/o <b>actividad</b> se establecerá uno de los <b>roles</b> como directo <b>responsable</b> de su adecuada ejecución.
<b>Sinónimo</b>	Ninguno
<b>Esquema gráfico del concepto</b>	

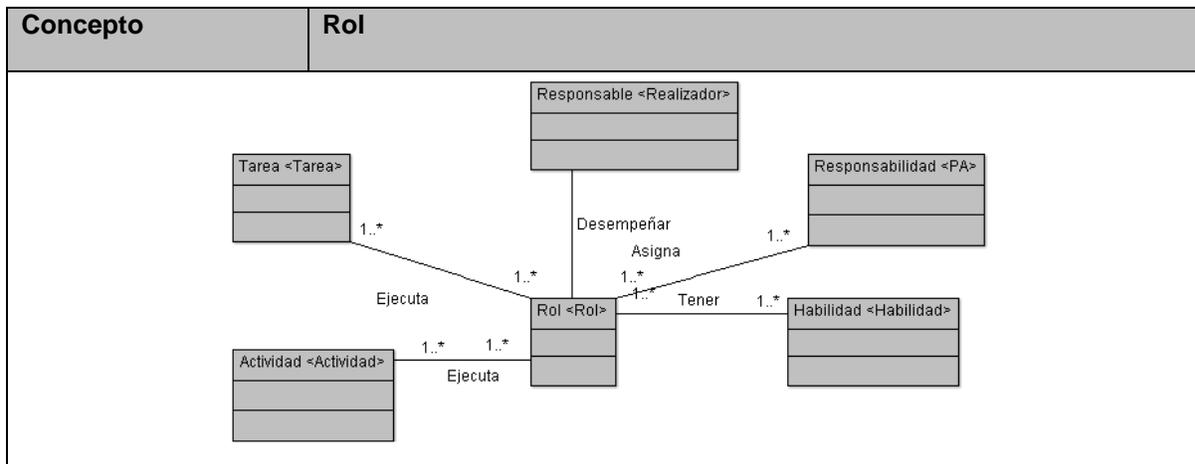


Tabla 14. Concepto *Responsable*. Fuente propia.

Concepto	Responsable
<b>Término en SPEM</b>	Realizador (Performer). Se establece como un realizador principal (performer mandatory).
<b>Componente</b>	Usabilidad, Modelado
<b>Definición</b>	Persona que además de desempeñar un rol durante la ejecución de la técnica, es la responsable directa de la tarea y/o actividad se lleve a cabo de manera adecuada.
Definición Contextual	
<i>Rol – responsable – Tarea – Actividad</i>	Para cada <b>tarea y/o actividad</b> se establecerá uno de los <b>roles</b> como directo <b>responsable</b> de su adecuada ejecución.
<b>Sinónimo</b>	Ninguno

**Esquema gráfico del concepto**

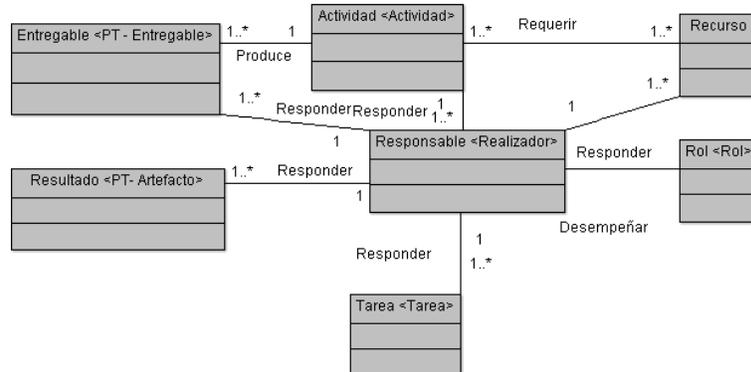


Tabla 15. Concepto *Habilidad*. Fuente propia.

<b>Concepto</b>	<b>Habilidad</b>
<b>Término en SPEM</b>	Habilidad (Skill)
<b>Componente</b>	Usabilidad, Modelado, Colaborativo
<b>Definición</b>	Se establece una <i>habilidad</i> como la “capacidad y disposición”(30) para hacer alguna actividad y/o tarea relacionada con la evaluación de usabilidad.
<b>Definición Contextual</b>	
<i>Habilidad – Rol</i>	Cada uno de los <b>roles</b> tiene unas <b>habilidades</b> necesarias para ejecutar las tareas y/o actividades adecuadamente.
<b>Sinónimo</b>	Ninguno
<b>Esquema gráfico del concepto</b>	
<pre> classDiagram     class Rol["Rol &lt;Rol&gt;"]     class Habilidad["Habilidad &lt;Habilidad&gt;"]     Rol "1..*" -- "1..*" Habilidad : Tener         </pre>	

Tabla 16. Concepto *Competencia grupal*. Fuente propia.

<b>Concepto</b>	<b>Competencia grupal</b>
<b>Término en SPEM</b>	Habilidad (Skill). Para el modelamiento se hará utilizara la “habilidad” para describir tanto las habilidades como las competencias grupales propias de un rol.
<b>Componente</b>	Usabilidad, Modelado, Colaborativo
<b>Definición</b>	Se establece una <i>competencia grupal</i> como capacidad o disposición que tenga una persona para trabajar en grupo.
<b>Definición Contextual</b>	
<i>Competencia - Rol</i>	Cada uno de los <b>roles</b> tiene unas <b>competencias</b> necesarias para ejecutar las tareas colaborativas de manera adecuada
<b>Sinónimo</b>	Habilidades grupales
<b>Esquema gráfico del concepto</b>	
<pre> classDiagram     class Rol["Rol &lt;Rol&gt;"]     class Habilidad["Habilidad &lt;Habilidad&gt;"]     Rol "1..*" -- "1..*" Habilidad : Tener         </pre>	

Tabla 17. Concepto *Responsabilidad individual*. Fuente propia.

<b>Concepto</b>	<b>Responsabilidad individual</b>
<b>Término en SPEM</b>	Propuestas de asignación (PA) (assignment approaches)
<b>Componente</b>	Usabilidad, Modelado, Colaborativo
<b>Definición</b>	Se establece una <i>responsabilidad individual</i> como la acción efectiva que debe llevar a cabo una persona.
<b>Definición Contextual</b>	
<i>Responsabilidad individual - Rol</i>	Cada uno de los <b>roles</b> tiene unas <b>responsabilidades individuales</b> , necesarias para el trabajo en equipo.
<b>Sinónimo</b>	Ninguno
<b>Esquema gráfico del concepto</b>	
<pre> classDiagram     class Rol["Rol &lt;Rol&gt;"]     class Responsabilidad["Responsabilidad &lt;PA&gt;"]     Rol "1..*" -- "1..*" Responsabilidad : Asigna     </pre>	

Tabla 18. Concepto *Responsabilidad grupal*. Fuente propia.

<b>Concepto</b>	<b>Responsabilidad grupal</b>
<b>Término en SPEM</b>	Propuestas de asignación (PA) (assignment approaches)
<b>Componente</b>	Usabilidad, Modelado, Colaborativo
<b>Definición</b>	Se establece una <i>responsabilidad grupal</i> como la acción efectiva que debe llevar a cabo una persona, para alcanzar objetivos grupales
<b>Definición Contextual</b>	
<i>Responsabilidad grupal – Rol</i>	Cada uno de los <b>roles</b> tiene unas <b>responsabilidades grupales</b> , necesarias para el trabajo en equipo.
<b>Sinónimo</b>	Ninguno
<b>Esquema gráfico del concepto</b>	
<pre> classDiagram     class Rol["Rol &lt;Rol&gt;"]     class Habilidad["Habilidad &lt;Habilidad&gt;"]     Rol "1..*" -- "1..*" Habilidad : Tener     </pre>	

En la Fig. 1, se presenta el esquema gráfico de todos los conceptos que forman parte del modelo conceptual propuesto

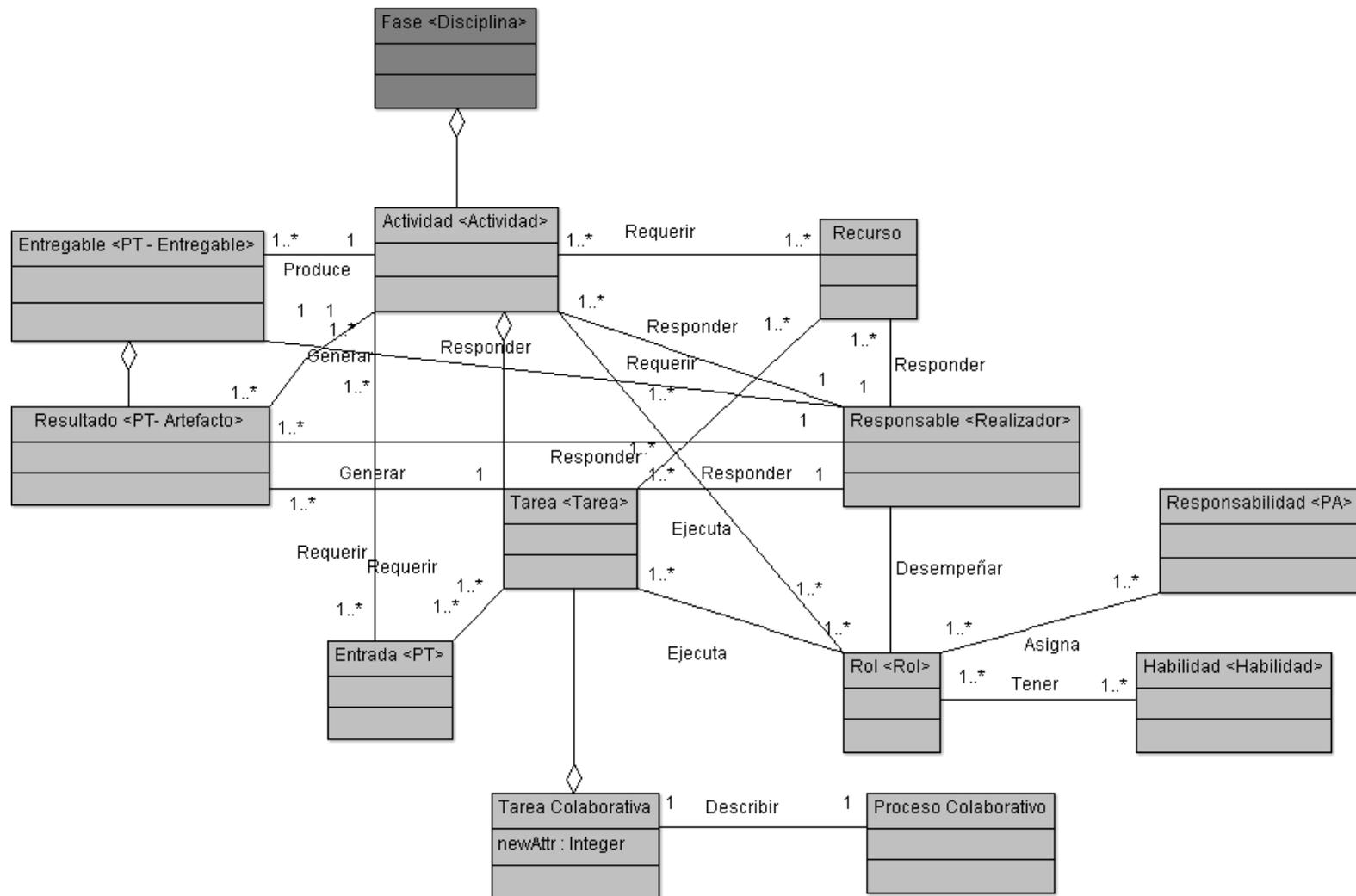


Fig. 1. Esquema gráfico de conceptos del modelo conceptual. Fuente propia

### CAPÍTULO 3. MODELO DE PROCESO PARA EL DISEÑO DE TÉCNICAS COLABORATIVAS DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE SOFTWARE

En este capítulo se describen las etapas del modelo de proceso propuesto, para el diseño de técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad. En la Fig. 2, se presenta un esquema general.

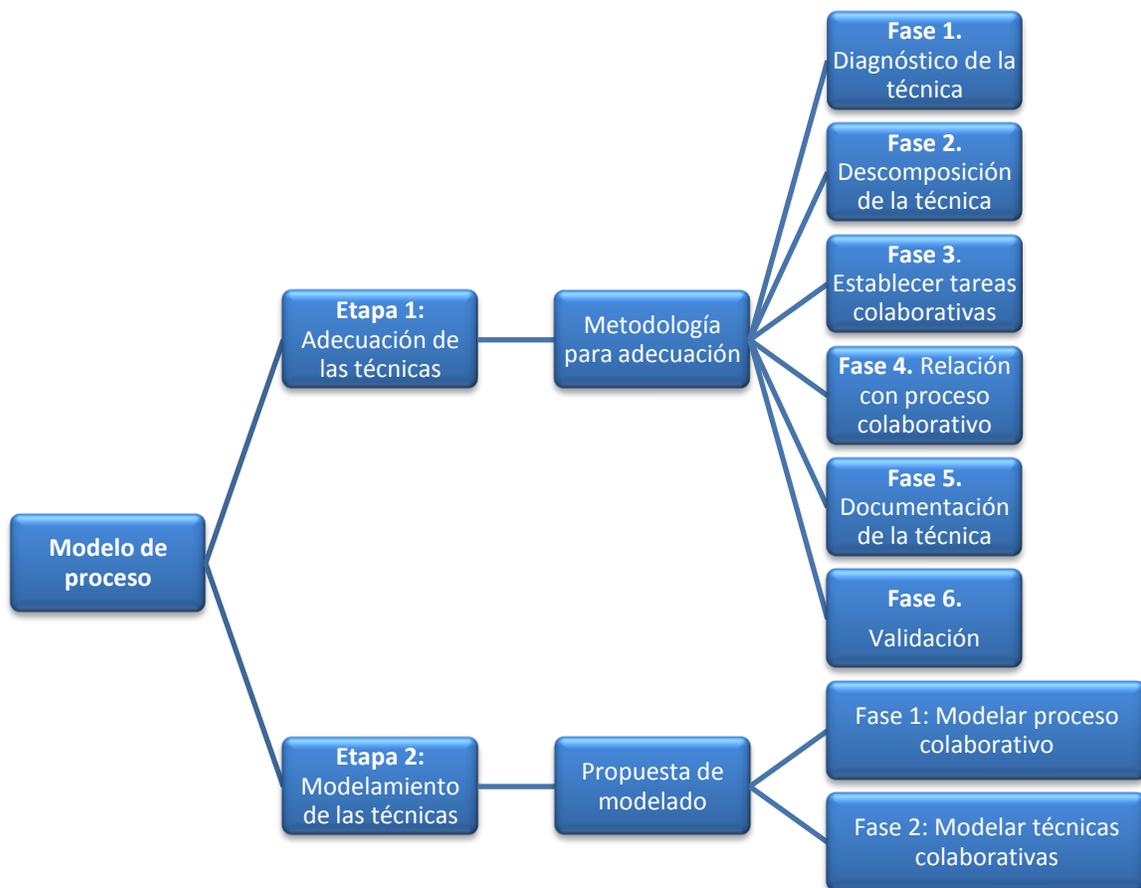


Fig. 2. Esquema general del modelo de proceso. Fuente Propia

### 3.1. Etapa 1. Adecuación de las técnicas.



Fig. 3. Vista general de la metodología para la adecuación de técnicas de evaluación de usabilidad a contextos colaborativos. Fuente propia

La primera etapa establecida, está relacionada con la adecuación de las técnicas de evaluación de usabilidad a contextos colaborativos, para ello se propone la *metodología para la adecuación de técnicas de evaluación de usabilidad a contextos colaborativos* (esta metodología ha sido fuertemente soportada en la *Metodología para el diseño de procesos colaborativos* (32), propuesta en Ingeniería de Colaboración por los investigadores Vreede y Briggs (33)). La metodología se divide en cinco fases: *diagnóstico de la técnica, descomposición de la técnica, establecer actividades colaborativas, relación con el proceso colaborativo, documentación técnica colaborativa y validación*. Cada una de las fases tiene asociados sus respectivos pasos. En la Fig. 3, se presenta un esquema general respecto a las fases y pasos de la metodología, posteriormente se explica en detalle cada una de las fases.

## FASE 1: DIAGNÓSTICO DE LA TÉCNICA

Debido a que las técnicas de evaluación de usabilidad ya han sido previamente establecidas por diferentes investigadores, es necesario en una primera fase realizar un estudio detallado de la técnica específica a la cual se le van a incluir aspectos colaborativos. Este estudio detallado debe enfocarse en identificar los requerimientos relevantes, objetivos generales y específicos, los participantes del proceso, roles, etapas del ciclo de vida del desarrollo del software en los cuales se sugiere sea ejecutada la técnica; adicionalmente se requiere establecer los recursos y entregables. Se presentan a continuación los pasos que forman parte de la fase, en términos del propósito, actividades y documentación resultante.

### *Paso 1: Análisis de la técnica*

Se establecen los objetivos y entregables respectivos a la ejecución de la técnica, así como también los compromisos de los participantes respecto a estos. Es de suma importancia establecer claramente los objetivos y resultados ya que son la base para incluir aspectos colaborativos a las técnicas de evaluación de usabilidad. Adicionalmente, se puede incluir información respecto a las etapas del proceso de desarrollo en el cual se sugiere ejecutar la técnica.

Los *entregables*, hacen referencia a los productos tangibles que se obtienen durante la ejecución de alguna de las técnicas, por ejemplo una lista de problemas de usabilidad identificados en un sistema interactivo, un documento con recomendaciones para el diseño de interfaces, una clasificación de problemas respecto al posible impacto en caso de que no se dé pronta solución, etc. Los entregables deben tener información sobre el uso que se les dará una vez estos sean creados: cómo serán usados, quienes son los responsables de su generación. En caso de que el entregable sea un documento, es conveniente incluir información relacionada sobre el formato y su contenido.

En resumen, en el paso *análisis de la técnica*, se establecen y describen los **objetivos** de la técnica a la cual se le van a incluir aspectos colaborativos, adicionalmente se incluye información respecto a los **entregables** y una descripción de cómo serán tratados después de que estos sean creados. En la Tabla 19, se presenta una plantilla que se sugiere sea utilizada para el registro de la información obtenida en este paso.

Tabla 19. Plantilla registro información paso *Análisis de la técnica*

<b>Nombre de la técnica:</b>	
<b>Descripción general de la técnica.</b>	
<b>Objetivos de la técnica</b>	
<b>Entregables</b>	<p><b>Entregable 1.</b></p> <p><i>Nombre:</i></p> <p><i>Descripción:</i></p> <p><i>Responsable:</i></p> <p><i>Propósito de creación:</i></p>

*Paso 2: Análisis de los participantes*

El siguiente paso es el análisis de los participantes. El propósito de este paso es conocer en más detalle información al respecto del grupo que ejecutará la técnica, identificando los roles, interrelaciones, responsabilidades del grupo y de cada uno de los roles establecidos. Es adecuado en este paso, incluir información sobre el tamaño del grupo que se recomienda debe tener.

Para cada uno de los participantes, se requiere incluir información respecto a su perfil, describiendo las habilidades, competencias grupales, experiencia y demás aspectos que se consideren necesarios.

La documentación del *análisis de los participantes*, consistirá de una **descripción detallada de los participantes** y los **roles** que ejercerán durante la ejecución de la técnica de evaluación de usabilidad. Adicionalmente, incluirá la definición del perfil de los facilitadores o profesionales que se recomienda ejecuten la técnica, en términos de habilidades, competencias grupales, experiencia, etc. En la

Tabla 20, se presenta una plantilla que se sugiere sea utilizada para el registro de la información obtenida en este paso. La información detallada de los perfiles de usuario que interactúan con el sistema, se puede obtener mediante la *técnica personajes* (34).

Tabla 20. Plantilla registro información paso *Análisis de los participantes*

<b>Nombre de la técnica:</b>	
<b>Participantes</b>	
<b>Listado de participantes</b>	
<b>Listado de roles</b>	
<p><b>Descripción del rol 1:</b></p> <p><b>Responsabilidades individuales:</b></p> <p><b>Responsabilidades grupales:</b></p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p><b>Competencias grupales:</b></p> <p><b>Experiencia:</b></p>	

*Paso 3: Análisis de los recursos*

El propósito de este paso es determinar cuáles son los recursos que se requieren para ejecutar las diferentes actividades de la técnica de evaluación de usabilidad. Entre los recursos que se requiere identificar son el marco de tiempo y el presupuesto que se necesitaría invertir durante la ejecución de la técnica. Adicionalmente, es necesario establecer información respecto a los lugares en los cuales se puede ejecutar la técnica y las tecnologías que están disponibles o son requeridas para soportar el proceso de ejecución.

La documentación para este paso, incluirá los **requerimientos mínimos** relacionados con las instalaciones, tiempo y tecnología que se necesitará para ejecutar la técnica de evaluación de usabilidad. En la Tabla 21, se presenta una plantilla que se sugiere sea utilizada para el registro de la información obtenida en este paso.

Tabla 21. Plantilla registro información paso Análisis de los recursos

<b>Nombre de la técnica:</b>	
<b>Recursos</b>	
<b>Instalaciones</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>	
<b>Información tecnología</b>	

<b>Presupuesto</b>	
--------------------	--

En la Tabla 22, se presenta la plantilla general sobre la información que se obtiene como ejecución de la fase *diagnóstico de la técnica*.

Tabla 22. Plantilla información *Fase Diagnóstico de la técnica*

<b>Nombre de la técnica:</b>	
<b>Información general</b>	
<b>Descripción general de la técnica</b>	
<b>Objetivos de la técnica</b>	
<b>Entregables</b>	
<b>Equipo de trabajo y roles</b>	
<b>Listado de participantes</b>	
<b>Listado de roles</b>	
<p><b>Descripción del rol 1:</b></p> <p><b>Responsabilidades individuales:</b></p> <p><b>Responsabilidades grupales:</b></p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p><b>Competencias grupales:</b></p> <p><b>Experiencia:</b></p>	
<b>Recursos</b>	
<b>Instalaciones</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>	
<b>Información tecnología</b>	
<b>Presupuesto</b>	

## FASE 2: DESCOMPOSICIÓN DE LA TÉCNICA

En esta fase, el proceso de ejecución de la técnica de evaluación de usabilidad, se descompone en actividades. Para lo cual, se han establecido dos pasos:

### *Paso 1: Identificación de las actividades*

El propósito de este paso es identificar las actividades que se requieren para la ejecución de la técnica. Las actividades que se identifiquen se deben clasificar en tres fases: *fase de planeación*, *fase de ejecución* y *fase de análisis de resultados*. En la fase de planeación se incluyen las actividades que se requieren realizar previo a la evaluación de usabilidad. La fase de *ejecución* incluye las actividades requeridas para realizar la evaluación de usabilidad y la fase de *análisis de resultados*, incluye las actividades posteriores a la ejecución de la evaluación de usabilidad. En la Tabla 23, se presenta la plantilla de registro de esta información. Se debe indicar para cada actividad la secuencialidad respecto a las demás actividades o si esta puede realizarse de forma paralela. Respecto a la secuencialidad de las actividades, aquellas que se puedan realizar en paralelo a otras actividades no se les escribe información en la columna respectiva a “N° secuencia”.

Tabla 23. Plantilla registro de actividades

Nombre de la técnica	
Tareas Fase de Planeación (FP)	
N° secuencia	Actividad
AFP.#	
Tareas Fase de Ejecución (FE)	
N° secuencia	Actividad
AFE.#	
Tareas Fase Análisis de Resultados (FAR)	
N° secuencia	Actividad
AFAR.#	

### Paso 2: Caracterizar las Actividades

Cada una de las actividades listadas anteriormente debe describirse en detalle, identificando los participantes en su ejecución, las *entradas* que se requieren para realizar la actividad y los *resultados* que se generen una vez terminada la actividad, estos resultados deben contribuir para alcanzar un objetivo. Desde el punto de vista de la Ingeniería de Colaboración (14), se han establecido los siguientes tipos de entradas (15)(14), los cuales pueden ser utilizados como referentes:

- *Entradas creativas*, (EC) como ideas y soluciones
- *Informativas*, como hechos y experiencias
- *Visionarias*, como futuros requerimientos, visiones, escenarios y tendencias
- *Reflexivas*, tales como comentarios, preferencias y opiniones.

El listado de *resultados* se puede presentar de manera general ya que en el siguiente paso estos se descomponen. En la Tabla 24, se presenta la plantilla para incluir la información detallada de las actividades.

Tabla 24. Plantilla registro detallado de la actividad

N° secuencia:		Nombre actividad:
<b>Descripción:</b>		
<b>Roles:</b>		
<b>Responsable:</b>		
<b>Entrada</b>		
Nombre entrada	Tipo de Entrada (Creativa, Informativa, Visionaria, Reflexiva, otra).	Descripción
<b>Resultados:</b>		
•		

### Paso 3: Descomponer resultados

Cada uno de los resultados identificados en el paso anterior, se descompone en subresultados, los cuales se generan para obtener el resultado final. En Ingeniería de colaboración se han establecido unas categorías a partir de las cuales se propone sean clasificados los resultados(15)(14), las cuales pueden ser utilizados como referente:

**Categoría Estructura.** Se establecen diferentes tipos de estructura:

- *Colección:* colección de conceptos relacionados.
- *Clasificación:* clasificación de conceptos basados en un criterio.
- *Modelo:* se indican relaciones complejas.
- *Secuencia:* se indican las relaciones adecuadas de los conceptos.

**Categoría Enfoque:** cuando el grupo requiere tomar decisiones o seleccionar un conjunto pequeño de alternativas, necesita enfocar las contribuciones, integrándolas y seleccionando entre ellas. Los tipos de resultados en esta categoría son:

- *Selección:* se escogen solamente unos pocos conceptos.
- *Resumen:* se integran los conceptos con significado similar.
- *Alcance:* se formulan los límites para una colección de construcciones y la dirección en la cual se fija una causa específica de acción.

**Categoría Conocimiento compartido:** Es importante, adicional a tener los resultados parciales, llegar a un entendimiento sobre ellos. Se establecen los siguientes tipos de resultados:

- *Intercambio de conocimiento.*
- *Aprendizaje mutuo:* cuando los participantes podrían aprender unos de otros y avanzar tanto en su propio conocimiento como en el conocimiento grupal.
- *Diferencias y desacuerdos:* se obtiene una comprensión de los diferentes tipos de conflictos.

**Categoría Compromisos:** A partir de los resultados creados o identificados, se tendrán diferentes tipos de compromisos respecto a este resultado. Se definen los siguientes tipos de compromisos:

- *Decisión:* se puede obtener al interior del grupo, basada en la mayoría de los participantes o partir de reglas establecidas.
- *Acuerdo:* por ejemplo, para enviar una cantidad de recursos o para crear un entregable específico.
- *Consenso:* en el que todos los participantes se comprometen a una propuesta.

**Categoría Empatía:** Se espera tener entre los resultados, un entendimiento compartido por parte de los participantes del proceso, buscando alinear los esfuerzos y metas.

- Respeto por los demás participantes.
- Tomar en cuenta las participaciones de los demás.
- Tomar en cuenta los intereses de los demás entre los propios.

Se recomienda diligenciar la Tabla 25, para presentar los resultados de cada una de las tareas que se obtengan en esta descomposición.

Tabla 25. Plantilla registro de subentregables

N° secuencia:		Nombre actividad:	
<b>Resultado general 1:</b> Nombre			
Nombre subresultado	Categoría/tipo subresultado	de	Descripción
<b>Resultado general n:</b> Nombre			
Nombre subresultado	Categoría/tipo subresultado	de	Descripción

En la Tabla 26, se presenta una plantilla para el registro de toda la información respecto a cada una de las actividades que conforman la técnica.

Tabla 26. Plantilla registro detallado de la actividad

N° secuencia:		Nombre actividad:	
<b>Descripción: Participantes:</b>			
<b>Entrada</b>			
Nombre entrada:	Tipo de Entrada (Creativa, Informativa, Visionaria, Reflexiva)	Descripción entrada	
<b>Resultado</b>			
<b>Resultado general 1:</b> Nombre			
Nombre subresultado	Categoría/tipo subresultado	del	Descripción

### Paso 3: Establecer y caracterizar tareas

El propósito de este paso es descomponer las actividades identificadas en el paso anterior, para ello se establecen y caracterizan las tareas que las conforman. Se establecen las tareas necesarias para obtener los resultados identificados previamente. En la Tabla 27, se presenta una plantilla para el registro de la información generada en este paso, esta información debe diligenciarse para cada una de las actividades.

Tabla 27. Plantilla registro general de tareas

N° secuencia:		Nombre actividad:	
<i>Resultado general 1: Nombre</i>			
Nombre subresultado	Categoría/tipo del subresultado	del	Tarea relacionada
<i>Resultado general 2: Nombre</i>			
Nombre subresultado	Categoría/tipo del subresultado	del	Tarea relacionada

A cada una de las tareas listadas anteriormente, se les debe incluir información más detallada respecto a los participantes, entradas, número de secuencia, resultados obtenidos y una breve descripción. Adicionalmente, es necesario incluir información respecto a las tareas relacionadas, tanto las que dependen de la tarea como las tareas de las que esta tarea depende. En la Tabla 28, se presenta una plantilla para el registro de esta información. La información debe registrarse para cada una de las tareas identificadas.

Tabla 28. Plantilla descripción detallada de tarea

N° secuencia:		Nombre tarea:	
<b>Actividad relacionada:</b>			
<b>Descripción:</b>		<b>Participantes:</b>	
<b>Entradas:</b>		<b>Resultados esperados:</b>	
<b>Tareas relacionadas.</b>			
<i>Las tareas que dependen de esta actividad son:</i>			
<i>Las tareas de las cuales depende esta actividad son:</i>			

Como resultado de esta fase, es necesario presentar el listado general de tareas, agrupadas en cada una de las actividades de la técnica, para lo cual es necesario diligenciar la plantilla que se presenta en la Tabla 29.

Tabla 29. Plantilla registro general de tareas

<b>Nombre de la técnica:</b>	
<b>Actividades Fase de Planeación (FP)</b>	
<i>Actividad: Nombre</i>	
<b>Tarea:</b>	<b>Categoría/tipo del subresultado</b>
<b>Actividades Fase de Planeación (FP)</b>	
<i>Actividad: Nombre</i>	
<b>Tarea:</b>	<b>Categoría/tipo del subresultado</b>
<b>Actividades Fase de Planeación (FP)</b>	
<i>Actividad: Nombre</i>	
<b>Tarea:</b>	<b>Categoría/tipo del subresultado</b>

### **FASE 3: ESTABLECER TAREAS COLABORATIVAS**

En esta fase, se establecen las tareas que pueden realizarse de manera colaborativa. Para lo cual, se han definido dos pasos:

#### *Paso 1: Identificar tareas colaborativas*

El propósito de este paso es identificar las tareas que requieren ser ejecutadas de manera colaborativa, para ello se toman como referentes las tareas de la fase anterior (listadas en la Tabla 29). A cada una de las tareas se les debe determinar si se puede o no realizar de manera colaborativa, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Un criterio inicial es el de seleccionar las tareas que fueron identificadas a partir de los resultados que pertenecen a alguna de las categorías propuestas en Ingeniería de colaboración(15)(14).
2. Establecer si cada una de las tareas seleccionadas anteriormente, es posible relacionarlas con los *patrones de colaboración* (15), cuando las personas trabajan en grupo. Se toman los seis patrones de colaboración establecidos en Ingeniería de Colaboración (15)(14). Para relacionar las tareas con los *patrones de colaboración* establecidos, se sugiere verificar los subpatrones asociados a cada patrón y dependiendo de la tarea, identificar el *patrón de colaboración* más adecuado. En la Tabla 30, se presenta la plantilla para el registro de las tareas colaborativas.

Tabla 30 Plantilla registro de tareas colaborativas

Nombre de la técnica			
<b>Actividades Fase de Planeación (FP)</b>			
N° secuencia	Tarea	¿Requiere trabajo colaborativo para su ejecución?	Patrón de Colaboración/subpatrones.
TFP.#		SI__ NO__¿Por qué?	
<b>Actividades Fase de Ejecución (FE)</b>			
N° secuencia	Tarea	¿Requiere trabajo colaborativo para su ejecución?	
TFE.#		SI__ NO__¿Por qué?	
<b>Actividades Fase Análisis de Resultados (FAR)</b>			
N° secuencia	Tarea	¿Requiere trabajo colaborativo para su ejecución?	
TFAR.#		SI__ NO__¿Por qué?	

## Paso 2: Caracterizar tareas colaborativas

En este paso se documentan más en detalle las tareas establecidas como colaborativas. Para cada una de las tareas colaborativas se incluye la justificación de selección de los patrones de colaboración identificados y la nueva información que se considere necesaria adicionar respecto a los participantes. Se requiere diligenciar la Tabla 31 para cada una de las tareas colaborativas.

Tabla 31. Plantilla información detallada de tareas colaborativas

<b>N° secuencia</b>	<b>Actividades de Fase Planeación:</b>
<b>Número de tarea colaborativa:</b>	<b>Nombre tarea colaborativa:</b>
<b>Patrones/Subpatrones</b>	<b>Justificación</b>
<b>N° secuencia</b>	<b>Actividades de Fase de Ejecución:</b>
<b>Número de tarea colaborativa:</b>	<b>Nombre tarea colaborativa:</b>
<b>Patrones/Subpatrones</b>	<b>Justificación</b>
<b>N° secuencia</b>	<b>Actividades de Fase Análisis de Resultados:</b>
<b>Número de tarea colaborativa:</b>	<b>Nombre tarea colaborativa:</b>
<b>Patrones/Subpatrones</b>	<b>Justificación</b>

## FASE 4: RELACIÓN CON EL PROCESO COLABORATIVO

Una vez establecidas y documentadas las tareas colaborativas, a estas se les asocia el proceso colaborativo que se requiere para ejecutarla. En Ingeniería de colaboración (35), se propone relacionar cada una de las actividades con thinklets (14). El proceso requerido para la selección de los thinklets se describe a continuación:

1. Tomar como referente el grupo de thinklets que corresponden con los respectivos *patrones de colaboración*, que fueron asociados a las tareas en la fase anterior.

En la Tabla 32 se presenta información el listado de thinklets, clasificados en los patrones de colaboración(15).

2. A partir de los resultados identificados para las tareas colaborativas, considerar la clasificación establecida de los thinklets respecto a los resultados que se producen durante la ejecución de los thinklets (15). En la Tabla 33 se presenta el listado de thinklets, clasificados respecto al tipo de resultados.

Tabla 32. Clasificación de thinklets por patrón de colaboración

Generación	Reducción	Clarificación	Organización	Evaluación	Construcción de consenso
FreeBrainstorm	OneUp	OneUp	ThemeSeeker	LeafHopper	CrowBar
OnePage	BucketBriefing	BucketBriefing	RichRelations	DealersChoice	MoodRing
ComparativeBrainstorm	DimSum	DimSum	PopcornSort	PlusMinusInteresting	PointCounterPoint
LeafHoper	PinTheTailOnTheDonkey	PinTheTailOnTheDonkey	ChauffeurSort	TopFive	RedLightGreenLight
DealersChoice	BroomWagon	Concentration	Evolution	TheLobbyList	
PlusMinusInteresting	GoldMiner	FastFocus		OneUp	
TopFive	ExpertChoice			FastFocus	
BranchBuilder	GarlicSqueezer			PinTheTailOnTheDonkey	
TheLobbyist	Concentration			BroomWagon	
DimSum	FastFocus			Concentration	
PointCounterPoint	CheckMark			StrawPoll	
	StrawPoll			BucketWalk	
	Multicriteria			BucketShuffle	
	StakeHolderPoll			MultiCriteria	
	BucketVote			CheckMark	
	BucketWalk			StakeHolderPoll	
				BucketVote	

Tabla 33. Clasificación de thinklets por categoría de resultado

Entrada	Estructura	Enfoque	Conocimiento compartido	Compromisos	Empatía
FreeBrainstorm	ThemeSeker	OneUp	FreeBrainstorm	CrowBar	TheLobbyist
OnePage	RichRelations	BucketBriefing	PlusMinusInteresting	PointCounterPoint	MoodRing
ComparativeBrainstorm	PopcornSort	DimSum	FastFocus	RedLightGreenLight	PointCounterPoint
LeafHopper	ChauffeurSort	PinTheTailOnTheDonkey	OneUp	MoodRing	PinTheTailOnTheDonkey
DealersChoice	Evolution	Concentration	BucketBriefing	PlusMinusInteresting	FastFocus
PlusMinusInteresting	LeafHopper	FastFocus	PinTheTailOnTheDonkey	DimSum	OneUp
TopFive	DealersChoice	BroomWagon	TheLobbyist	ThemeSeeker	FreeBrainstorm
BranchBuilder	PlusMinusInteresting	GoldMiner	Concentration	BucketWalk	PlusMinusInteresting
TheLobbyist	TopFive	ExpertChoice	BucketWalk	StrawPoll	
DimSum	BranchBuilder	GarlicSqueezer	Dimsum		
PointCounterPoint		FastFocus			
StrawPoll		CheckMark			
MultiCriteria		StrawPoll			
CheckMark		MultiCriteria			
StakeHolderPoll		StakeHolderPoll			
BucketVote		BucketVote			
		BucketWalk			

3. Una vez identificados los posibles thinklets que se pueden relacionar con cada una de las tareas colaborativas, se selecciona el thinklet más adecuado para la tarea respectiva. Para ello se sugiere tener en cuenta las siguientes recomendaciones(35)(19):
  - a. Identificar el thinklet que mejor se adecue, a partir de los *Criterios para decidir cuándo usar o no el Thinklet*. Estos criterios se encuentran disponibles en la documentación que provee cada Thinklet (19), específicamente en las secciones *Escoger este Thinklet... (Choose this Thinklet...)* y *No escoger este Thinklet... (Do not choose this Thinklet...)*.
  - b. A partir de la secuencia de tareas establecidas y de los posibles thinklets, identificar la secuencia de thinklets más conveniente. Los tipos de relación entre los thinklets se presentan en el *mapa de selección* (15), en el cual se establecen tres tipos de relación: relación excelente, relación posible pero difícil y relación imposible. En la Tabla 35, se presenta el *mapa de selección*, el cual se representa en una malla, en la primera fila y primera columna se ubican los diferentes Thinklets. En cada una de las celdas (intersección de una fila y columna) se indica el tipo de relación considerado entre los Thinklets ubicados en la fila y columna respectivamente, la letra *E* en la celda, indica si la *relación es excelente*; la letra *D*, si la relación es posible pero *difícil* y la letra *I* si la relación es *imposible*. La relación se establece en términos de qué tan aconsejable es ejecutar el Thinklet ubicado en la columna, luego de haber ejecutado el Thinklet ubicado en la fila (36).

Finalmente, se documentan los resultados de selección de thinklets para cada una de las tareas colaborativas. En la Tabla 34, se presenta una plantilla para el registro de la información sobre las tareas colaborativas y los thinklets identificados.

Tabla 34. Plantilla información de relación tareas colaborativas y thinklets

<b>N° secuencia</b>		<b>Actividades Fase de Planeación:</b>
<b>Número colaborativa:</b>	<b>tarea</b>	<b>Nombre tarea colaborativa:</b>
<b>Descripción:</b>		
<b>Patrón</b>	<b>Thinklet</b>	<b>Justificación de selección del Thinklet</b>
<b>PatrónX</b>	<b>ThinkletY</b>	•
<b>N° secuencia</b>		<b>Actividades Fase de Planeación:</b>
<b>Número colaborativa:</b>	<b>tarea</b>	<b>Nombre tarea colaborativa:</b>

<b>N° secuencia</b>		<b>Actividades Fase de Planeación:</b>
<b>Número colaborativa:</b>	<b>tarea</b>	<b>Nombre tarea colaborativa:</b>
<b>Descripción:</b>		
<b>Patrón</b>	<b>Thinklet</b>	<b>Justificación de selección del Thinklet</b>
<b>PatrónX</b>	<b>ThinkletY</b>	•
<b>N° secuencia</b>		<b>Actividades Fase de Planeación:</b>
<b>Número colaborativa:</b>	<b>tarea</b>	<b>Nombre tarea colaborativa:</b>
<b>Descripción:</b>		
<b>Patrón</b>	<b>Thinklet</b>	<b>Justificación de selección del Thinklet</b>
<b>PatrónX</b>	<b>ThinkletY</b>	•

Tabla 35. Mapa de selección de thinklets (1)

La combinación de los thinklets es Excelente ( E ); si la relación es posible pero difícil ( D); imposible ( I)	FreeBrainstorm	OnePage	ComparativeBrainstorm	LeafHopper	DealersChoice	PlusMinusInteresting	TopFive	BranchBuilder	TheLobbyist	FastFocus	OneUp	BucketBriefing	DimSum	PinTheTailOnTheDonkey	BroomWagon	GoldMiner	ExpertChoice	GarlicSqueezer	Concentration	ThemeSeeker	RichRelations	PopcornSort	ChauffeurSort	Evolution	StrawPoll	BucketWalk	BucketShuffle	MultiCriteria	CheckMark	StakeHolderPoll	BucketVote	Crowbar	MoodRing	PointCounterPoint	RedLightGreenLight
punto de partida?	E	E	E	E	E	I	I	E	I	I	I	I	E	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	E	I	I	E	I	E	I	I	D	D	I	
FreeBrainstorm	I	I	E	D	I	D	I	D	E	E	E	D	I	E	D	E	E	E	D	E	D	D	D	D	I	I	D	D	D	D	I	D	I	I	
OnePage	I	I	D	D	D	E	I	E	E	D	D	I	I	E	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	D	I	I	D	D	D	D	I	D	I	I
ComparativeBrainstorm	I	I	I	D	D	D	I	D	E	E	E	D	I	E	D	E	E	E	D	E	D	D	D	D	I	I	D	D	D	D	I	D	D	I	
LeafHopper	I	I	I	E	E	E	I	D	E	D	D	E	I	E	D	D	E	E	D	D	I	I	I	I	D	E	E	D	D	D	I	I	D	I	I
DealersChoice	I	I	I	E	E	E	I	D	D	D	D	E	I	E	D	D	D	D	D	D	I	I	I	I	D	E	E	D	D	D	I	I	D	I	I
PlusMinusInteresting	I	I	I	D	D	D	I	D	E	D	D	D	I	E	D	D	E	E	D	D	I	I	I	I	E	D	D	D	D	D	I	I	D	I	I
TopFive	I	I	I	I	I	D	D	D	E	D	D	D	I	E	D	D	D	D	D	D	I	I	I	I	D	D	D	D	D	D	I	I	D	I	I
BranchBuilder	I	I	I	I	I	D	I	D	E	D	D	D	I	E	D	D	E	E	E	D	I	I	I	I	D	D	D	D	D	D	I	I	D	I	I
TheLobbyist	I	I	I	I	I	I	I	I	I	D	D	I	I	I	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	I	I	D	D	D	D	I	D	I	I
FastFocus	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	I	D	I	D	I	I	I	D	D	D	D	D	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I	I
OneUp	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	I	D	I	D	I	I	I	D	D	D	D	D	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I	I
BucketBriefing	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	I	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	E	I	D	E	E	E	I	I	D	I	I
DimSum	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	I	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	D	I	I	D	D	D	D	I	D	I	I
PinTheTailOnTheDonkey	I	I	I	I	I	I	I	I	D	D	D	D	I	I	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	I	I	D	D	D	D	I	D	I	I
BroomWagon	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	I	D	I	I	I	I	D	D	D	D	D	D	D	I	I	D	D	D	D	I	D	I	I
GoldMiner	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	D	I	D	D	I	I	I	D	D	D	D	D	D	E	D	D	E	E	E	E	I	D	I	I
ExpertChoice	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	I	D	I	I	I	I	D	D	D	D	D	D	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I	I
GarlicSqueezer	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	I	D	I	I	I	I	D	D	D	D	D	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I	I	
Concentration	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	I	D	E	D	I	I	I	D	D	D	D	D	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I	I
ThemeSeeker	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	E	E	I	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I	I	
RichRelations	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	D	I	D	I	D	D	I	I	I	E	E	I	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I	I	
PopcornSort	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	D	I	D	D	D	D	E	D	I	I	I	I	I	D	E	E	D	D	D	I	I	D	I	I
ChauffeurSort	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	D	I	D	D	D	D	E	D	I	I	I	I	I	D	E	E	D	D	D	I	I	D	I	I
Evolution	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	D	I	D	D	D	D	E	D	I	I	I	I	I	D	E	E	D	D	D	I	I	D	I	I
StrawPoll	I	I	I	E	D	D	E	D	D	I	I	I	I	I	I	I	I	D	D	D	D	D	D	D	E	I	I	E	D	D	I	E	D	I	I
BucketWalk	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	D	I	D	D	D	I	I	I	D	I	I	I	I	E	I	E	E	E	E	I	D	I	I	
BucketShuffle	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	D	I	I	D	D	D	I	I	D	I	I
MultiCriteria	I	I	I	D	D	D	D	D	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	D	I	D	D	D	D	I	I	I	I	I	I	I	I	D	I	E

## FASE 5: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA COLABORATIVA

El objetivo de esta fase es generar la información final, producto de la ejecución de las fases anteriores. Para ello se propone la creación de un documento descriptivo el cual será denominado *agenda detallada* (35)(19), la cual incluye información respecto a las actividades, tareas colaborativas y no colaborativas, pregunta o instrucción que se propone para dar inicio a la ejecución de la tarea, entradas, resultados y participantes para cada una de las actividades. Las tareas colaborativas incluyen información respecto a las preguntas específicas o instrucciones que se requieren para iniciar el proceso colaborativo, thinklet asociado e información respecto a la forma como se requiere ejecutar el proceso colaborativo. Respecto a las preguntas o instrucciones, se recomienda que (35):

- Sean claras y sin ambigüedades para centrar los esfuerzos.
- No sean demasiado complejas, asegurando el uso óptimo de la capacidad cognitiva disponible en el grupo.
- Específica sobre los resultados previstos (por ejemplo, "escriba una descripción detallada de las posibles soluciones", o "proporcione una posible solución en una frase").
- Apropriadas para garantizar que los resultados generados, pueden ser utilizados como entrada en la siguiente tarea.
- Detallada para especificar la información respecto a aspectos tales como las categorías, criterios de votación, escala de votación, tópicos, mensajes y herramientas usadas.

En la Tabla 36, se presenta un formato para la *agenda detallada*.

Adicional a la agenda detallada, se puede utilizar un *Modelo de Facilitación del Proceso* (MFP) (33), el cual utiliza tres símbolos: *tarea*, *decisión* y *dirección del flujo*, para documentar el flujo del proceso. El elemento *actividad* representa cada una de las tareas e indica el número de secuencia, correspondiente con la agenda; el campo más amplio contiene un rectángulo, el cual se divide en cinco campos: en la parte superior izquierda nombre descriptivo de la actividad; el campo a la izquierda tiene el nombre del patrón de colaboración asociado a la tarea; el nombre del thinklet se ubica en el campo superior y en la esquina superior derecha se ubica el tiempo (en minutos). Los puntos de decisión en las transiciones son representadas como círculos, como se representa en el elemento *decisión* (33). El elemento *dirección del flujo* representa las transiciones mediante flechas de dirección(33).

Tabla 36 Formato Agenda Detallada

AGENDA DETALLADA								
FASE PLANEACIÓN								
Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet Patrón	y	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Partic ipant es
<b>Actividad:</b>								
FASE EJECUCIÓN								
Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet Patrón	y	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Partic ipant es
<b>Actividad:</b>								
FASE ANÁLISIS DE RESULTADOS								
Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet Patrón	y	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Partic ipant es
<b>Actividad 1:</b>								

## FASE 6: VALIDACIÓN

La validación del proceso para la adecuación de las técnicas de evaluación de usabilidad y de los resultados generados se puede establecer a partir de las siguientes formas de validación propuestas en Ingeniería de Colaboración (15)(35):

- *Prueba piloto:* Se ejecuta la técnica colaborativa de evaluación de usabilidad, buscando evaluar la efectividad del proceso. El objetivo es verificar si la ejecución de los métodos se puede llevar a cabo en el tiempo estimado y con los recursos definidos. La validación debe generar resultados que permitan conocer si el proceso se puede ejecutar de manera exitosa con los recursos disponibles, participantes y procesos colaborativos establecidos.
- *Recorrido:* Con algunos de los participantes en la ejecución de la técnica colaborativa de evaluación de usabilidad, se discuten las diferentes actividades y tareas, para identificar falencias y dificultades durante la ejecución, verificar la calidad esperada y eficacia de los resultados.
- *Simulación:* El equipo de trabajo que diseñó las técnicas colaborativas, responde a una serie de preguntas, como por ejemplo: ¿Estos pasos son suficientes?, ¿Está toda la información disponible?, ¿Pueden los participantes realizar estas tareas?, ¿Tienen los participantes la experiencia para responder a las preguntas?, entre otras. Esta validación prueba la lógica del diseño y si a cada paso se le creará verdaderamente el resultado requerido. Las respuestas generadas en esta forma de validación servirán de referente para realizar las mejoras respectivas.
- *Evaluación de expertos:* Se genera discusión entre el equipo de trabajo y los potenciales usuarios que ejecutarán los métodos de evaluación de la usabilidad sobre los diseños realizados. Discutir el diseño del proceso colaborativo con los colegas, puede ayudar a encontrar soluciones alternativas o mejores, para actividades difíciles y diferentes thinklets o métodos para un problema determinado. Esto puede ayudar a identificar partes ineficientes de un diseño.

### 3.2. Etapa 2. Modelamiento de las técnicas.

Se da a conocer una propuesta para modelar las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad. Con la propuesta de modelado, se busca que los responsables de su ejecución, tengan un “marco de trabajo”, en el cual se encuentre integrada la información de las diferentes actividades, tareas, roles y productos de trabajo, respectivos a las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad; buscando un acceso fácil y centralizado de la información. Para el modelado se propone utilizar el estándar de metamodelado para la Ingeniería de Procesos de Software SPEM 2.0 (**S**oftware **P**rocess **E**ngineering **M**etamodel) definido por la OMG (**O**bject **M**anagement **G**roup) (27).

Se presentan a continuación las fases propuestas para el modelado de las técnicas y su respectiva descripción:

#### **FASE 1: MODELAR LOS PROCESOS COLABORATIVOS**

Los procesos colaborativos, hacen referencia a las distintas tareas que se requiere realicen los participantes, para alcanzar objetivos comunes. Estos procesos colaborativos, son representados a través de los thinklets relacionados con las diferentes tareas.

Se explican los pasos necesarios para modelar cada uno de los procesos colaborativos (thinklets) que forman parte de las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad. La explicación detallada sobre los pasos, se dará a conocer, mediante el proceso de modelamiento del proceso colaborativo respectivo al thinklet *FreeBrainstorm*.

El thinklet FreeBrainstorm (19), representa una proceso colaborativo en el que los participantes de un grupo, generan ideas en respuesta a una pregunta simple o sugerencia. Cada uno de los participantes crea una contribución. Una vez el participante termine de realizar sus contribuciones, debe dar a conocer esta información a los demás. A su vez, cada participante deberá leer las contribuciones realizadas por los demás y hacer los comentarios que considere convenientes. En la Tabla 37, se presenta una información detallada de las tareas respectivas al thinklet FreeBrainstorm.

Tabla 37. Información detallada del Thinklet *FreeBrainstorm*

Tarea	Tareas del Thinklet	Producto de trabajo	
		Entrada	Salida
T1FB_FC Comunicar	<p>El <b>moderador comunica</b> a los participantes, que tienen artefactos (hojas de papel, entre otros), para que adicione contribuciones.</p> <p><i>Pasos:</i> El moderador escribe el mensaje.</p> <p>El moderador envía el mensaje.</p>	<p><i>Entrada:</i> DE_FB (Documento de entrada para el thinklet FB).</p> <p><i>Salida:</i> MSG_Inicial (Mensaje escrito por el moderador).</p>	
T2FB_F Motiva Contribuciones	<p>El <b>moderador motiva</b> a los participantes, para que cuando hayan terminado de escribir sus contribuciones, la envíen a los demás integrantes del grupo.</p> <p><i>Pasos:</i> El moderador escribe el mensaje de motivación.</p> <p>El moderador envía el mensaje de motivación.</p>		<p><i>Salida:</i> MSG_Solicitud (<b>Mensaje de motivación</b>).</p>
T3FB_P Realiza Contribuciones	<p>Los <b>participantes realizan</b> las <b>contribuciones</b> que consideren en el artefacto (hojas de papel, entre otros).</p> <p><i>Pasos:</i> El participante escribe sus contribuciones.</p> <p>El participante envía sus contribuciones a los demás participantes.</p>	<p>MSG_Inicial (Mensaje escrito por el moderador). MSG_Solicitud (Mensaje de solicitud).</p> <p><i>Salida:</i> DOC_InfContribucion (Documento con <b>Información</b> sobre las contribuciones).</p>	
T4FB_FS Solicita Atención	<p>El <b>moderador solicita</b> a los participantes presten <b>atención</b> a las contribuciones identificadas por los demás observadores y realicen los comentarios que consideran pertinentes.</p> <p><i>Pasos:</i> El moderador escribe el mensaje.</p> <p>El moderador envía el mensaje.</p>		<p><i>Salida:</i> MSG_Solicitud (<b>Mensaje de solicitud</b>).</p>
T5FB_P Realiza Comentarios (mandato)	<p>Los <b>participantes realizan comentarios</b> a las contribuciones identificadas por los demás participantes.</p> <p><i>Pasos:</i> El participante lee las contribuciones realizadas por los demás.</p>	<p>MSG_Solicitud (Mensaje de solicitud). DOC_InfContribucion (Mensaje con <b>Información</b> sobre las contribuciones).</p> <p><i>Salida:</i> DOC_InfComentarios (Documento con comentarios a las contribuciones)</p>	

Tarea	Tareas del Thinklet	Producto de trabajo	
		Entrada	Salida
ry)	<p>El participante escribe sus comentarios.</p> <p>El participante envía sus comentarios a los demás participantes.</p>	<i>realizadas por los demás participantes).</i>	
T6FB_FS olicitaAte ncion (se repite)	<p>El <b>moderador</b> motiva a los participantes para que realicen una nueva contribución.</p> <p><i>Pasos:</i> El moderador escribe el mensaje.</p> <p>El moderador envía el mensaje.</p>	<i>Salida: MSG_Motivación (Mensaje de motivación).</i>	
T7FB_P RealizaN uevaCont ribucion (opcional ) (se repite)	<p>Los <b>participantes realizan nuevas contribuciones</b> en el artefacto (hojas de papel, entre otros).</p> <p><i>Pasos:</i> El participante escribe sus nuevas contribuciones.</p> <p>El participante envía sus contribuciones a los demás.</p>	<p><i>Entrada: MSG_Motivación (Mensaje de motivación).</i></p> <p><i>Salida: DOC_InfContribucion (Documento con <b>Información</b> sobre las contribuciones).</i></p>	
T8FB_FT erminaCo ntribucion es	<p>El <b>moderador</b> informa a los participantes que ya no se realizarán más contribuciones, porque se ha llegado al límite de tiempo o porque ya no se tienen más comentarios.</p> <p><i>Pasos:</i> El moderador escribe el mensaje.</p> <p>El moderador envía el mensaje.</p>	<i>Salida: MSG_Informacion (Mensaje de informacion).</i>	
T9FB_FT erminaPr oceso	<p>El <b>moderador</b> genera un documento a partir de las contribuciones y comentarios realizados por los participantes.</p> <p><i>Pasos</i></p> <p>Agrupar todas las contribuciones y comentarios realizados por los demás participantes.</p> <p>Genera un documento en el cual se listen los comentarios y contribuciones de los demás participantes.</p>	<p><i>Entrada: DOC_InfContribucion (Documento con <b>Información</b> sobre las contribuciones).</i></p> <p><i>Entrada: DS_FB (Documento en el cual se presenta el conjunto de comentarios no estructurado de lluvia de ideas).</i></p> <p><i>Salida: DOC_InfComentarios (Mensaje con comentarios a las contribuciones realizadas por los demás participantes).</i></p>	

## Paso 1: Poblar el contenido de método

Los subamagos propuestos son los siguientes:

1. Se crea un *paquete de contenido (content package)*, en el cual se definen los elementos básicos del proceso colaborativo.
2. En el *paquete de contenido* respectivo al thinklet, se incluyen los *elementos de contenido* (roles, tareas y productos de trabajo) del thinklet. Se sugiere que esta información se incluya en el siguiente orden:
  - a. *Productos de trabajo (work products)*. Ejemplos de productos de trabajo del thinklet FreeBrainstorm: *MSG\_Informacion* (Mensaje de información), *DOC\_InfContribucion* (Documento con Información sobre las contribuciones). Es adecuado incluir información al respecto del nombre y una descripción del producto de trabajo respectivo.
  - b. *Roles (roles)*. Incluir información respecto al nombre, descripción, habilidades y responsabilidades propias del rol. Adicionalmente incluir información sobre los productos de trabajo de los que es responsable. En el thinklet FreeBrainstorm se identifican dos roles: participantes y moderador.
  - c. *Tareas (tasks)*. Incluir información respecto a nombre, descripción, pasos, productos de trabajo de entrada y de salida que se requieren para su ejecución y los roles que participan en ella.

La información sobre los elementos de contenido se obtiene de la Tabla 37. En la Fig. 4, se presentan los elementos de contenido del thinklet FreeBrainstorm.

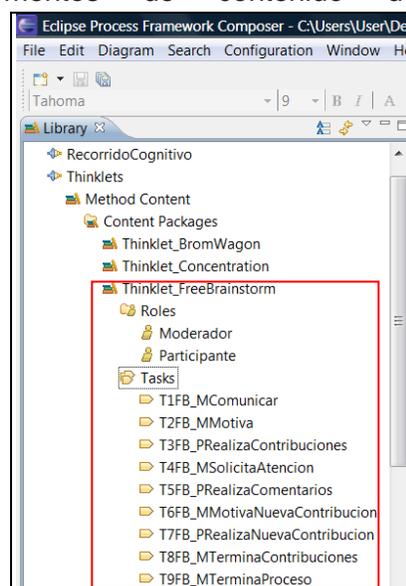


Fig. 4. Contenido de método asociado al proceso colaborativo (thinkletFreeBrainstorm)

## **Paso 2: Categorizar los elementos de contenido y crear configuración**

Los elementos de contenido (tareas, roles y productos de trabajo), se categorizan mediante su asociación con las “categorías estándar” establecidas: disciplinas para categorizar tareas, dominios y clases de productos de trabajo para categorizar productos de trabajo, conjuntos de roles para categorizar roles(28).

Para cada uno de los procesos colaborativos se crea una *disciplina* con el mismo nombre del thinklet y a ella se le asocian las respectivas tareas del thinklet.

Se requiere crear una *configuración*, la cual es un “subconjunto de la *biblioteca de métodos* que permiten restringir la vista de todos los elementos de la biblioteca a únicamente el conjunto de elementos requeridos”(28). Se sugiere crear una única configuración que incluya los contenidos de métodos, procesos y categorías (para este caso disciplinas) de todos los thinklets.

## **Paso 3. Creación de los procesos**

Una vez definidos los *elementos de contenido*, se crea un *patrón de capacidad (capability pattern)*, que representará el proceso colaborativo. La justificación de su uso es debida a que estos procesos serán reutilizados en una misma o en diferentes técnicas.

## **Paso 4. Generar estructura de desglose o descomposición**

Para definir y representar el proceso de ejecución de las técnicas de evaluación de usabilidad, se presenta la secuencialidad de las actividades y respectivas tareas en la *Estructura de Desglose de Trabajo (Work BreakDown Structure, WBS)*.

En el WBS del proceso colaborativo, se incluyen las tareas respectivas al proceso, que fueron definidas en el *paquete de contenido* del propio thinklet. Estas tareas, automáticamente incluirán sus roles y productos asociados previamente. Se deben crear tres actividades de tipo *fase*, a cada una de las cuales se les incluirán las actividades y tareas respectivas de la fase, establecidas en la agenda detallada.

En SPEM, se denomina *tareas en uso, roles en uso, productos de trabajo en uso* a las tareas, roles y productos de trabajo que son reutilizados desde el contenido de método (27). En la herramienta EPFC, se conocen como *descriptores de tarea o de roles o de productos de trabajo* (28).

Cada uno de los elementos del WBS (tareas, actividades) deberá tener información relacionada con:

- **Nombre.** En el EPFC se incluirá el nombre que se dio inicialmente, en caso de ser una tarea.
- **Índice:** Valor numérico para referenciar la tarea o actividad. En el EPFC se coloca automáticamente.
- **Predecesores:** Valor del índice respectivo a la tarea o actividad que le precede.

Las tareas o actividades que se realizan más de una vez, se les deberá indicar que son *repetibles*.

Finalmente para este paso, es necesario personalizar y adaptar cada elemento referenciado, al contexto específico en el cual se está utilizando. En la Fig. 5, se presenta el WBS del thinklet FreeBrainstorm.

Presentation Name	Index	Predecessors	Model Info	Type	Plann...	Repe...	Mult
Thinklet_FreeBrainstorm	0			Capabilit...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. El moderador inicia el desarrollo del proceso	1			Task Des...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. El moderador motiva a los participantes	2	1		Task Des...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. El participante realiza contribuciones	3	2		Task Des...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. El moderador solicita realizar comentarios a los participantes	4	3		Task Des...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. El participante realiza comentarios	5	4		Task Des...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. El moderador motiva a los participantes	6	5		Task Des...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. El participante realiza nuevas contribuciones	7	5		Task Des...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. El moderador informa sobre fin de las contribuciones	8	7		Task Des...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. El moderador termina el proceso	9	8		Task Des...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fig. 5 WBS del thinklet FreeBrainstorm

## FASE 2: MODELAR LAS TÉCNICAS COLABORATIVAS DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD

El procedimiento para modelar las técnicas colaborativas es muy similar al presentado para el proceso colaborativo, sin embargo, debido a la relevancia de sus diferencias, se considera adecuado mencionar cada uno de los pasos requeridos.

### **Paso 1: Poblar el contenido de método**

Los subpasos propuestos son los siguientes:

1. Se crean *paquetes de contenido (content packages)*, en el cual se definen los elementos básicos del proceso colaborativo. Debido a que las actividades y tareas de las técnicas se han agrupado en tres fases, se crearan tres paquetes de contenido: *paquete de contenido fase de planeación, fase de ejecución y fase análisis de resultados*. Es adecuado crear un *paquete de contenido* adicional, en el cual se

definen los roles identificados en la técnica, debido a que estos se relacionan con tareas y productos de trabajo de las diferentes fases.

2. En cada uno de los *paquetes de contenido*, se incluyen los *elementos de contenido* (roles, tareas y productos de trabajo) del thinklet. La información sobre los elementos de contenido se obtiene de la respectiva *agenda detallada*.

### ***Paso 2: Categorizar los elementos de contenido y crear configuración***

Se crean tres disciplinas, cada una de las cuales agrupará las tareas respectivas a la planeación, ejecución y análisis de resultados.

Se sugiere crear una única configuración que incluya los contenidos de métodos, procesos y categorías (para este caso disciplinas) de la técnica respectiva y de los thinklets.

### ***Paso 3. Creación de los procesos***

Posterior a incluir toda la información al respecto de los *elementos de contenido*, se establece un *proceso de despliegue* en el cual se incluye toda la información relacionada con el proceso de ejecución de la técnica colaborativa. Es necesario establecer la técnica colaborativa como un “proceso de despliegue” ya que “representa un proceso complejo” (28), que sirve de base para realizar diferentes pruebas de evaluación de usabilidad.

### ***Paso 4. Generar estructura de desglose o descomposición***

En el WBS de la técnica, se crean las actividades establecidas en la agenda detallada y para cada una de ellas se reutilizan las tareas que fueron definidas en el contenido de método.

Las tareas establecidas como colaborativas, se incluirán en el WBS, referenciando los procesos colaborativos respectivos. En términos de SPEM se hace una *copia del patrón de capacidad (capability pattern)* respectivo al proceso colaborativo. Finalmente para este paso, se requiere modificar la información de tal forma que sea coherente al contexto específico en el cual se está utilizando.

## **CAPÍTULO 4. ADECUACIÓN DE LA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD DISCUSIÓN DIRIGIDA A CONTEXTOS COLABORATIVOS**

En este capítulo se presenta la información al respecto de la *Técnica Colaborativa de Evaluación de Usabilidad Discusión Dirigida*, la cual se obtuvo a partir del *Modelo de proceso para el diseño de técnicas colaborativas de evaluación de Usabilidad*.

Se presentan los resultados generales necesarios para poder ejecutar la técnica Discusión Dirigida en escenarios colaborativos. La información detallada que se obtuvo como resultado de la ejecución de las diferentes fases del modelo de proceso, se presenta en el Anexo 2.

### **4.1 Descripción General de la Técnica.**

Es una técnica de evaluación de usabilidad que se utiliza para evaluar las necesidades y gustos de los usuarios, la cual puede ejecutarse previo al diseño de la interfaz de usuario o después de que el sistema ha sido implementado. Para la ejecución de la técnica, se reúne a un grupo de personas (se sugiere que sea entre 6 y 9 personas), para debatir sobre algún tema específico(37), buscando que se expresen diferentes opiniones sobre el tema que se está discutiendo(3). El desarrollo de la discusión debe ser dirigido por un moderador, el cual entre otras responsabilidades tiene la de mantener siempre fija la atención de los participantes(37) y motivar a que se tenga un ambiente en el cual puedan generarse tranquilamente las ideas y los comentarios, manteniendo una discusión adecuada. Adicionalmente, es responsabilidad de él, garantizar que se presente una participación activa y equitativa por parte de los participantes (3).

### **4.2 Proceso General de Ejecución**

Previo a la ejecución del método con los participantes, es necesario que el coordinador de los evaluadores, tenga conocimiento respecto al sistema a evaluar, los temas que se discutirán, los usuarios participantes de la discusión y el lugar en el cual se realizará la discusión. Posteriormente y a partir de la información anterior, la cual generalmente es entregada por el *representante de la organización*, se sugiere que el coordinador junto con un grupo de evaluadores elabore una lista de preguntas para cada uno de los temas definidos. Se establece la forma como se registrarán los aportes de los participantes, las reglas que se deben tener en cuenta para desarrollar la discusión y se genera un

documento introductorio, que contenga información relacionada con el proceso a realizar y los objetivos.

Una vez terminada la planeación para la ejecución de la técnica, se reúne el moderador con los participantes para darles a conocer el documento introductorio y posteriormente se da inicio a la discusión, realizando las preguntas establecidas en la planeación, con el propósito de que los participantes realicen sus comentarios al respecto. Finalizada la discusión, se motiva a los participantes para que realicen conclusiones respecto al proceso y a lo que cada uno ha aprendido en el desarrollo de la técnica. Como resultado de la discusión, el moderador debe elaborar un informe escrito, que contenga los resultados y las conclusiones más relevantes de la discusión.

Es necesario que una vez terminada la ejecución de la técnica, los evaluadores analicen la información generada, para que a partir de ella se identifiquen las necesidades, las preferencias y gustos de los usuarios al respecto del sistema. Adicionalmente, es necesario generar las recomendaciones para dar solución a los problemas y unas conclusiones finales.

### **4.3 Objetivos de la Técnica**

#### *Objetivo general*

El principal objetivo de la técnica *Discusión Dirigida*, es recolectar información de las necesidades, preferencias, gustos e inconformidades de los potenciales usuarios, al respecto del sistema que se está evaluando (37). El propósito es el de completar o realizar los cambios pertinentes relacionados con la interfaz.

#### *Objetivos específicos*

- Discutir los problemas relacionados con características de las interfaces.
- Obtener y analizar diferentes opiniones, relacionadas con temas de interés.
- Identificar problemas de usabilidad en las interfaces y generar las respectivas recomendaciones que se podrían tener en cuenta para dar solución a los problemas.

#### **4.4. Entregables**

##### ***Entregable 1.***

*Nombre:* Percepción del usuario

*Descripción:* Documento con información de las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios respecto al sistema.

*Responsable:* Moderador

*Propósito de creación:* Documentar la información relevante que se obtuvo durante la ejecución de la técnica.

##### ***Entregable 2***

*Nombre:* Problemas de usabilidad

*Descripción:* Listado de problemas de usabilidad con una respectiva descripción, los cuales se han identificado en las funcionalidades del prototipo o el sistema que se evaluó.

*Responsable:* Moderador

*Propósito de creación:* Documentar los problemas de usabilidad identificados, para que a partir de esta información, se generen las posibles recomendaciones.

##### ***Entregable 3***

*Nombre:* Recomendaciones

*Descripción:* Listado de recomendaciones con una respectiva descripción, que incluya información relacionada a la forma como cada recomendación da solución al problema de usabilidad.

*Responsable:* Moderador

*Propósito de creación:* Documentar las recomendaciones identificadas, a partir de los problemas de usabilidad evidenciados durante la evaluación.

## 4.5 Equipo de Trabajo y Roles

### Listado de participantes

Los participantes que se sugiere formen parte de la Discusión Dirigida son: *representante de la organización, evaluadores expertos, participantes de la discusión*

### Listado de roles

Coordinador de la prueba (CP)

Moderador (M)

Representante de la organización (RO)

Participantes de la discusión (P)

Evaluadores expertos (EE)

### ***Información rol Coordinador de la Prueba (CP)***

*Descripción del rol:* El coordinador de la prueba es un evaluador experto, responsable de coordinar todas las actividades relacionadas con la ejecución de la prueba.

*Responsabilidades individuales:*

- Coordinar la ejecución de la actividad

*Responsabilidades grupales:*

- Verificar que se encuentren los recursos disponibles para la evaluación.

*Habilidades:*

- Tener un conocimiento apropiado, al respecto de los temas relevantes de HCI.

*Competencias grupales:*

- Liderazgo.

*Experiencia:*

Es adecuado que el rol de *coordinador* sea realizado por un experto en usabilidad.

### **Información rol Moderador (M)**

#### *Descripción del rol moderador*

#### *Responsabilidades individuales:*

- Coordinar la ejecución de la actividad
- Facilitar y dirigir la discusión en tiempo real.
- Apoyar el desarrollo adecuado de la discusión.

#### *Responsabilidades grupales:*

- Mantener un constante interés por parte de los participantes, de tal manera que se lleve a cabo una discusión participativa y organizada.
- Enfocar la ejecución de la actividad al propósito de la misma.

#### *Habilidades:*

- Tener un conocimiento apropiado, al respecto de los temas relevantes de HCI.
- Preferiblemente se requiere sea una persona experta en manejo grupal.

#### *Competencias grupales:*

- Liderazgo y habilidad para coordinar grupos.

#### *Experiencia:*

Es adecuado que el rol de moderador sea realizado por un experto en usabilidad y que tenga las habilidades que se requieren para un trabajo grupal.

### **Información del rol Representante de la organización (RO)**

#### *Descripción del rol representante de la organización*

#### *Responsabilidades individuales:*

- Tener un conocimiento apropiado, al respecto del sistema que se desea evaluar.
- Dar información clara a los participantes, al respecto del sistema a evaluar.

#### *Responsabilidades grupales:*

- Informar oportunamente al moderador al respecto de la información que se requiera para dar inicio a la ejecución de la prueba.
- Mantener informados a los participantes sobre la ejecución de la Discusión Dirigida.
- Motivar a los participantes para que participen activamente durante la ejecución de la prueba.

*Habilidades:*

- Tener claridad sobre el sistema interactivo a evaluar.
- Claridad para expresar las necesidades y requerimientos, que serán necesarios para la ejecución de la prueba.

*Competencias grupales:*

- Capacidad de motivación.

*Experiencia:*

No es indispensable que el representante de la organización cuente con una experiencia previa relacionada con la ejecución de la técnica.

***Información del rol Participantes de la discusión (PD)***

*Descripción del rol Participantes de la discusión*

*Responsabilidades individuales:*

- Tener disponibilidad de tiempo para participar en toda la ejecución de la técnica.
- Expresar las ideas de manera clara y coherente.
- Asistir puntualmente a la ejecución de la técnica.

*Responsabilidades grupales:*

- Respetar las opiniones de los demás compañeros.
- Realizar comentarios a las contribuciones generadas por los demás participantes.

*Habilidades:*

- Expresión oral adecuada.
- Trabajo en equipo.

#### *Competencias grupales:*

- Realizar contribuciones de manera clara y coherente.

#### *Experiencia:*

No es indispensable que el representante de la organización cuente con una experiencia previa relacionada con la ejecución de la técnica. Sin embargo, es de gran relevancia que sea una persona con un conocimiento adecuado respecto al uso del sistema a evaluar.

### ***Información del rol Evaluadores expertos (EE)***

#### *Descripción del rol Evaluadores expertos*

- Son las personas encargadas de analizar la información recolectada. Además son quienes tienen el conocimiento y experiencia en la evaluación de usabilidad de software.

#### *Responsabilidades individuales:*

- Tener un conocimiento amplio al respecto del sistema que se va a evaluar.
- Conocer claramente la dinámica a desarrollarse durante la ejecución de la prueba.

#### *Responsabilidades grupales:*

- Contribuir con aportes significativos.
- Realizar opiniones al respecto de los comentarios de los demás evaluadores.
- Propiciar un ambiente agradable para la discusión de los diferentes temas.

#### *Habilidades:*

- Expresión oral adecuada.
- Trabajo en equipo.

#### *Competencias grupales:*

- Realizar contribuciones de manera clara y coherente.

#### *Experiencia:*

Es necesario que las personas que formen parte del equipo de evaluadores, tengan un amplio conocimiento sobre la ejecución de pruebas de evaluación de usabilidad, en este caso específico sobre la *Discusión Dirigida*. Adicionalmente, para obtener resultados

significativos, se requiere contar con personas que hayan realizado actividades de trabajo en equipo.

#### 4.6 Recursos

**Instalaciones:** Se sugiere que la actividad sea desarrollada en un espacio adecuado, para posibilitar un ambiente propicio en el cual se puedan generar ideas. El lugar en el cual se va a realizar la discusión debe adaptarse al tipo de participantes de la prueba, puede ser formal o informal.

**Tiempo de ejecución:** Se recomienda que el tiempo de ejecución de la prueba sean de alrededor una hora y media.

**Tecnología:** Es adecuado realizar una grabación de video y de voz, por lo cual se hace necesario incluir una cámara de video y una grabadora. Se sugiere que estos recursos tecnológicos se ubiquen estratégicamente, en lugares que no sean visibles por los participantes, de tal manera que se pueda generar una discusión fluida.

**Presupuesto.** Los diferentes costos que pueden presentarse, al ejecutar la técnica, están dados alrededor de:

- *Honorarios del moderador*
- *Refrigerio de los participantes* (Este costo es opcional, sin embargo es recomendable que se considere incluir).
- *Incentivo económico para los participantes.* (Este costo es opcional, sin embargo en algunas pruebas se hace un “reclutamiento” de participantes, a los cuales se les pagará un incentivo por su participación).
- *Salón.* En algunas ocasiones se debe alquilar un espacio propicio para la ejecución de la técnica.
- *Alquiler de recursos tecnológicos.* Se debe considerar el costo de alquiler de los recursos a utilizar durante la sesión.

#### 4.7 Descripción del Proceso de Ejecución de la Técnica.

De la Tabla 38 a la Tabla 40, se presenta la información detallada respecto a las actividades, tareas, entradas, resultados, procesos colaborativos y roles relacionados con la técnica colaborativa de evaluación de usabilidad Discusión Dirigida. Esta información se presenta en la agenda detallada respectiva.

Tabla 38. Agenda detallada de la técnica *Discusión Dirigida, Fase de Planeación*

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE PLANEACIÓN						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
<b>Actividad: AFP.1 Documentar_sistema). Documentar el sistema o prototipo a evaluar.</b>						
TFP.1	Establecer el sistema a evaluar	<p><b>Entrada:</b></p> <p>Información respecto al prototipo del sistema a evaluar.</p> <p>Sistema funcional o prototipo a evaluar</p> <p><b>Salida</b></p> <p>Documento con información respecto al prototipo a evaluar.</p>	¿Cuál es el sistema o prototipo sobre el cual se realizará la evaluación?	Ninguno	El CE y el RO se ponen de acuerdo para definir los aspectos relacionados con el prototipo o sistema a evaluar	CE, RO
<b>Actividad: AFP.2 (Establecer_objetivo). Establecer el objetivo de la sesión</b>						
TFP.2	(Establecer_objetivo). Establecer el objetivo de la	<p><b>Entrada</b></p> <p>(Doc_Prototipo).</p>	¿Cuál es el objetivo de realizar la Discusión	Ninguno	El CE y el RO se ponen de acuerdo para definir los objetivos de la sesión.	CE, RO

**AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE PLANEACIÓN**

<b>Nº</b>	<b>Tarea</b>	<b>Entrada/Salida</b>	<b>Pregunta/Asignación</b>	<b>Thinklet y Patrón</b>	<b>Proceso Colaborativo</b>	<b>Participantes</b>
	sesión.	<b>Salida</b> (Doc_Objetivo).	Dirigida?			
<b>Actividad: AFP.3 (Establecer_temas).Seleccionar los temas que se discutirán durante la sesión.</b>						
TFP.3	(Seleccionar_temas) Seleccionar los temas que se discutirán durante la sesión.	<b>Entrada:</b> (Doc_Prototipo). (Doc_Objetivo) <b>Salida:</b> (Doc_Temas).	¿Cuáles son los temas que se discutirán durante la ejecución de la Discusión Dirigida?	Ninguno	El CE y el RO se ponen de acuerdo para seleccionar los temas que se discutirán durante la sesión.	CE,RO
<b>Actividad: TPF.4 Establecer preguntas. Identificar y describir las preguntas que se realizarán para discutir al respecto de cada uno de los temas.</b>						
TFP.4	(Establecer preguntas). Identificar y documentar las preguntas para cada uno de los temas seleccionados previamente.	<b>Entrada:</b> (Doc_Prototipo). (Doc_Objetivo). (Doc_Temas). <b>Salida:</b> (Doc_Preguntas).	¿Cuáles son las preguntas que corresponden con cada uno de los temas a discutir?	Ninguno	El CE y el RO se ponen de acuerdo para establecer las preguntas que se realizarán para discutir al respecto de cada uno de los temas.	CE,RO
<b>Actividad: (AFP.5.Determinar_logistica).Determinar los aspectos relacionados con la logística para la ejecución de la prueba</b>						
TFP	(Decidir_medio) Decidir el	<b>Entrada:</b>	¿Cuál medio se utilizará para	Ninguno	Ninguno	M

**AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE PLANEACIÓN**

Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
5.1	medio (memoria, notas, grabadora o video) que se utilizará para registrar los aportes de los participantes.	(Doc_Prototipo). (Doc_Objetivo). (Doc_Temas).  <b>Salida</b>  (Doc_Logistica - medio).	realizar las grabaciones durante la sesión?			
TFP.5.2	(Determinar_usuarios) Determinar los usuarios que participaran en la Discusión Dirigida.	<b>Entrada:</b>  (Doc_Prototipo). (Doc_Objetivo). (Doc_Temas).  <b>Salida:</b>  (Doc_Logistica - usuarios).	¿Cuáles usuarios participaran durante la sesión?	Ninguno	Ninguno	M, CE, RO (opc.)
TFP 5.3	(Determinar_lugar) Establecer el lugar donde se hará la discusión.	<b>Entrada:</b>  (Doc_Prototipo). (Doc_Objetivo). (Doc_Temas).  <b>Salida:</b>  (Doc_Logistica - lugar).	¿Cuál es el lugar más adecuado para realizar la Discusión Dirigida?	Ninguno	El moderador y el RO se ponen de acuerdo para establecer el lugar más adecuado para realizar la Discusión Dirigida	M, RO

**Actividad: (AFP.6. Establecer\_reglas). Determinar las reglas a tener en cuenta durante la ejecución de la prueba.**

**AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE PLANEACIÓN**

Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
TFP 6.1	(Establecer tiempo) Establecer el tiempo máximo de duración de las intervenciones por participante.	<b>Entrada:</b> (Doc_Temas). (Doc_Preguntas) <b>Salida</b> (Doc_Reglas - DuracionInter).	¿Cuál es el tiempo máximo que se considera adecuado para que cada uno de los participantes realice sus intervenciones?	Ninguno	Ninguno	M
TFP 6.2	(Determinar número de intervenciones). Determinar el número de intervenciones por pregunta.	<b>Entrada:</b> (Doc_Temas). (Doc_Preguntas) <b>Salida</b> (Doc_Reglas - NumIntervenciones).	¿Cuántas intervenciones se considera adecuado realice cada participante?	Ninguno	Ninguno	M
TFP.6.3	(Establecer reglas adicionales). Establecer y documentar reglas adicionales que se consideren necesarias hacer efectiva la discusión.	<b>Entrada:</b> (Doc_Prototipo) (Doc_Objetoivo) <b>Salida</b> (Doc_Reglas - Adicionales).	¿Considera que es necesario incluir otras reglas adicionales?	Ninguno	Ninguno	M

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE PLANEACIÓN						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
<b>Actividad: (AFP.7Generar_doc_introductorio). Generar el documento introductorio</b>						
TFP7.1	(Elaborar_Doc_Intro). Elaborar el documento introductorio	<b>Entradas:</b> Doc_Objetivo. Doc_Temas. Doc_Preguntas Doc_Logistica Doc_Reglas  <b>Salida</b> (Doc_Introductorio).	Recopilar la información generada y e incluirla en un documento	Ninguno	Ninguno	M

Tabla 39. Agenda Detallada de la Técnica Colaborativa Discusión Dirigida, Fase Ejecución

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE EJECUION							
Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
<b>Actividad:(AFE.1Realizar_ambientación).Realizar la ambientación para dar inicio a la ejecución de la técnica.</b>							
TFE.1.1.	(Dar_Conocer_Doc_Intro) Dar a conocer el documento introductorio	<b>Entrada:</b> (Doc_Introductorio).  <b>Salida:</b> Los participantes de la Discusión Dirigida tendrán un conocimiento	Leer el documento introductorio	Ninguno	Ninguno		M

**AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE EJECUIÓN**

Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet Patrón y	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
		base al respecto del desarrollo de la prueba.					
TFE. 1.2	(Presentacion_P participantes) Realizar la presentación de cada uno de los participantes de la discusión.	<b>Entrada:</b> <b>Salida:</b> Los participantes tengan un conocimiento inicial respecto a las personas que participaran en el desarrollo de la sesión.	Realizar una presentación de los participantes	Ninguno	Cada uno de los participantes siguiendo las instrucciones del moderador realiza una breve presentación.		M,P
<b>Actividad: (AFE.2 Desarrollar_discusión).Llevar a cabo la Discusión Dirigida</b>							
TFE. 2.1	(Realizar_contribuciones). Realizar contribuciones y comentarios sobre los temas definidos, a partir de las preguntas formuladas por el moderador.	<b>Entrada:</b> Doc_temas Doc_preguntas  Doc_Introductorio <b>Salida:</b> (Doc_Comentario_grl).	Formular las preguntas establecidas para dar inicio a la discusión.	FreeBrainstorm	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunicar a los observadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para realicen contribuciones sobre los temas definidos, respondiendo a las diferentes preguntas que se les realicen.</li> <li>2. Motivarlos a que una vez hayan terminado de escribir sus contribuciones, envíen esta información a los demás integrantes del grupo.</li> <li>3. Pedir que presten atención a las contribuciones realizadas por los demás. Mientras las leen puede suceder lo siguiente: <i>realizar algún comentario respecto a las contribuciones o estar inspirado para contribuir con una nueva contribución.</i> Si este es el caso, se les sugiere que al escribirla, la den a</li> </ol>		M, P

**AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE EJECUION**

Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
					<p>conocer al grupo.</p> <p>4. Continuar moderando la tarea hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que ya no se tengan más comentarios ni contribuciones.</p>		
TFE. 2.2	(Generar_Doc_Participaciones). Generar documento resumen con los comentarios y contribuciones realizados por los participantes.	<p><b>Entrada:</b> (Doc_Comentarios_entrada). <b>Salida:</b> (Doc_Comentarios_salida).</p>	A partir de la información obtenida anteriormente, generar un informe.	Ninguno	Ninguno		M
TFE. 2.3	(Realizar conclusiones) Realizar conclusiones sobre los temas discutidos y el desarrollo de la sesión.	<p><b>Entrada:</b> Doc_Introduccion</p> <p><b>Salida:</b> (Doc_conclusiones_salida).</p>	¿Una vez realizadas la sesión, a que conclusiones generales llega?	FreeBrainstorm	<p>1. Comunicar a los observadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para den a conocer conclusiones respecto al desarrollo de la sesión.</p> <p>2. Motivarlos a que una vez hayan terminado de escribir sus conclusiones, envíen esta información a los demás integrantes del grupo.</p> <p>3. Pedir que presten atención a las conclusiones realizadas por los demás. Mientras las leen puede suceder lo siguiente: <i>realizar algún comentario respecto a las conclusiones o estar inspirado para contribuir con una nueva conclusión.</i> Si este es el caso, se les sugiere que al escribirla, la den a conocer al grupo.</p> <p>4. Continuar moderando la tarea hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que ya no se</p>		M,P

**AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE EJECUION**

Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
					tengan más comentarios ni conclusiones.		
TFE. 2.4	(Genear_Doc_Resumen_Comentarios) Generar un documento resumen con los comentarios realizados por los participantes.	<b>Entrada:</b> Doc_conclusiones_grl.  <b>Salida:</b> (Doc_Conclusiones)	A partir de la información generada, elaborar un informe	Ninguno	Ninguno		M
TFE. 2.5	(Genear_Comentarios_Moderador). Generar comentarios respecto al trabajo realizado por los participantes.	<b>Entrada:</b> Doc_conclusiones_grl.  (Doc_Conclusiones)  <b>Salida:</b> (Doc_Comentarios_Moderador).	Elaborar un documento con su propia percepción respecto al desarrollo del trabajo.	Ninguno	Ninguno		M
<b>Actividad: (AFE.3 Generar_informe).Generar informe escrito</b>							
TFE. 3.1	(Genear_Comentarios_Moderador). Elaborar un informe escrito con los resultados y conclusiones de la discusión.	<b>Entradas:</b> Doc_temas. Doc_preguntas. Doc_Comentarios_Participantes Doc_conclusiones Doc_Comentarios_Moderador.	Elaborar un documento final, a partir de la información generada durante la ejecución de la sesión	Ninguno	Ninguno		M

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE EJECUIÓN							
Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
		<b>Salida:</b> (Doc_Informe_EjecuciónFG).					

Tabla 40. Agenda Detallada de la Técnica Colaborativa Discusión Dirigida, Fase Análisis de Resultados

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE EJECUIÓN							
Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
<b>Actividad (AAR.1 Analizar_Información). Analizar información generada en la discusión</b>							
TAR. 1.1	(Identificar_aspectos). Identificar aspectos a partir de la información generada en la discusión.	<b>Entrada:</b> (Doc_temas). (Doc_preguntas). (Doc_Informe_EjecuciónFG). <b>Salida:</b> (Doc_info_cada_evaluador).	¿Cuáles aspectos identificados relacionados con las necesidades, preferencias e inconformidades de los usuarios respecto al sistema o prototipo?	FreeBrainstorm	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunicar a los observadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que realicen contribuciones, sobre los aspectos relacionados con las necesidades, preferencias e inconformidades de los usuarios respecto al sistema o prototipo, que hayan identificado.</li> <li>2. Motivarlos a que una vez hayan terminado de escribir sus contribuciones, envíen esta información a los demás integrantes del grupo.</li> <li>3. Pedir que presten atención a las contribuciones realizadas por los demás. Mientras las leen puede suceder lo siguiente: <i>realizar algún comentario respecto a las contribuciones o estar inspirado para contribuir con una nueva contribución.</i> Si este es el caso, se les sugiere que al escribirla, la den a conocer al grupo.</li> <li>4. Continuar moderando la tarea hasta que se llegue al límite</li> </ol>		M, EE, CE
TAR. 1.2	(Info_compartida_a_aspectos). Generar una información compartida respecto a las	<b>Entrada:</b> (Doc_info_cada_evaluador).					

**AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE EJECUION**

Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
	necesidades, preferencias e inconformidades	<b>Salida:</b> Doc_Necesidades_Preferencias_Inconformidades).			de tiempo previamente determinado o hasta que ya no se tengan más comentarios ni contribuciones.		
TAR. 1.3	(Identificar_Problemas_Usabilidad) Identificar problemas de usabilidad a partir de la información generada durante la discusión.	<b>Entrada:</b> (Doc_temas). (Doc_preguntas). (Doc_Informe_EjecuciónFG). (Doc_Necesidades_Preferencias_Inconformidades). <b>Salida:</b> (Doc_info_problemas).	Identificar los problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades observadas.	FreeBrainstorm	1. Comunicar a los observadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que escriban los problemas de usabilidad identificados, en las funcionalidades observadas por los participantes. 2. Motivarlos a que una vez hayan terminado de escribir sus problemas de usabilidad, envíen esta información a los demás integrantes del grupo. 3. Pedir que presten atención a los problemas de usabilidad identificados por los demás. Mientras las leen puede suceder lo siguiente: <i>realizar algún comentario respecto a los problemas o estar inspirado para contribuir con un nuevo problema</i> . Si este es el caso, se les sugiere que al escribirla, la den a conocer al grupo.		M, EE, CE
TAR. 1.4	(Info_compartida_problemas) Obtener una lista compartida de problemas de usabilidad presentes en el	<b>Entrada:</b> (Doc_info_problemas). (Doc_Informe_EjecuciónFG). <b>Salida:</b>			4. Continuar moderando la tarea hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que ya no se tengan problemas de usabilidad.		M, EE, CE

**AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE EJECUCION**

Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
	sistema.	Lst_Grl_PUsabilidad.					
TAR. 1.5	(Establecer_Problemas). Establecer los problemas de usabilidad.	<b>Entrada:</b> (Doc_info_problemas). Lst_Grl_PUsabilidad.  <b>Salida:</b> Lst_PUsabilidad.	De la lista general de problemas de usabilidad (Lst_Grl_PUsabilidad), identificar los más destacados.	Pin the Tail on the Donkey	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informar a los integrantes que se ha identificado una extensa cantidad de problemas y se han creado algunos comentarios.</li> <li>2. Solicitar que lean los diferentes comentarios y coloquen anotaciones sobre aquellos problemas en los cuales tengan dudas, no estén de acuerdo o que presenten incertidumbre.</li> <li>3. Después de que el grupo ha ubicado sus anotaciones y ha leído los comentarios destacados, facilitar una discusión durante la cual se invite a los integrantes para que expliquen la razón por la que ciertos problemas son claves. Se sugiere que cada integrante publique las razones expuestas.</li> <li>4. Continuar moderando la tarea hasta un límite de tiempo previamente determinado o hasta que no se estén dando contribuciones en la discusión por parte de algún integrante del grupo.</li> </ol>		M, EE
TAR. 1.6	(Proponer recomendaciones ) Proponer recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en el sistema.	<b>Entrada:</b> Lst_PUsabilidad.  <b>Salida:</b> (Doc_info_recomendaciones).	Proponer recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en el sistema.	OnePage	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunicar a los integrantes que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan escribir sus recomendaciones para cada uno de los problemas de usabilidad identificados.</li> <li>2. Solicitar a los integrantes que realicen comentarios sobre cada recomendación en los respectivos artefactos.</li> <li>3. Dejar que contribuyan con sus ideas hasta que ya no se tengan más comentarios o hasta que se llegue al límite de</li> </ol>		M, EE, CE

**AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE EJECUCION**

Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
TAR. 1.7	(Info_compartida_recomendaciones). Generar de manera compartida, un conjunto de recomendaciones	<p><b>Entrada:</b></p> <p>Lst_PUsabilidad Doc_info_recomendaciones).</p> <p><b>Salida:</b></p> <p>Lst_Grl_Recomendaciones.</p>			tiempo determinado previamente.		
TAR. 1.8	(Establecer_Recomendaciones). Establecer las recomendaciones más relevantes.	<p><b>Entradas:</b></p> <p>Lst_PUsabilidad · Lst_Grl_Recomendaciones.</p> <p><b>Salida:</b></p> <p>(Lst_Recomendaciones).</p>	De la lista general de recomendaciones, seleccionar aquellas de mayor relevancia	FastFocus	<p>1. Informar que cada observador tiene un listado de recomendaciones.</p> <p>2. Invitarlos a que a partir de la información anterior, escojan aquellas recomendaciones que consideren son más importantes, esta información será ubicada en una lista pública.</p> <p>3. Motivar a los observadores para que cada uno de ellos explique la recomendación en la menor cantidad de palabras como sea posible.</p> <p>4. Una vez todos los observadores han realizado sus contribuciones, se propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intercambiar las recomendaciones entre todos los observadores.</li> <li>- Que cada uno lea la nueva información e identifique si hay alguna recomendación que sea importante y no esté en la lista pública.</li> <li>- Generar una discusión respecto a las nuevas recomendaciones y en caso de ser necesario incluirlas en la</li> </ul>		M, EE, CE

**AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE EJECUCION**

Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
					<p>lista pública.</p> <p>- Intercambiar nuevamente las preguntas, e invitar a los observadores a que identifiquen si en la lista pública hace falta alguna recomendación.</p> <p>5. Continuar el intercambio de recomendaciones hasta que no se identifiquen nuevas, para adicionarlas a la lista pública.</p>		
<b>Actividad: (AAR.2 Generar conclusiones). Generar las conclusiones a partir del desarrollo de la discusión.</b>							
TAR. 2.1	(Proponer conclusiones) Proponer conclusiones generales	<p><b>Entrada:</b></p> <p>Lst_PUsabilidad Lst_Recomendaciones. Doc_Necesidades_Preferencias_Inconformidades.</p> <p><b>Salida:</b> (Doc_Conclusiones_Generales).</p>	Proponga conclusiones generales al respecto de la información generada durante el desarrollo de la sesión.	FreeBrainstorm	<p>1. Comunicar a los observadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que escriban conclusiones generales sobre el desarrollo de la discusión.</p> <p>2. Motivarlos a que una vez hayan terminado de escribir sus conclusiones, envíen esta información a los demás integrantes del grupo.</p> <p>3. Pedir que presten atención a las conclusiones identificadas por los demás. Mientras las leen puede suceder lo siguiente: <i>realizar algún comentario respecto a las conclusiones o estar inspirado para contribuir con una nueva conclusión.</i> Si este es el caso, se les sugiere que al escribirla, la den a conocer al grupo.</p> <p>4. Continuar moderando la tarea hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que ya no se tengan conclusiones.</p>		M, EE, CE
<b>Actividad: (AAR.3 Generar informe). Generar el informe final de la ejecución de la técnica.</b>							

**AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA, FASE EJECUION**

Nº	Tarea	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Partici pante s
TAR. 3.1	(Elaborar_inform e). Elaborar el informe final	<p><b>Entradas:</b></p> <p>Doc_PrototipoD oc_ObjetoDoc _Temas Doc_Preguntas Doc_Analisis_Inf ormacion</p> <p>Doc_Conclusion es_Generales</p> <p><b>Salida:</b></p> <p>(Doc_Informe_Fi nal).</p>	<p>A partir de la información que se obtuvo durante la sesión, se genera el informe final.</p>		<p>Ninguno</p>		<p>M, CE</p>

#### 4.8 Productos del Modelado.

A partir del modelado que se realizó a la técnica colaborativa y haciendo uso de la herramienta EPFC, se generaron diferentes diagramas. Se presentan a continuación algunos de los diagramas obtenidos.

**Diagramas de actividad.** En la Fig. 6 a la Fig. 9, se presentan los diagramas de actividad correspondientes a las fases de planeación, ejecución y análisis de resultados. Estos diagramas muestran el flujo de control entre las diferentes actividades establecidas en cada una de las fases.



Fig. 6. Diagrama de actividad fases generales

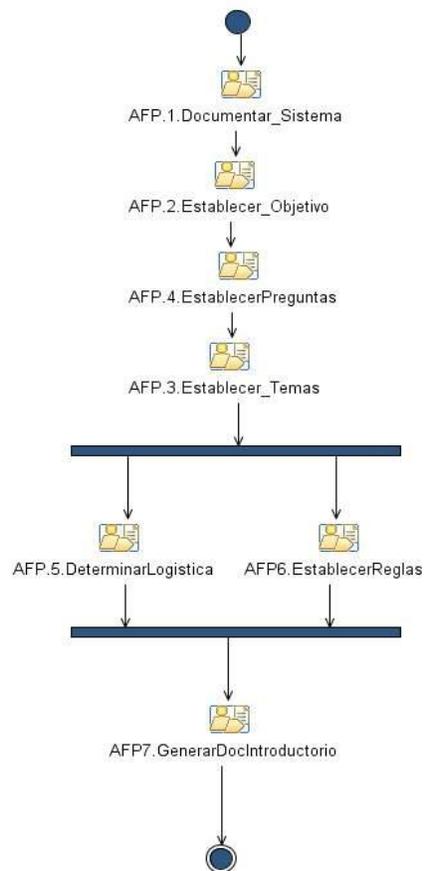


Fig. 7. Diagrama Actividad, Fase planeación Discusión Dirigida



Fig. 8. Diagrama Actividad, Fase ejecución Discusión Dirigida



Fig. 9. Diagrama Actividad, Fase Análisis de resultados Discusión Dirigida

En la

Fig. 10, se presenta un diagrama, respectivo a la actividad Desarrollar\_discusión. Llevar a cabo la Discusión Dirigida Desarrollar\_discusión).

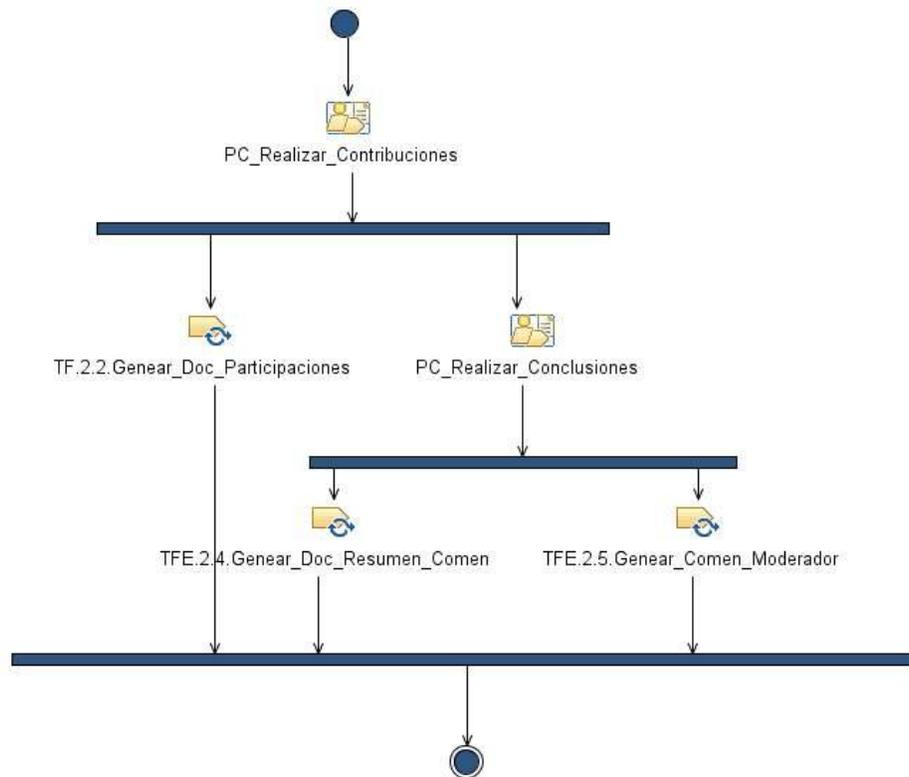


Fig. 10. Diagrama de la actividad AFE.2

## Vistas generales

En la Fig. 11 a la Fig. 15, se presenta una vista general de los roles: moderador, coordinador de evaluadores, participante, evaluadores expertos respectivamente, representante de la organización. En estas vistas se presentan las tareas en las cuales participa el rol y los productos de trabajo de los cuales es responsable.

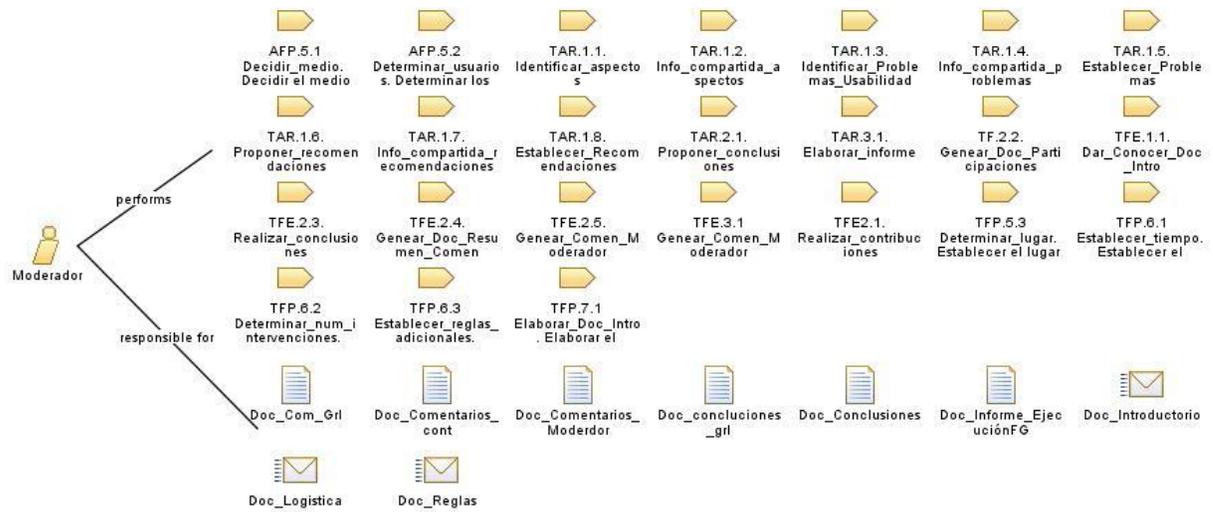


Fig. 11. Vista general del Rol Moderador



Fig. 12. Vista general del Rol Moderador



Fig. 13. Vista general del Rol



Fig. 14. Vista general Rol Evaluador Experto

**Role: Representante\_Organizacion**

Persona que hace la solicitud de realizar la prueba

[Expand All Sections](#)   [Collapse All Sections](#)

**Relationships**

```

      graph LR
        A[Representante_Organizacion] -- performs --> B[TFP.2 Establecer objetivo. Establecer el]
    
```

<b>Additionally Performs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AFP.5.1Decidir_medio. Decidir el medio(memoria, notas, grabadora o video) que se utilizará para registrar los aportes de los participantes.</li> <li>• AFP.5.2 Determinar_usuarios. Determinar los usuarios que participaran en la discusión dirigida.</li> <li>• TFP.1 Establecer_sistema. Establecer el sistema a evaluar</li> <li>• TFP.3 Establecer temas. Seleccionar los temas que se discutirán durante la sesión.</li> <li>• TFP.4 Identificar_preguntas. Identificar y documentar las preguntas para cada uno de los temas seleccionados previamente.</li> <li>• TFP.5.3Determinar_lugar. Establecer el lugar donde se hará la discusión.</li> </ul>
<b>Modifies</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doc_Objetivo</li> </ul>

Fig. 15. Vista General Rol Representante de la Organización

## Publicación de resultados

Finalmente y como resultado del modelamiento de las técnicas, haciendo uso del EPFC, es posible realizar su publicación en un sitio web, en el cual se tendrá a disposición toda la información detallada respecto a procesos, artefactos y roles. En la Fig. 16 y la Fig. 17 se presentan pantallazos de la publicación.

Breakdown Element	Steps	Index	Predecessors	Model Info	Type	Planned	Repeatable	Multip
PC_Identificar_Aspectos		52			Capability Pattern	✓		
1. El moderadora inicio al desarrollo del proceso	••	53			Task Descriptor			
2. El moderador motiva a los participantes	••	54	53		Task Descriptor		✓	
3. El participante realiza contribuciones	••	55	54		Task Descriptor		✓	
4. El moderador solicita realizar comentarios a las contribuciones	•••	56	55		Task Descriptor		✓	
5. El participante realiza comentarios	••••	57	56		Task Descriptor		✓	
6. El moderador motiva a los participantes	••	58	57		Task Descriptor		✓	
7. El participante realizar nuevas contribuciones	••	59	57		Task Descriptor		✓	
8. El moderador informa sobre fin de las contribuciones	••	60	59		Task Descriptor			
9. El moderador termina el proceso	••	61	60		Task Descriptor			
PC_Identificar_PUsabilidad		62			Capability Pattern	✓		
PC_Establecer_PUsabilidad		72			Capability Pattern	✓		
PC_Proponer_Recomendaciones		80			Capability Pattern	✓		

Fig. 16. Publicación Técnica Discusión Dirigida, Info actividad

Breakdown Element	Steps	Index	Predecessors	Model Info	Type	Planned	Repeatable	Multiple Occurrences	Ongoing	Event Driven Op
Fase_Planeacion		1			Phase	✓				
AFP.1.Documentar_Sistema		2			Activity	✓				
AFP.2.Establecer_Objetivo		4	2		Activity	✓				
AFP.3.Establecer_Temas		6	8		Activity	✓				
AFP.4.EstablecerPreguntas		8	4		Activity	✓				
AFP.5.DeterminarLogistica		10	6		Activity	✓				

Fig. 17. Publicación Técnica Discusión Dirigida, Fases

## **CAPÍTULO 5. ADECUACIÓN DE LA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD RECORRIDO COGNITIVO A CONTEXTOS COLABORATIVOS**

En este capítulo se presenta la información al respecto de la *Técnica Colaborativa de Evaluación de Usabilidad Recorrido Cognitivo*, la cual se obtuvo a partir del *Modelo de proceso para el diseño de técnicas colaborativas de evaluación de Usabilidad*.

Se presentan los resultados generales necesarios para poder ejecutar la técnica Recorrido Cognitivo en escenarios colaborativos. La información detallada que se obtuvo como resultado de la ejecución de las diferentes fases del modelo de proceso, se presenta en el Anexo 3.

### **5.1 Descripción General de la Técnica.**

La técnica *recorrido cognitivo*, es un “procedimiento especificado para simular un proceso cognitivo de los usuarios, de cómo interactúan con la interfaz, en un esfuerzo por alcanzar una tarea específica”(38).

### **5.2 Proceso General de Ejecución**

#### ***Fase de planeación***

Inicialmente, los evaluadores expertos generan información sobre las características de los usuarios, describiendo la experiencia específica acumulada y el conocimiento adquirido de los usuarios. Adicionalmente, se hace necesario discutir y seleccionar las tareas sobre las cuales se llevará a cabo el recorrido cognitivo

Una vez establecida esta información, los evaluadores realizan cada una de las tareas que se definieron anteriormente, siguiendo los pasos especificados y utilizando el prototipo seleccionado. Cada uno de los evaluadores deberá responder las siguientes preguntas (basándose en el factor cognitivo de los usuarios descrito anteriormente):

¿Son adecuadas las acciones disponibles de acuerdo a la experiencia y al conocimiento del usuario?

¿Percibirán los usuarios que está disponible la acción correcta? (esto se relaciona con la visibilidad y la comprensibilidad de las acciones en la interfaz. Aquí no se discutirá sobre si la acción se encuentra en el sitio adecuado o no, sino que se incidirá en si ésta está

presente y si es visible). Una vez encontrada la acción en la interfaz, ¿asociarán estos usuarios la acción correcta al efecto que se alcanzará? Una vez realizada la acción, ¿entenderán los usuarios la realimentación del sistema?

Los evaluadores anotarán para cada acción las respuestas del sistema y harán los comentarios pertinentes. A partir de las anotaciones y respuestas de cada uno de los evaluadores, se motiva a desarrollar una lluvia de ideas para que se genere una discusión alrededor de los diferentes problemas de usabilidad identificados en el recorrido por cada uno de los evaluadores, obteniendo una lista de problemas de usabilidad junto con las apreciaciones de los diferentes evaluadores. Posteriormente, se utiliza una técnica para generar un listado de problemas de usabilidad en donde no se presente redundancia ni ambigüedad.

### ***Fase realización del informe de evaluación de usabilidad***

En esta fase, los evaluadores deben basarse en la información generada en las fases anteriores, este informe se basa en el propuesto por el estándar ISO 13407, el cual propone que se detalle la siguiente información:

1. Un resumen que contiene las características generales del método de evaluación que se aplicó.
2. Los objetivos de la evaluación.
3. Descripción detallada del prototipo o sistema sobre el cual se aplicó la evaluación de usabilidad. Descripción del análisis de contexto y aquellos aspectos relevantes que tengan un impacto en el uso del sistema.
4. Características de los usuarios seleccionados para la aplicación del método de evaluación.
5. Resumen de los métodos de medida usados durante la evaluación.
6. Resumen de actividades llevadas a cabo durante la evaluación.

Esta información brinda un contexto general de la forma como se realizó la evaluación. Adicionalmente, los evaluadores consignan en el informe los problemas de usabilidad detectados en etapas previas. Cabe anotar que toda esta información es resultado de actividades anteriores, razón por la que sólo se requiere que sea detallada en el informe, lo cual puede ser realizado por una sola persona.

Posteriormente, se les presenta a los evaluadores diferentes páginas, cada una de las cuales tiene asociado un problema de usabilidad y los comentarios realizados en actividades previas tanto por usuarios como por evaluadores.

Los evaluadores son motivados a que generen recomendaciones sobre cada uno de los problemas de usabilidad, teniendo en cuenta los comentarios, su experiencia y conocimiento. Mediante votación, se les pide a los integrantes que estimen el orden de importancia de las recomendaciones de acuerdo a su facilidad de implementación. Luego, se les solicita a los evaluadores que según su experiencia y/o conocimiento realicen comentarios respecto a los posibles inconvenientes y problemas que podrían presentarse en caso de que la recomendación sugerida no se aplique. Se pide a los integrantes, que escojan una cierta cantidad de información relacionada con el impacto, que consideren sea la más importante a tener en cuenta.

Se les pide a los evaluadores que sugieran ejemplos de soluciones de diseño para las diferentes recomendaciones en las cuales tengan mayor experiencia y/o conocimiento. Los evaluadores anotan las necesidades del usuario identificadas a partir del desempeño de los mismos durante la ejecución del recorrido, en las diferentes páginas que tienen disponibles. Los integrantes del equipo de evaluadores generan comentarios y contribuciones alrededor de lo expresado por cada uno de los demás evaluadores.

Finalmente, se les pide a los evaluadores que escojan la necesidad del usuario que consideran debe ser incluida para actividades similares futuras. Se les solicita que expliquen a los demás integrantes del equipo la necesidad seleccionada en la menor cantidad de palabras posible. Una vez hecho esto, se incluye en una lista pública, la cual contiene las necesidades consideradas relevantes. Al incluir todas las necesidades del usuario, se pide que observen si hay alguna que consideren importante y actualmente no forme parte de la lista pública. En caso de que los participantes consideren que esta mejora deba formar parte de la lista pública se incluye. Se continúa con el proceso hasta que no se encuentren necesidades del usuario importantes y consistentes con los requisitos del sistema para adicionar.

El responsable de la actividad realiza un documento final con los resultados obtenidos en las anteriores en todas las fases.

### **5.3 Objetivos de la Técnica**

#### *Objetivo general*

- Realizar entre los evaluadores una evaluación de usabilidad en un prototipo o en un sistema final.
- Evaluar la facilidad de aprendizaje de un prototipo o producto final en el contexto de una o varias tareas.
- Predecir problemas de usabilidad sin realizar tests con usuarios.

### *Objetivos específicos*

Inspeccionar la secuencia de acciones a realizar para completar una tarea, a fin de:

- Identificar los aspectos del diseño que plantean problemas/dificultades potenciales
  - Violan los principios cognitivos conocidos en el campo de la psicología
  - ignoran resultados aceptados empíricamente. ¿El diseño conduce al usuario correctamente hacia la completitud de las tareas?
- Averiguar el impacto de la interacción para una tipología de usuarios en particular
- Averiguar el proceso cognitivo requerido en el uso del sistema.
- Establecer recomendaciones, a partir de los problemas de usabilidad identificados.

## **5.4 Entregables**

### ***Entregable 1.***

*Nombre:* Características del usuario

*Descripción:* Documento con información respecto a la experiencia específica acumulada y conocimiento adquirido relacionado con el sistema.

*Responsable:* Coordinador de los evaluadores.

*Propósito de creación:* Documentar la información relevante al respecto de la experiencia específica acumulada y conocimiento adquirido relacionado con el sistema.

### ***Entregable 2***

*Nombre:* Problemas de usabilidad

*Descripción:* Listado de problemas usabilidad con una respectiva descripción, los cuales se han identificado en las funcionalidades del prototipo o el sistema que se evaluó.

*Responsable:* Coordinador de los evaluadores

*Propósito de creación:* Documentar los problemas de usabilidad identificados, para que a partir de esta información, se generen las posibles recomendaciones.

### **Entregable 3**

*Nombre:* ejemplos de problemas de usabilidad.

*Descripción:* Evidencias de los problemas de usabilidad, identificadas en el prototipo.

*Responsable:* Moderador, *Coordinador de los evaluadores.*

*Propósito de creación:* Soportar la información expresada por los evaluadores, al respecto de problemas de usabilidad con ejemplos puntuales en el prototipo.

### **Entregable 4**

*Nombre:* Recomendaciones

*Descripción:* Listado de recomendaciones con una respectiva descripción, que incluya información relacionada a la forma como cada recomendación da solución al problema de usabilidad.

*Responsable:* Moderador, *Coordinador de los evaluadores*

*Propósito de creación:* Documentar las recomendaciones identificadas, a partir de los problemas de usabilidad evidenciados durante la evaluación.

### **Entregable 5**

*Nombre:* Impacto

*Descripción:* Documento en el cual se establezca el impacto que tendrá el usuario y la organización si no se aplican las recomendaciones sugeridas

*Responsable:* *Coordinador de los evaluadores*

*Propósito de creación:* Servir como referente para que los evaluadores presenten información al respecto de los problemas de usabilidad a los cuales se les debería dar pronta solución.

### **Entregable 6**

*Nombre:* Soluciones de diseño.

*Descripción:* Documento en el cual se proponen soluciones de diseño para cada una de las recomendaciones establecidas por los evaluadores.

*Responsable:* *Coordinador de los evaluadores, moderador.*

*Propósito de creación:* Dar ideas de soluciones de diseño a partir de los problemas de usabilidad identificados y de las recomendaciones generadas.

## 5.5 Equipo de Trabajo y Roles

### Listado de participantes

Los participantes que se sugiere formen parte del *Recorrido Cognitivo* son: *representante de la organización y evaluadores expertos*.

### Listado de roles

Moderador (M)

Coordinador de los evaluadores (CE)

Representante de la organización (RO)

Evaluadores expertos (EE)

### ***Información rol Moderador***

*Descripción del rol moderador*

#### ***Responsabilidades individuales:***

- Coordinar la ejecución de la actividad
- Facilitar y dirigir la discusión en tiempo real.
- Apoyar el desarrollo adecuado de la discusión.

#### ***Responsabilidades grupales:***

- Mantener un constante interés por parte de los participantes, de tal manera que se lleve a cabo una discusión participativa y organizada.
- Enfocar la ejecución de la actividad al propósito de la misma.

#### ***Habilidades:***

- Tener un conocimiento apropiado, al respecto de los temas relevantes de HCI.
- Preferiblemente se requiere sea una persona experta en manejo grupal.

**Competencias:**

Liderazgo y habilidad para coordinar grupos.

**Información del rol Representante de la organización**

*Descripción del rol representante de la organización*

**Responsabilidades individuales:**

- Tener un conocimiento apropiado, al respecto del sistema que se desea evaluar.
- Dar información clara a los participantes, al respecto del sistema a evaluar.

**Responsabilidades grupales:**

- Informar oportunamente al moderador al respecto de la información que se requiera para dar inicio a la ejecución de la prueba.
- Mantener informados a los participantes sobre la ejecución del Recorrido Cognitivo.
- Motivar a los participantes para que participen activamente durante la ejecución de la prueba.

**Habilidades:**

- Tener claridad sobre el sistema interactivo a evaluar.
- Claridad para expresar las necesidades y requerimientos, que serán necesarios para la ejecución de la prueba.

**Competencias:**

- Capacidad de motivación.

**Experiencia:**

No es indispensable que el representante de la organización cuente con una experiencia previa relacionada con la ejecución de la técnica.

### **Información del rol Representante de los evaluadores**

#### *Descripción del rol Representante de los evaluadores*

- Es la persona responsable de la adecuada ejecución de las diferentes fases que conforman la técnica Recorrido Cognitivo.

#### **Responsabilidades individuales:**

- Tener un conocimiento amplio al respecto del sistema que se va a evaluar.
- Conocer claramente la dinámica a desarrollarse durante la ejecución las diferentes fases de la prueba.

#### **Responsabilidades grupales:**

- Fomentar el trabajo en equipo de sus compañeros.

#### **Habilidades:**

- Expresión oral adecuada.
- Trabajo en equipo.
- Tener un conocimiento apropiado, al respecto de los temas relevantes de HCI.

#### **Competencias:**

- Liderazgo.

#### **Experiencia:**

Es indispensable que el coordinador de los evaluadores, tenga un amplio conocimiento sobre la ejecución de pruebas de evaluación de usabilidad, en este caso específico sobre el *recorrido cognitivo*. Adicionalmente ser un experto en temas de usabilidad.

### **Información del rol Evaluadores expertos**

#### *Descripción del rol Evaluadores expertos*

Son las personas encargadas de realizar las diferentes acciones en el sistema, para cada una de las tareas que forman parte del recorrido. Adicionalmente, son las personas encargadas de analizar la información recolectada de sus propias contribuciones.

**Responsabilidades individuales:**

- Tener un conocimiento amplio al respecto del sistema que se va a evaluar.
- Conocer claramente la dinámica a desarrollarse durante la ejecución de la prueba.
- Realizar las acciones para cada una de las tareas establecidas.
- Responder de manera clara y responsable las diferentes preguntas.

**Responsabilidades grupales:**

- Contribuir con aportes significativos.
- Realizar opiniones al respecto de los comentarios de los demás evaluadores.
- Propiciar un ambiente agradable para la discusión de los diferentes temas.

**Habilidades:**

- Expresión oral adecuada.
- Trabajo en equipo.

**Competencias:**

- Realizar contribuciones de manera clara y coherente.

**Experiencia:**

Es necesario que las personas que formen parte del equipo de evaluadores, tengan un amplio conocimiento sobre la ejecución de pruebas de evaluación de usabilidad, en este caso específico sobre el *recorrido cognitivo*. Adicionalmente, para obtener resultados significativos, se requiere contar con personas que hayan realizado actividades de trabajo en equipo.

**5.6 Recursos**

**Instalaciones:** Se sugiere que la actividad sea desarrollada en el entorno del usuario, para poder entender su *contexto de uso*. No es indispensable realizar la prueba en un laboratorio de usabilidad.

**Tiempo de ejecución:** Se recomienda que el tiempo de ejecución de la prueba sea de alrededor de dos horas.

**Tecnología:** Es adecuado realizar una grabación de video y de voz, por lo cual se hace necesario incluir una cámara de video y una grabadora.

**Presupuesto.** Los diferentes costos que pueden presentarse, al ejecutar la técnica, están dados alrededor de:

- *Honorarios del moderador*
- *Salón.* En algunas ocasiones se debe alquilar un espacio propicio para la ejecución de la técnica.
- *Alquiler de recursos tecnológicos.* Se debe considerar el costo de alquiler de los recursos a utilizar durante la sesión.

### 5.7. Descripción del Proceso de Ejecución de la Técnica.

De la Tabla 41 a la Tabla 43, se presenta la información detallada respecto a las actividades, tareas, entradas, resultados, procesos colaborativos y roles relacionados con la técnica colaborativa de evaluación de usabilidad Recorrido Cognitivo. Esta información se presenta en la agenda detallada respectiva.

Tabla 41. Agenda detallada de la técnica *Recorrido Cognitivo, Fase de Planeación*

FASE PLANEACIÓN						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	TE (min.)	Participantes
<b>Actividad: AFP.1.Documentar_sistema. Documentar el sistema o prototipo a evaluar.</b>						
TFP.1.1	Establecer el sistema a evaluar	<p><b>Entrada:</b></p> <p>Información respecto al prototipo del sistema a evaluar.</p> <p>(Prototipo). Sistema funcional o prototipo a evaluar</p> <p><b>Salida</b></p> <p>(Doc_prototipo). Documento con información respecto al prototipo a evaluar.</p>	¿Cuál es el sistema o prototipo sobre el cual se realizará la evaluación?	Ninguno Ninguno		RE, RO
<b>Actividad: AFP.2.Listar_perfiles. Listar y documentar los perfiles de usuario, respectivos al prototipo a evaluar.</b>						
		<p><b>Entrada</b></p> <p>(Doc_Prototipo). Documento con información</p>	¿Cuáles son los perfiles de usuario que usted relacionaría con el sistema	Ninguno		RE,RO

FASE PLANEACIÓN						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	TE (min.)	Participantes
TFP.2.1	Listar_perfiles	<p>respecto al prototipo a evaluar.</p> <p><b>Salida</b></p> <p>(Doc_perfiles_usuario_def). Documento con información respecto a los perfiles de usuario del sistema o prototipo.</p>	(prototipo) a evaluar?	Ninguno		
<b>Actividad: AFP.3. Identificar_caracteristicas. Identificar y documentar las características de los usuarios</b>						
TFP.3.1.Identificar_caracteristicas_grls	Identificar características generales.	<p><b>Entrada</b></p> <p>(Doc_perfiles_usuario_def). Documento con información respecto a los perfiles de usuario del sistema o prototipo.</p> <p>(Doc_Prototipo). Documento con información respecto al prototipo a evaluar.</p> <p><b>Salida</b></p> <p>(Doc_caracteristicas_grl).Documento general sobre las características de los usuarios.</p>	¿Cuál es la experiencia específica acumulada y el conocimiento adquirido que considera tienen los diferentes usuarios del sistema?	LeafHoper		RE,EE ,M
<b>Actividad: AFP.4.Listar_Actividades. Listar las Actividades concretas a desarrollar.</b>						
TFP.4.1.Establecer_Actividades	Establecer Actividades	<p><b>Entrada</b></p> <p>(Doc_Prototipo). Documento con información respecto al prototipo a evaluar.</p> <p>Prototipo sistema.</p>	¿Cuáles son las Actividades sobre las cuales se desarrollara el recorrido?	Ninguno		RE, RO

FASE PLANEACIÓN						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	TE (min.)	Participantes
		<p><b>Salida</b></p> <p>(Doc_Actividades). Documento que contiene información descriptiva al respecto de las Actividades que se deberán desarrollar durante la ejecución del recorrido.</p>				
<b>Actividad: AFP.5.Listar_acciones. Listar las acciones necesarias para completar la Actividad con el prototipo descrito</b>						
TFP.5.1.Documentar_acciones . Documentar acciones	<p><b>Entrada</b></p> <p>(Doc_Prototipo). Documento con información respecto al prototipo a evaluar.</p> <p>(Doc_Actividades). Documento que contiene información descriptiva al respecto de las Actividades que se deberán desarrollar durante la ejecución del recorrido.</p> <p><b>Salida</b></p> <p>(Doc_acciones). Documento con información detallada al respecto de cada una de las acciones que se deben realizar para ejecutar las distintas Actividades.</p>	¿Cuáles son las diferentes acciones que se deben seguir para realizar cada una de las Actividades?	Ninguno			RE, RO
<b>AFP.6 Generar_doc_planeación.Generar el documento introductorio</b>						
TFP.6.1.Generar_doc_introductorio . Generar documento introductorio	<p><b>Entrada</b></p> <p>(Doc_Actividades). Documento que contiene información descriptiva al respecto de las</p>	Recopilar toda la información generada en las Tareas anteriores				RE

FASE PLANEACIÓN						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	TE (min.)	Participantes
		<p>Actividades que se deberán desarrollar durante la ejecución del recorrido.</p> <p>(Doc_perfiles_usuario). Documento con información respecto a los perfiles de usuario del sistema o prototipo.</p> <p>(Doc_caracteristicas). Documento con las características de los usuarios, en el cual se describa la experiencia específica acumulada y el conocimiento adquirido por los usuarios.</p> <p>(Doc_acciones). Documento con información respecto a las acciones que los evaluadores deben ejecutar para realizar las Actividades en el sistema o prototipo.</p> <p><b>Salida</b></p> <p>(Doc_Planeación). Documento que presenta la información obtenida durante la fase de planeación.</p>				

Tabla 42. Agenda detallada de la técnica *Recorrido Cognitivo, Fase de Ejecución*

FASE DE EJECUCIÓN						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	TE (min.)	Participantes
<b>AFE.1.Ambientación_prueba. Ambientación a la prueba</b>						
TFAR.1.1.Motivacion. Realizar motivación		<p><b>Entrada:</b> (Doc_Planeación). Documento que presenta la información obtenida durante la fase de planeación.</p> <p><b>Salida:</b> Motivación de los participantes.</p>	Información sobre el desarrollo del recorrido cognitivo	Ninguno		M
<b>AFE.2.Ejecutar_Actividad. Ejecución de las Actividad</b>						
TFAR.2.1.Ejecutar_acciones. Ejecutar acciones		<p><b>Entrada:</b> Prototipo Doc_perfiles_usuario_def Doc_caracteristicas_def Doc_Actividades Doc_acciones</p> <p><b>Salida:</b> Doc_Respuestas_Comentarios</p>	<p>El evaluador deberá responder para cada una de las acciones las siguientes preguntas (basándose en el factor cognitivo de los usuarios descrito anteriormente) [GRA04b]:</p> <p>¿Son adecuadas las acciones disponibles de acuerdo a la experiencia y al conocimiento del usuario?</p> <p>¿Percibirán los usuarios que</p>	Ninguno		EE

FASE DE EJECUCIÓN						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	TE (min.)	Participantes
			<p>está disponible la acción correcta? Esto se relaciona con la visibilidad y la comprensibilidad de las acciones en la interfaz. Aquí no se discutirá sobre si la acción se encuentra en el sitio adecuado o no, sino que se incidirá en si ésta está presente y si es visible.</p> <p>Una vez encontrada la acción en la interfaz, ¿asociarán estos usuarios la acción correcta al efecto que se alcanzará?</p> <p>Una vez realizada la acción, ¿entenderán los usuarios la realimentación del sistema?. Tanto si la acción se ha realizado con éxito como en el caso contrario.</p>			
<b>AFE.3 Generar_informe.Generar informe escrito</b>						
TFE.3.1.Generar_info_parcial. Generar informe parcial		<p><b>Entrada:</b></p> <p>Prototipo</p> <p>Doc_perfiles_usuario_def</p>	Generar un informe a partir de los comentarios y respuestas realizadas por los evaluadores	Ninguno		M, RE

FASE DE EJECUCIÓN						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	TE (min.)	Participantes
		Doc_caracteristicas_def Doc_Actividades Doc_acciones Doc_Respuestas_Comentarios  <b>Salida:</b> (Doc_Informe_EjecuciónRC). Documento con la información resumida y relevante respecto a las contribuciones realizadas durante la ejecución de la técnica.				

Tabla 43. Agenda detallada de la técnica *Recorrido Cognitivo, Fase Análisis de Resultados*

FASE ANÁLISIS DE RESULTADOS						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	TE (min.)	Participantes
<b>AFAR.1.Identificar_PU. Identificar problemas de usabilidad.</b>						
TFAR.1.1.Identificar_PU . Identificar problemas de usabilidad	<p><b>Entrada:</b></p> <p>(Doc_Informe_EjecuciónRC). Documento con la información resumida y relevante respecto a las contribuciones realizadas durante la ejecución de la técnica.</p> <p><b>Salida:</b></p> <p>(Lst_Grl_PUsabilidad). Lista de problemas de usabilidad.</p>	¿Cuáles son los problemas de usabilidad que ha identificado en el prototipo?	<p>FreeBrainstorm</p> <p>Concentration</p>			M,EE
TFAR.1.2.Establecer_P U_criterio. Establecer problemas de usabilidad a partir de un criterio	<p><b>Entrada:</b></p> <p>(Lst_Grl_PUsabilidad). Lista de problemas de usabilidad.</p> <p><b>Salida:</b></p> <p>(Lst_PUsabilidad). Lista organizada de problemas de usabilidad</p>	¿Al respecto del criterio, establecer cuáles son los problemas de usabilidad más relevantes?	<p>StrawPoll</p>			M,EE

FASE ANÁLISIS DE RESULTADOS						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	TE (min.)	Participantes
<b>AFAR.2.Especificar_severidad. Identificar severidad</b>						
TFAR.2.1.Grado_severidad . Identificar severidad		<p><b>Entrada:</b> (Lst_PUsabilidad). Lista organizada de problemas de usabilidad</p> <p><b>Salida:</b> (Doc_Grado_Severidad). Documento con información relacionada al grado de severidad de los problemas de usabilidad.</p>	¿Cuál es el grado de severidad, que considera usted tienen los problemas de usabilidad identificados?	OnePage		M,EE
<b>AFAR.3.Identificar_aspectos_interface Identificar aspectos relacionados con la interfaz de usuario.</b>						
TFAR.3.1.Establecer_PU_diseño. Establecer problemas de usabilidad en el diseño.		<p><b>Entrada:</b> (Lst_PUsabilidad). Lista organizada de problemas de usabilidad</p> <p>(Doc_Informe_EjecuciónRC). Documento con la información resumida y relevante respecto a las contribuciones realizadas durante la ejecución de la técnica.</p> <p><b>Salida:</b> (Doc_PU_Aplicación). Documento con información de los problemas de usabilidad, que</p>	¿Cuáles son los problemas de usabilidad que ha identificado en la interface?	FreeBrainstorm		M,EE

FASE ANÁLISIS DE RESULTADOS						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	TE (min.)	Participantes
		tienen referencia con el diseño de cada área de aplicación.				
TFAR.3.2.	Identificar ejemplos en la interface	<p><b>Entrada:</b></p> <p>(Lst_PUsabilidad). Lista organizada de problemas de usabilidad</p> <p>(Doc_Informe_EjecuciónRC). Documento con la información resumida y relevante respecto a las contribuciones realizadas durante la ejecución de la técnica.</p> <p>Prototipo</p> <p><b>Salida:</b></p> <p>(Doc_ejemplos). Documento con los ejemplos que ilustran cada uno de los problemas identificados.</p>	¿Cuáles ejemplos en la interface puede relacionar con los problemas de usabilidad identificados?	OnePage		M, EE
<b>TFAR.4.Generar_recomendaciones</b>						
(TFAR.4.1.)	Generar recomendaciones	<p><b>Entrada</b></p> <p>(Lst_PUsabilidad). Lista organizada de problemas de usabilidad</p> <p>(Doc_Informe_EjecuciónRC). Documento con la información resumida y relevante respecto a las contribuciones realizadas durante la ejecución de</p>	¿Cuáles recomendaciones considera usted deben tenerse en cuenta respectiva al desarrollo de la interface?	LeafHopper		M,EE

FASE ANÁLISIS DE RESULTADOS						
Nº	Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	TE (min.)	Participantes
		la técnica.  Prototipo  <b>Salida</b>  (Lst_recomendaciones_grl). Lista de recomendaciones y descripción detallada de cada una.				
	(TFAR.4.2.Generar_Recomendaciones_def). Establecer recomendaciones definitivas	<b>Entrada:</b>  (Lst_recomendaciones_grl). Lista de recomendaciones y descripción detallada de cada una.  <b>Salida:</b>  (Doc_recomendaciones). Lista definitiva de recomendaciones para cada uno de los problemas de usabilidad identificados.	¿Cuáles son las recomendaciones definitivas?	StrawPoll		M,EE
<b>TAR.5 Generar_informe_final. Generar el informe final de la ejecución de la técnica.</b>						
	(TAR.5.1.Generar_informe_final). Generar el informe final del recorrido	<b>Entrada:</b>  <b>Salida:</b> (Doc_Informe_RC) Información descriptiva respecto al proceso y los resultados obtenidos durante la ejecución de la técnica.	Recopilar la información generada en las Tareas anteriores para generar el informe final.	Ninguno		M, RE

## 5.8 PRODUCTOS DEL MODELADO

A partir del modelado que se realizó a la técnica colaborativa y haciendo uso de la herramienta EPFC, se generaron diferentes diagramas. Se presentan a continuación algunos de los diagramas obtenidos.

**Diagramas de actividad.** En la Fig. 18 a la Fig. 21, se presentan los diagramas de actividad correspondientes a las fases de planeación, ejecución y análisis de resultados. Estos diagramas muestran el flujo de control entre las diferentes actividades establecidas en cada una de las fases.



Fig. 18. Diagrama de actividad fases generales

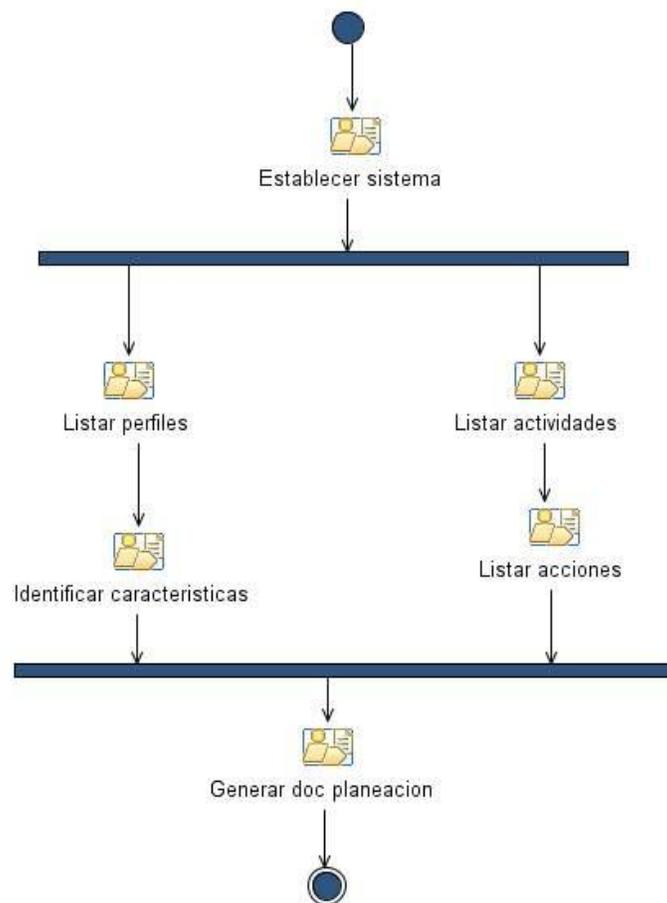


Fig. 19. Diagrama Actividad, Fase planeación RC



Fig. 20. Diagrama Actividad, Fase ejecución RC

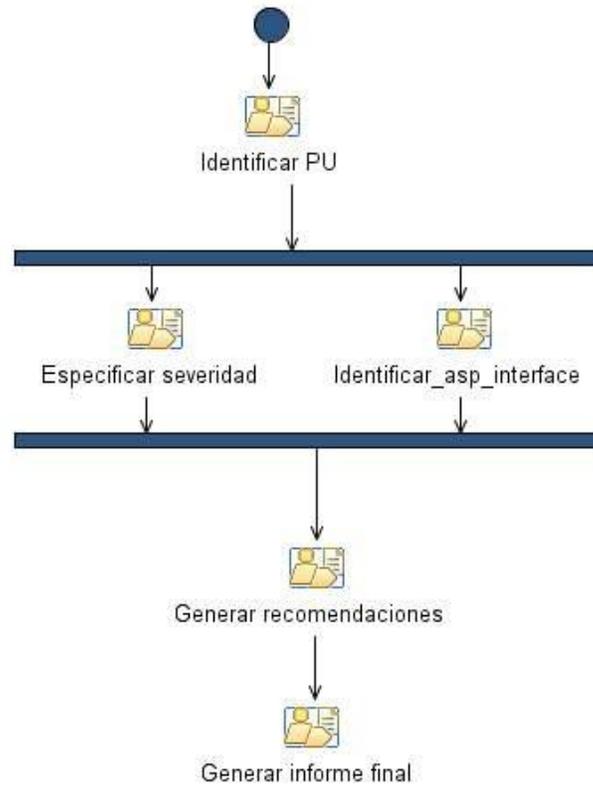


Fig. 21. Diagrama Actividad, Fase Análisis de resultados RC

### ***Vistas generales***

En la Fig. 22 a la

Fig. 25, se presenta una vista general de los roles: moderador, coordinador de evaluadores, evaluadores expertos respectivamente, representante de la organización. En estas vistas se presentan las tareas en las cuales participa el rol y los productos de trabajo de los cuales es responsable.

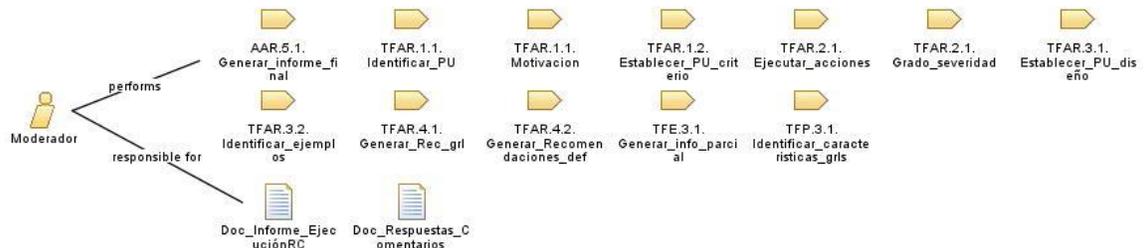


Fig. 22. Vista general del Rol Moderador

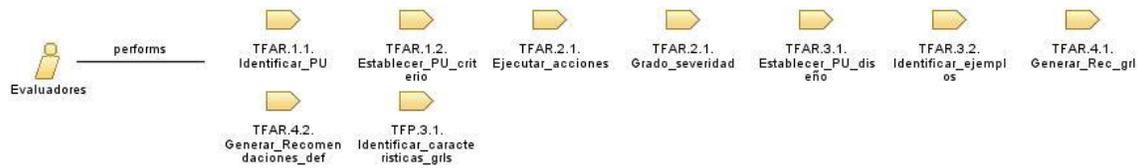


Fig. 23. Vista general del Rol Evaluador

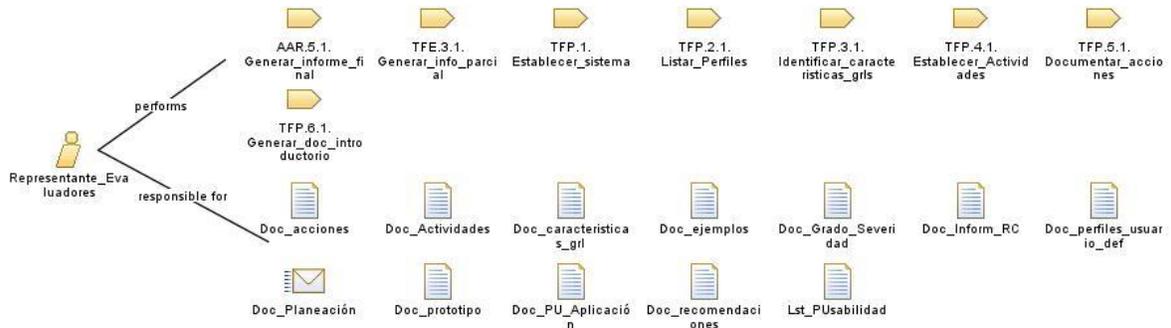


Fig. 24. Vista general del Rol Representante evaluadores



Fig. 25. Vista general del Rol Representante de la Organización

## Publicación de resultados

Finalmente y como resultado del modelamiento de las técnicas, haciendo uso del EPFC, es posible realizar su publicación en un sitio web, en el cual se tendrá a disposición toda la información detallada respecto a procesos, artefactos y roles. En la Fig. 26 y la Fig. 27 se presentan pantallazos de la publicación.

The screenshot shows the Eclipse Process Framework Composer interface. The main window displays the 'Activity: Identificar PU' with a 'Work Breakdown' table. The table lists various tasks and their dependencies.

Breakdown Element	Steps	Index	Predecessors	Model Info	Type	Planned	Repeatable	Multiple Occurrences
PC_Identificar_PU		31			Capability Pattern	✓		
1. El moderador da inicio al desarrollo del proceso	••	32			Task			
2. El moderador motiva a los participantes	••	33	32		Task		✓	
3. El participante realiza contribuciones	••	34	33		Task		✓	
4. El moderador solicita realizar comentarios a las contribuciones	•••	35	34		Task		✓	
5. El participante realiza comentarios	••••	36	35		Task		✓	
6. El moderador motiva a los participantes	••	37	36		Task		✓	
7. El participante realiza nuevas contribuciones	••	38	36		Task		✓	
8. El moderador informa sobre fin de las contribuciones	••	39	38		Task			
9. El moderador termina el proceso	••	40	39		Task			
PC_Reducir_PU		41			Capability Pattern	✓		
PC_Establecer_PU		57			Capability Pattern	✓		
Moderador					Role			

Fig. 26. Publicación Técnica *Recorrido Cognitivo*, Información actividad

The screenshot shows the Eclipse Process Framework Composer interface. The main window displays the 'Delivery Process: Fases del Recorrido Cognitivo Colaborativo' with a 'Workflow' diagram and a 'Work Breakdown' table.

The workflow diagram shows three phases: Fase de Planeacion, Fase de Ejecucion, and Fase Analisis de Resultados, connected by arrows.

Breakdown Element	Steps	Index	Predecessors	Model Info	Type	Planned	Repeatable	Multiple Occurrences	Ongoing	Event Driven	Optional	Team
Fase de Planeacion		1			Phase	✓						
Fase de Ejecucion		22	1		Phase	✓						
Fase Analisis de Resultados		29	22		Phase	✓						

Fig. 27. Publicación Técnica *Recorrido Cognitivo*, Fases

## **CAPÍTULO 6. ADECUACIÓN DE LA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD ENTREVISTA A CONTEXTOS COLABORATIVOS**

En este capítulo se presenta la información al respecto de la *Técnica Colaborativa de Evaluación de Usabilidad Entrevista*, la cual se obtuvo a partir del *Modelo de proceso para el diseño de técnicas colaborativas de evaluación de Usabilidad*.

Se presentan los resultados generales necesarios para poder ejecutar la técnica *Entrevista* en escenarios colaborativos. La información detallada que se obtuvo como resultado de la ejecución de las diferentes fases del modelo de proceso, se presenta en el Anexo 4.

### **6.1 Descripción General de la Técnica.**

La técnica *entrevista*, es utilizada para identificar la forma sobre cómo los usuarios interactúan con el sistema, buscando obtener de ellos los gustos hacia el sistema. De manera básica, consiste en que el *entrevistador*, realiza una serie de preguntas que deben ser resueltas por los *entrevistados*.

En la técnica se busca recopilar toda información de los usuarios, hablando directamente con ellos. Se obtienen de la entrevista *reacciones* que son subjetivas, algunas opiniones y conocimiento sobre los entrevistados.

### **6.2 Proceso General de Ejecución**

La ejecución del método se inicia cuando el *representante de la organización* informa respecto al conjunto de funcionalidades del sistema sobre las cuales se requiera enfocar la evaluación, adicionalmente aspectos relacionados con la logística para ejecutar la evaluación.

Seguidamente, los entrevistadores a partir de la información brindada por el *representante de los evaluadores*, ordenan la lista de preguntas que corresponden con las funcionalidades definidas. Se genera el *documento de las entrevistas*, con toda la información de las preguntas relacionadas con las funcionalidades seleccionadas por el representante de la organización.

Ya una vez generado el documento, el entrevistador realiza las preguntas establecidas en el documento. En caso de que el entrevistador lo considere, será necesario realizar

preguntas adicionales a las planteadas inicialmente, de tal manera que se pueda obtener la mayor cantidad de información posible.

Una vez se han terminado las entrevistas, los entrevistadores analizan la información generada por los entrevistados, para que a partir de esta, se obtenga información relacionada con la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades del sistema, buscando a partir de ello identificar problemas de usabilidad. Finalmente se generan recomendaciones para dar solución a los problemas de usabilidad y se generan algunas conclusiones.

### **6.3 Objetivos de la Técnica**

#### *Objetivo general*

El principal objetivo de la técnica *Entrevista*, es identificar problemas de usabilidad en las funcionales del sistema o prototipo a evaluar.

#### *Objetivos específicos*

- Recibir información tanto objetiva como subjetiva por parte de los usuarios, al respecto de las funcionalidades que se evalúan.
- Generar recomendaciones a partir de los problemas de usabilidad identificados.

### **6.4. Entregables**

#### ***Entregable 1.***

*Nombre:* Problemas de usabilidad

*Descripción:* problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema o prototipo evaluado.

*Responsable:* Entrevistador

*Propósito:* Documentar los problemas de usabilidad identificados, para que a partir de esta información, se generen las posibles recomendaciones.

## **Entregable 2**

*Nombre:* Recomendaciones

*Descripción:* Listado de recomendaciones con una respectiva descripción, que incluya información relacionada a la forma como cada recomendación da solución al problema de usabilidad.

*Responsable:* Evaluador

*Propósito de creación:* Documentar las recomendaciones identificadas, a partir de los problemas de usabilidad evidenciados durante la evaluación.

## **6.5 Equipo de Trabajo y Roles**

### **Listado de participantes**

Los participantes que se sugiere formen parte de la *Entrevista* son: *entrevistadores, usuarios potenciales y representante de la organización.*

### **Listado de roles**

Coordinador de la prueba (CP)

Entrevistador (E)

Representante de la organización (RO)

Entrevistados (Ent)

### **Información rol Coordinador de la Prueba (CP)**

*Descripción del rol:* El coordinador de la prueba es un evaluador experto, responsable de coordinar todas las actividades relacionadas con la ejecución de la prueba.

*Responsabilidades individuales:*

- Coordinar la ejecución de la actividad

*Responsabilidades grupales:*

- Verificar que se encuentren los recursos disponibles para la evaluación.

*Habilidades:*

- Tener un conocimiento apropiado, al respecto de los temas relevantes de HCI.

*Competencias grupales:*

- Liderazgo.

*Experiencia:*

Es adecuado que el rol de *coordinador* sea realizado por un experto en usabilidad.

**Información rol Entrevistador (E)**

*Descripción del rol Entrevistador:* Persona que interactuará con los entrevistados, para obtener de ellos las respuestas a las diferentes preguntas planteadas.

*Responsabilidades individuales:*

- Reunirse con el entrevistador para formularle las preguntas respectivas a la entrevista.
- Apoyar el desarrollo adecuado de la entrevista.

*Responsabilidades grupales:*

- Mantener siempre motivados a los entrevistados para recibir de ellos la información real mientras interactúan con el sistema.

*Habilidades:*

- Tener un conocimiento apropiado, al respecto de los temas relevantes de HCI.
- Tener habilidades para realizar entrevistas, de tal manera que se obtenga la mayor cantidad de información posible.
- Preferiblemente se requiere sea una persona experta en manejo grupal.

*Competencias grupales:*

- Liderazgo y habilidad para coordinar grupos.

*Experiencia:*

Es adecuado que el rol de entrevistador sea realizado por un experto en usabilidad y que tenga las habilidades que se requieren para un trabajo grupal.

### ***Información del rol Representante de la organización (RO)***

*Descripción del rol:* Es la persona que realiza la solicitud para la ejecución de la prueba. Es la persona que tiene el conocimiento sobre el sistema o prototipo a evaluar.

*Responsabilidades individuales:*

- Tener un conocimiento apropiado, al respecto del sistema que se desea evaluar.
- Informar oportunamente al entrevistador al respecto de la información que se requiera para dar inicio a la ejecución de la prueba.

*Responsabilidades grupales:*

- Mantener informados a los entrevistados sobre la ejecución de la técnica entrevista.
- Motivar a los participantes para que participen activamente durante la ejecución de la prueba.

*Habilidades:*

- Tener claridad sobre el sistema interactivo a evaluar.
- Claridad para expresar las necesidades y requerimientos, que serán necesarios para la ejecución de la prueba.

*Competencias grupales:*

- Capacidad de motivación.

*Experiencia:*

No es indispensable que el representante de la organización cuente con una experiencia previa relacionada con la ejecución de la técnica.

### ***Información del rol Entrevistados (Ent)***

*Descripción del rol:* Son usuarios potenciales del sistema o prototipo a evaluar, a quienes se les harán las diferentes preguntas y se espera obtener de ellos la mayor información posible sobre su percepción al respecto del sistema.

*Responsabilidades individuales:*

- Tener disponibilidad de tiempo para participar en toda la ejecución de la técnica.
- Expresar libremente sus respuestas y opiniones.

- Asistir puntualmente a la ejecución de la técnica.

*Experiencia:*

No es indispensable que el entrevistador cuente con experiencia sobre la ejecución de la técnica. Sin embargo, si es necesario y relevante que tenga experiencia o un conocimiento básico al respecto del uso de la herramienta a ser evaluada.

## **6.6 Recursos**

**Instalaciones:** Se sugiere que la fase de planeación de la prueba, se realice en un lugar adecuado, preferiblemente un espacio designado para reuniones grupales. En la fase de ejecución de la entrevista, se sugiere esta sea realizada en el lugar de trabajo de los usuarios potenciales.

**Tecnología:** Es adecuado realizar una grabación de video y de voz, por lo cual se hace necesario incluir una cámara de video y una grabadora. Se sugiere que estos recursos tecnológicos se ubiquen estratégicamente, en lugares que no sean visibles por los participantes, de tal manera que se pueda generar una discusión fluida.

## **6.7 Descripción del Proceso de Ejecución de La Técnica.**

De la Tabla 44 a la Tabla 46, se presenta la información detallada respecto a las actividades, tareas, entradas, resultados, procesos colaborativos y roles relacionados con la técnica colaborativa de evaluación de usabilidad *Entrevista*. Esta información se presenta en la agenda detallada respectiva.

Tabla 44. Agenda detallada de la técnica *Entrevista, Fase de Planeación*

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA ENTREVISTA, FASE PLANEACIÓN					
Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
<b>Actividad: AFPE.1 (Determinar_sistema). Documentar el sistema o prototipo a evaluar.</b>					
TFPE.1.1 (Establecer_sistema) Establecer el sistema a evaluar	<p><b>Entrada:</b></p> <p>(Info_Prototipo) Información respecto al prototipo del sistema a evaluar.</p> <p>(Sis_Prot) Sistema funcional o prototipo a evaluar.</p> <p>MSG_EstablecerSistema (Mensaje en el cual se solicita establecer cuál es el sistema a evaluar)</p> <p><b>Salida</b></p> <p>(Doc_Info_Prot) Documento con información respecto al prototipo a evaluar.</p>	¿Cuál es el sistema o prototipo sobre el cual se realizará la evaluación?	Ninguno	El CP y el RO se ponen de acuerdo para definir los aspectos relacionados con el prototipo o sistema a evaluar	CP, RO
<b>Actividad: AFPE.2 (Det_Func). Determinar las funcionalidades del sistema sobre las cuales se desea obtener información.</b>					
TFPE.2.1.(Identificar_func_glb) IdentificarFuncionalidadesG	<p><b>Entrada.</b> Doc_Info_Prot Sis_prot (opcional)</p> <p><b>Salida.</b> DOC_FuncionallidadesGlo</p>	Identificar el conjunto global de funcionalidades que tiene el	Ninguno	El CP y el RO se ponen de acuerdo para definir las funcionalidades globales del sistema, sobre las cuales se llevará a cabo la entrevista.	CP,RO

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA ENTREVISTA, FASE PLANEACIÓN					
Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
globales	bales (Documento con información de las funcionalidades globales del sistema a evaluar)	sistema a evaluar.			
TFPE.2.2. (Det_Func_Prob). Determinar Funcionalidades Problemas	<b>Entrada:</b> Doc_Info_Prot DOC_FuncionalidadesGlobales Sis_prot (opcional) <b>Salida:</b> DOC_FuncionalidadesProblemas (Documento con información de las funcionalidades que presentan un elevado número de problemas)	Determinar las funciones del sistema que presenten un número elevado de problemas o errores.	Ninguno	El CP y el RO se ponen de acuerdo para definir las funcionalidades que presentan un elevado número de problemas	CP,RO
TFPE2.3.(Det_func_PU) Determinar Funcionalidades Problemas Usuarios	<b>Entrada:</b> DOC_FuncionalidadesGlobales Doc_Info_Prot DOC_FuncionalidadesProblemas Sis_prot (opcional) <b>Salida:</b> DOC_FuncionalidadesProblemasUsuarios (Documento con información de las funcionalidades que presentan gran cantidad de problemas provocados por los usuarios)	¿Cuáles son las funcionalidades que considera presentan gran cantidad de problemas provocados por los usuarios?		El CP y el RO se ponen de acuerdo para definir las funcionalidades que presentan gran cantidad de problemas provocados por los usuarios.	CP,RE

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA ENTREVISTA, FASE PLANEACIÓN					
Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
<b>Actividad: AFPE.3. (Generar_preguntas). Preparar la lista de preguntas y su orden correspondiente a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema.</b>					
TFPE3.1.(Elaborar Preguntas de la entrevista)	<p><b>Entrada:</b> Doc_Info_Prot DOC_FuncionalidadesGlobales DOC_FuncionalidadesProb Usuarios DOC_FuncionalidadesProb lemas  Sis_prot (opcional)</p> <p><b>Salida:</b>  DOC_Preguntas (Documento con la lista general de preguntas)</p>	¿cuáles son las preguntas más adecuadas para incluir en la entrevista, de tal manera que puedan involucrar todos los posibles aspectos de las funcionalidades seleccionadas?	OnePage	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se le comunica a los entrevistadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan sus contribuciones, respecto a las preguntas que consideran deberían incluirse en la entrevista.</li> <li>2. Se solicita a los entrevistadores que realicen comentarios sobre cada pregunta en los respectivos artefactos.</li> <li>3. Dejar que contribuyan con sus ideas hasta que ya no se tengan más comentarios o hasta que se llegue al límite de tiempo determinado previamente.</li> </ol>	CP,E
TFPE.3.2.(Seleccionar Preguntas). Seleccionar las preguntas para cada funcionalidad.	<p><b>Entrada:</b> DOC_Preguntas</p> <p><b>Salida:</b> DOC_SelePreg (Documento con la lista de preguntas más importantes)</p>	¿Cuáles considera son las preguntas más importantes para realizar en la entrevista.?	Pin the Tail on the Donkey	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informar a los entrevistadores que se ha identificado una extensa cantidad de preguntas y se han creado algunos comentarios.</li> <li>2. Solicitar que lean los diferentes comentarios y coloquen anotaciones sobre aquellas preguntas en las cuales tengan dudas, no estén de acuerdo o que presenten incertidumbre.</li> <li>3. Después de que el grupo ha ubicado sus anotaciones y ha leído los comentarios destacados, facilitar una discusión durante la cual se invite a los entrevistadores para que expliquen la razón por la que ciertas preguntas son claves. Se sugiere que cada entrevistador publique las razones expuestas.</li> </ol>	CP,E

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA ENTREVISTA, FASE PLANEACIÓN					
Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
				4. Continuar moderando la actividad hasta un límite de tiempo previamente determinado o hasta que no se estén dando contribuciones en la discusión por parte de algún entrevistador.	
TFEE.3.3.(Elab_Doc_Ent). Elaborar el documento de las entrevistas.	<b>Entrada:</b> Doc_Info_Prot DOC_FuncionalidadesGlobales DOC_FuncionalidadesProb Usuarios DOC_FuncionalidadesProb lemas DOC_SelePreg  <b>Salida:</b> DOC_Entrevistas (Documento de las entrevistas)	A partir de la información generada anteriormente, elaborar el documento de la entrevista.	Ninguno	El Coordinador de la prueba genera el documento, a partir de la información obtenida durante la ejecución de las tareas anteriores.	CP
<b>Actividad: (AFP.4.Determinar_logistica).Determinar los aspectos relacionados con la logística para la ejecución de la entrevista</b>					
TFPE.4.1.(Establecer_tiempo). Establecer el tiempo para la entrevista.	<b>Entrada:</b> DOC_Entrevistas.  <b>Salida</b> DOC_Tiempo_Ent. (Documento con información sobre el tiempo de duración de la entrevista y el tiempo que puede demorarse un usuario respondiendo cada pregunta)	¿Cuál es el tiempo de ejecución de la técnica y el tiempo de de entrevista para cada participante?	Ninguno	El coordinador de la prueba, establece el tiempo relacionado con la duración total de la entrevista.	CP

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA ENTREVISTA, FASE PLANEACIÓN					
Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
TFEE.4.2.(Seleccionar_usuarios). Seleccionar los usuarios a ser entrevistados.	<b>Entrada.</b> DOC_Entrevistas. DOC_Tiempo_Ent.  <b>Salida:</b> DOC_Usuarios_Ent (Documento con información sobre los usuarios que serán entrevistados).	¿Cuáles serán los participantes de la entrevista?	Ninguno	El Representante de los Evaluadores, junto con el Representante de la organización, establecen cuales serán los usuarios que participarán durante la entrevista, teniendo en cuenta aquellos que ejecutan una gran cantidad de operaciones o usos del sistema y los que generan el número más elevado de problemas o errores en el uso del sistema.	CP,RO
TFEE.4.3.(Establecer_med_reg). Establecer el medio en el cual se registraran respuestas del usuario	<b>Entrada</b> DOC_Entrevistas.  <b>Salida</b> DOC_MedioRegistroRespuestas (Documento en el que se especifica el medio en el que se van a registrar las respuestas de los usuarios).	¿Cuál es el medio más adecuado en para grabar las respuestas de los usuarios durante la entrevista?	Ninguno	El Coordinador de la Prueba, establece cual es el medio más adecuado para realizar la entrevista.	CP
TFEE.4.4.(Establecer_lugar). Establecer el lugar en el cual se debe realizar la	<b>Entrada</b> DOC_Entrevistas. DOC_Tiempo_Ent. DOC_Usuarios_Ent  <b>Salida:</b> DOC_Lugares (Documento con información de los lugares	¿Cuál es el lugar más adecuado para realizar la entrevista?	Ninguno	El Coordinador de la prueba, establece cual es el lugar más adecuado para realizar la entrevista a los usuarios seleccionados.	RO

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA ENTREVISTA, FASE PLANEACIÓN					
Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
entrevista.	en los cuales es más conveniente realizar la entrevista.)				
<b>Actividad: (AFP.5.Generar_Doc_Planeación).Generar el documento resultado de la planeación de la técnica.</b>					
TFEE.5.1.(Generar_doc_planeación). Generar el documento de planeación de la entrevista.	<p><b>Entrada:</b> DOC_Entrevistas. DOC_Tiempo_Ent. DOC_Usuarios_Entv DOC_MedioRegistroRespu estas DOC_Lugares</p> <p><b>Salida</b>  DOC_Planeacion_Ent(Documento que recopila toda la información necesaria para la entrevista).</p>	Generar el documento de planeación.	Ninguno	El <i>coordinador de la prueba</i> , a partir de la información obtenida durante la ejecución de las tareas anteriores, genera el documento de planeación, que servirá de guía para la ejecución de la técnica.	CP

Tabla 45. Agenda detallada de la técnica *Entrevista, Fase de Ejecución*

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA ENTREVISTA, FASE EJECUCIÓN					
Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
<b>Actividad: AFEE.1(Realizar_entrevista). Realizar la entrevista a los usuarios seleccionados.</b>					
TFEE.1.1 (Presentación). El entrevistador y el entrevistado se presentan.	<b>Entrada:</b> DOC_Planeacion_Ent <b>Salida:</b>	Presentación entre el entrevistador y el entrevistado.	Ninguno	El entrevistador y el entrevistado se presentan para dar inicio a la ejecución de la técnica.	E, Ent
TFEE.1.2 (Realizar_entrevista). Realizar las preguntas a los entrevistados.	<b>Entrada:</b> DOC_Planeacion_Ent <b>Salida:</b> DOC_RegistroRespuestas (Documento con información de las respuestas del usuario).	El entrevistador inicia la entrevista, formulando las preguntas respectivas	Ninguno	El entrevistador inicia la entrevista, formulando las preguntas y el entrevistado da sus respuestas respectivas.	E,Ent.
TFEE.1.3.(Conocer_apreciación). Dar a conocer apreciación	<b>Entrada:</b> DOC_RegistroRespuestas. <b>Salida:</b> (Doc_resp_mod). Documento con las respuestas que hayan sido modificadas, a partir de los comentarios del entrevistado.	¿Considera que la información que le estoy dando, corresponde con la que usted ha expresado?	Ninguno	El entrevistador, da a conocer la información que registró para cada una de las respuestas dadas por el entrevistado, para verificar si esta información es o no correcta.	E,Ent
TFEE.1.4.(Verificar_preguntas). Verificar	<b>Entrada:</b> DOC_RegistroRespuestas.	¿Todas las preguntas han sido	Ninguno	El entrevistador verifica que todas las preguntas hayan sido respondidas por el entrevistado.	E,Ent.

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA ENTREVISTA, FASE EJECUCIÓN					
Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
preguntas realizadas	<b>Salidas:</b>	respondidas por el entrevistado?			
TFEE.1.5.(Pre g_adic). Hacer preguntas adicionales.	<b>Entrada:</b> DOC_RegistroRespuestas.  <b>Salida:</b> (Doc_Resp_adic). Documento con información de las respuestas que el entrevistado haya realizado, respecto a las preguntas adicionales.	¿Hay preguntas adicionales que se requieren realizar para complementar la información recolectada?	Ninguno	El entrevistador genera preguntas adicionales (en caso de requerirlo) a los entrevistados, para complementar la información recolectada durante la entrevista.	E,Ent.
TFEE.1.6. (Generar_Informe_Ejecucion). Generar el informe de la ejecución de la entrevista.	<b>Entrada:</b> DOC_Planeacion_Ent DOC_RegistroRespuestas Doc_resp_mod Doc_Resp_adic  <b>Salida:</b> (Doc_Inf_Ejecucion). Documento con información sobre la información obtenida a partir de la entrevista realizada.	A partir de la información generada previamente, realizar un informe.	Ninguno	El Coordinador de la prueba, reúne toda la información generada previamente y a partir de ella elabora un informe para el posterior análisis de resultados.	CP

Tabla 46. Agenda detallada de la técnica *Entrevista, Fase de Análisis de Resultados*

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA ENTREVISTA, FASE ANÁLISIS DE RESULTADOS					
Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
<b>Actividad: AFARE.1(Identificar_PU). Establecer Problemas de usabilidad.</b>					
TFARE.1.1 (Obtener_PU). Obtener Problemas de usabilidad, a partir de la información generada.	<b>Entrada:</b> DOC_Planeacion_EntDoc_Inf_Ejecucion. <b>Salida:</b> DOC_Problemas (Documento con la lista general de problemas de usabilidad identificados en las funcionalidades del sistema)	¿De manera general, cuales son los problemas de usabilidad que identifica a partir de la información generada durante la entrevista?	OnePage	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunicar a los entrevistadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan sus contribuciones.</li> <li>2. Solicitar a los entrevistadores que realicen comentarios sobre cada problema de usabilidad identificado, en los respectivos artefactos.</li> <li>3. Dejar que contribuyan con sus ideas hasta que ya no se tengan más comentarios o hasta que se llegue al límite de tiempo determinado previamente.</li> </ol>	E.
TFARE.1.2.(Identificar_PU_destacados). Identificar los PU más destacados	<b>Entrada:</b> DOC_Problemas <b>Salida:</b> DOC_PU_Dest. (Documento con la lista de problemas de usabilidad más destacados).	De la lista general de problemas (obtenida en la TFAR.1.1), identificar los más destacados.	Pin the Tail on the Donkey	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informar a los entrevistadores que se ha identificado una extensa cantidad de problemas y se han creado algunos comentarios.</li> <li>2. Solicitar que lean los diferentes comentarios y coloquen anotaciones sobre aquellos problemas en los cuales tengan dudas, no estén de acuerdo o que presenten incertidumbre.</li> <li>3. Después de que el grupo ha ubicado sus anotaciones y ha leído los comentarios destacados, facilitar una discusión durante la cual se invite a los entrevistadores para que expliquen la razón por la que ciertos problemas son claves. Se sugiere que cada entrevistador publique las razones expuestas.</li> <li>4. Continuar moderando la actividad hasta un límite de</li> </ol>	E

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA ENTREVISTA, FASE ANALISIS DE RESULTADOS					
Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
				tiempo previamente determinado o hasta que no se estén dando contribuciones en la discusión por parte de algún entrevistador.	
TFARE.1.3.(Organizar_PU). Organizar los problemas, a partir de un criterio definido por el RO.	<b>Entrada:</b> DOC_Problemas DOC_PU_Dest  <b>Salida:</b> DOC_PU_Organizados (Documento con la lista organizada de los problemas de usabilidad por funcionalidad).	¿Cómo organizar los PU Organizar los problemas de usabilidad pertenecientes a cada funcionalidad, según el criterio definido por el RO?.	PopCornSort	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentar a todos los entrevistadores el conjunto de problemas de usabilidad.</li> <li>2. Asegurarse de que los entrevistadores entiendan el significado de los problemas de usabilidad.</li> <li>3. Invitar a los entrevistadores a que organicen los problemas de cada funcionalidad según el criterio definido por el RO.</li> <li>4. Motivarlos a que trabajen rápidamente, porque mientras alguno esté pensando en un problema, alguien por el contrario puede ubicarlo en otro lugar.</li> <li>5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que todos los integrantes hayan organizado los problemas según el criterio del RO.</li> </ol>	E, RO
<b>Actividad: AFARE.2 (Establecer_Recomendaciones). Establecer recomendaciones para dar solución a los problemas de usabilidad.</b>					
TFARE.2.1 (Obtener_Recomendaciones). Obtener Recomendaciones para solucionar los PU	<b>Entrada:</b> DOC_Problemas DOC_PU_Dest DOC_PU_Organizados.  <b>Salida:</b> DOC_Recomendaciones (Documento con la lista general de	¿Cuáles son las recomendaciones que propone para dar solución a los PU identificados en las funcionalidades objeto de	OnePage	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunicar a los entrevistadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan recomendaciones a los diferentes PU identificados.</li> <li>2. Solicitar a los entrevistadores que realicen comentarios sobre cada recomendación en los respectivos artefactos.</li> <li>3. Dejar que contribuyan con sus comentarios hasta que ya no se tengan más comentarios o hasta que se llegue al</li> </ol>	E.

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA ENTREVISTA, FASE ANALISIS DE RESULTADOS					
Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
identificados	recomendaciones)	estudio?		límite de tiempo determinado previamente.	
TFARE.2.2. (Identificar_RecDestacadas). Identificar las recomendaciones destacada.	<b>Entrada:</b> DOC_Problemas DOC_PU_Dest DOC_PU_Organizados DOC_Recomendaciones.  <b>Salida:</b> DOC_Rec_Des (Documento con la lista de recomendaciones más destacadas)	¿De la lista general de recomendaciones, cuáles considera usted son las más destacadas?	Pin the Tail on the Donkey.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informar a los entrevistadores que se ha identificado una extensa cantidad de recomendaciones y se han creado algunos comentarios.</li> <li>2. Solicitar que lean los diferentes comentarios y coloquen anotaciones sobre aquellas recomendaciones en las cuales tengan dudas, no estén de acuerdo o que presenten incertidumbre.</li> <li>3. Después de que el grupo ha ubicado sus anotaciones y ha leído los comentarios destacados, facilitar una discusión durante la cual se invite a los entrevistadores para que expliquen la razón por la que ciertas recomendaciones son claves. Se sugiere que cada entrevistador publique las razones expuestas.</li> <li>4. Continuar moderando la actividad hasta un límite de tiempo previamente determinado o hasta que no se estén dando contribuciones en la discusión por parte de algún entrevistador.</li> </ol>	E
<b>Actividad: AFARE.3(Generar_Conclusiones). Generar conclusiones a partir de la información generada en actividades anteriores.</b>					
TFARE.3.1 (Establecer_Conclusiones). Establecer conclusiones.	<b>Entrada:</b> DOC_Problemas DOC_PU_Dest DOC_PU_Organizados DOC_Recomendaciones DOC_Rec_Des  <b>Salida:</b> (DOC_Conclusiones). Documento con la lista	¿A cuáles conclusiones se llega a partir de la información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades	OnePage	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunicar a los entrevistadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan escribir sobre diferentes conclusiones que han identificado.</li> <li>2. Solicitar a los entrevistadores que realicen comentarios sobre cada conclusión en los respectivos artefactos.</li> <li>3. Dejar que contribuyan con sus ideas hasta que ya no se tengan más conclusiones o comentarios o hasta que se</li> </ol>	E.

AGENDA DETALLADA TÉCNICA COLABORATIVA COLABORATIVA ENTREVISTA, FASE ANALISIS DE RESULTADOS					
Tarea	Entrada/Salida	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Participantes
	general de conclusiones.	del sistema, los problemas de usabilidad identificados y las recomendaciones?		llegue al límite de tiempo determinado previamente.	
<b>Actividad: AFARE.4 (Generar_Informe_Final). Generar el informe final a partir de la ejecución de las actividades previas.</b>					
TFARE.4.1 (Elaborar_Inf_Final). Elaborar el informe final de la ejecución de técnica.	<b>Entrada:</b> DOC_Problemas DOC_PU_Dest DOC_PU_Organizados DOC_Recomendaciones DOC_Rec_Des DOC_Conclusiones  <b>Salida:</b> (DOC_Informe_Final).Informe final de ejecución de la técnica.	Elaborar el informe final a partir de los productos obtenidos en las fases anteriores.	Ninguno	El Representante de los entrevistadores, genera el informe final, a partir de la información obtenida durante la ejecución de las actividades anteriores.	RE

## 6.8 Productos del Modelado

A partir del modelado que se realizó a la técnica colaborativa y haciendo uso de la herramienta EPFC, se generaron diferentes diagramas. Se presentan a continuación algunos de los diagramas obtenidos.

**Diagramas de actividad.** En la Fig. 28 a la Fig. 31, se presentan los diagramas de actividad correspondientes a las fases de planeación, ejecución y análisis de resultados. Estos diagramas muestran el flujo de control entre las diferentes actividades establecidas en cada una de las fases.



Fig. 28. Diagrama de actividad fases generales

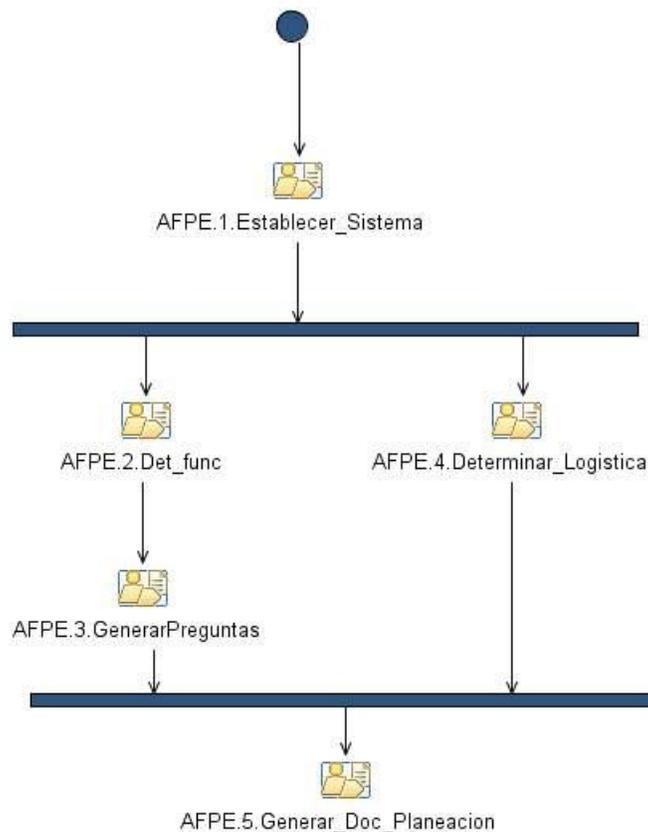


Fig. 29. Diagrama Actividad, Fase planeación Entrevista



Fig. 30. Diagrama Actividad, Fase ejecución Entrevista



Fig. 31. Diagrama Actividad, Fase Análisis de resultados Entrevista

## Vistas generales

En la Fig. 32 a la Fig. 35, se presenta una vista general de los roles: coordinador de la prueba, entrevistador, entrevistado, representante de la organización. En estas vistas se presentan las tareas en las cuales participa el rol y los productos de trabajo de los cuales es responsable.

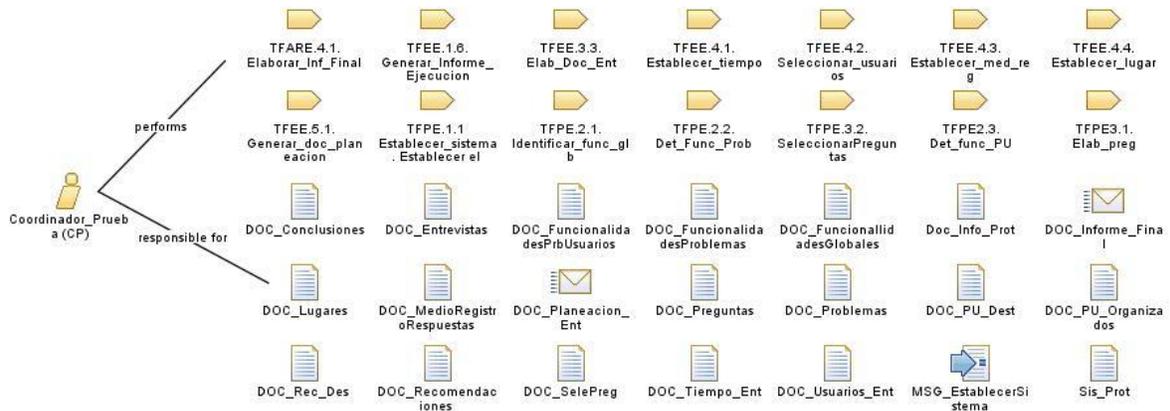


Fig. 32. Vista general del Rol *Coordinador de Prueba*



Fig. 33. Vista general del Rol *Entrevistador*



Fig. 34. Vista general del Rol *Entrevistado*

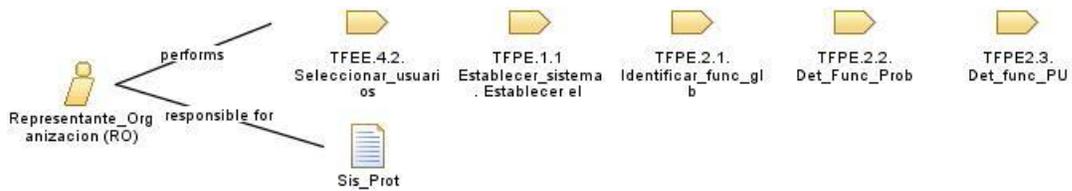


Fig. 35. Vista general del rol Representante de la Organización

### Publicación de resultados

Finalmente y como resultado del modelamiento de las técnicas, haciendo uso del EPFC, es posible realizar su publicación en un sitio web, en el cual se tendrá a disposición toda la información detallada respecto a procesos, artefactos y roles. En la Fig. 36, Fig. 37 y la Fig. 38, se presentan pantallazos de la publicación.

Breakdown Element	Steps	Index	Predecessors	Model Info	Type	Planned	Repeatable	Multiple Occurrences	Ongoing	Event
Fase_Planeacion		1			Phase	✓				
AFPE.1.Establecer_Sistema		2			Activity	✓				
AFPE.2.Det_func		4	2		Activity	✓				
AFPE.3.GenerarPreguntas		8	4		Activity	✓				
AFPE.4.Determinar_Logistica		25	2		Activity	✓				
AFPE.5.Generar_Doc_Planeacion		30	8,25		Activity	✓				
Fase_Ejecucion		32			Phase	✓				
AFEE.1.Realizar_Entrevista		33			Activity	✓				
Fase_Analisis_Resultados		40			Phase	✓				
AFARE.1.Identificar_PU		41			Activity	✓				
AFARE.2.Generar_Recomendaciones		64	41		Activity	✓				
AFARE.3.Generar_Conclusiones		80	64		Activity	✓				
AFARE.4.Elaborar_Inf_Final		88	80		Activity	✓				

Fig. 36. Publicación Técnica Colaborativa Entrevista, General

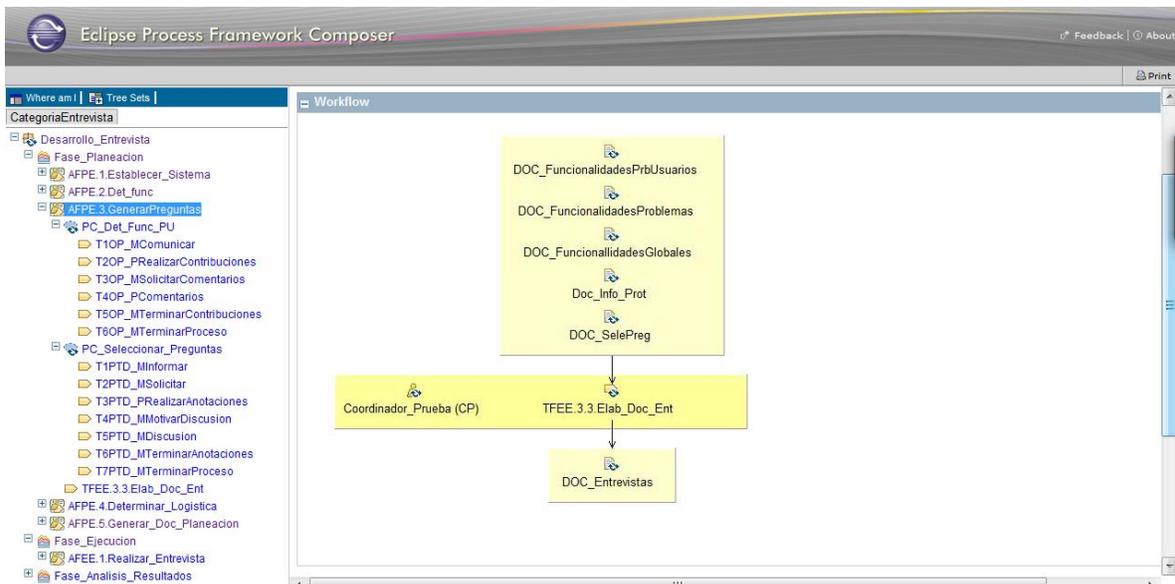


Fig. 37. Publicación Técnica Colaborativa Entrevista

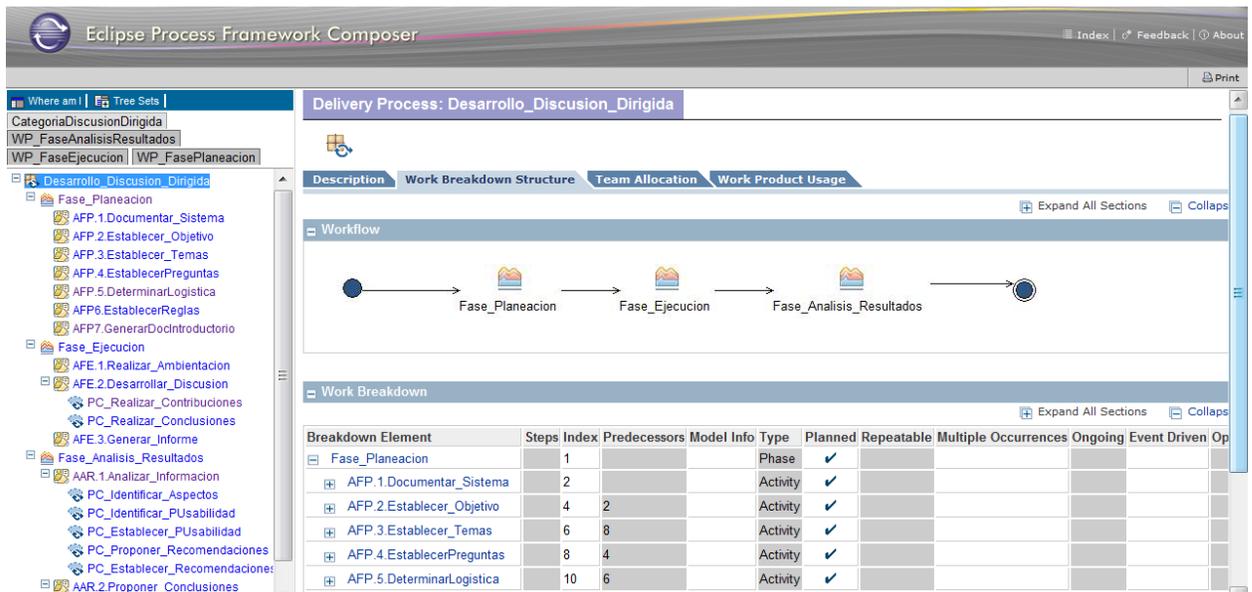


Fig. 38. Publicación Técnica Entrevista, Fases

## CAPÍTULO 7. VALIDACIÓN PRELIMINAR DE LA TÉCNICA COLABORATIVA DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD DISCUSIÓN DIRIGIDA

Se presenta en este capítulo la información relacionada con la validación de la técnica *Discusión dirigida colaborativo*, técnica objeto de estudio de la presente investigación.

La validación se realizó tomando como referente las siguientes formas de validación propuestas en Ingeniería de Colaboración (15)(35):

- *Simulación*: El equipo de trabajo que diseñó las técnicas colaborativas, responde a una serie de preguntas: ¿Estos pasos son suficientes?, ¿Está toda la información disponible?, ¿Pueden los participantes realizar estas tareas?, ¿Tienen los participantes la experiencia para responder a las preguntas?, entre otras. Esta validación prueba la lógica del diseño y si a cada paso se le creará verdaderamente el resultado requerido. Las respuestas generadas en esta forma de validación servirán de referente para realizar las mejoras respectivas.
- *Prueba piloto*: Se ejecuta la técnica colaborativa de evaluación de usabilidad, buscando evaluar la efectividad del proceso. El objetivo es verificar si la ejecución de los métodos se puede llevar a cabo en el tiempo estimado y con los recursos definidos. La validación debe generar resultados que permitan conocer si el proceso se puede ejecutar de manera exitosa con los recursos disponibles, participantes y procesos colaborativos establecidos.

Se detallan a continuación el procedimiento y los resultados obtenidos en la validación preliminar de la técnica *Discusión Dirigida Colaborativa*.

### 7. 1 Validación Mediante Simulación

#### **Proceso**

El proceso de validación mediante simulación se llevo a cabo siguiendo de manera general los siguientes pasos:

- Invitación a participar a expertos en ejecución de pruebas de usabilidad, para validar la información generada en la agenda detallada. Esta invitación se hizo mediante correo electrónico. En la invitación, además de darles a conocer de manera general el propósito, se adjunto el documento de agenda detallada

correspondiente con la técnica recorrido Discusión Dirigida (Ver agenda en capítulo 4)

- Ejecución de la simulación. El desarrollo del proceso de simulación se realizó de la siguiente manera:
  - Una vez reunidos los expertos y el moderador se invitó a participar a los asistentes, motivándolos a realizar las contribuciones que ellos consideraran pertinentes.
  - Se realizó un resumen de la técnica de evaluación de usabilidad discusión dirigida.
  - Para cada una de las actividades listadas en la *agenda detallada*, se realizaron las siguientes preguntas: ¿Estos pasos son suficientes?, ¿Está toda la información disponible?, ¿Pueden los participantes realizar estas tareas?, ¿Tienen los participantes la experiencia para responder a las preguntas?
  - De cada una de las actividades se discutían los diferentes comentarios planteados por los participantes y se establecían conclusiones, las cuales fueron establecidas por consenso entre los participantes y el moderador. En la Tabla 47, se presentan todas las actividades y tareas que forman parte de la técnica colaborativa Discusión Dirigida. En la columna de la tabla *comentarios y soluciones*, se incluyen los comentarios realizados, adicionalmente las soluciones a las que se concertó con los participantes.
  - Una vez analizada cada una de las actividades se dio por terminada la validación por simulación.

Tabla 47. Comentarios y soluciones, resultados de la validación

RESULTADOS DE VALIDACIÓN TÉCNICA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA	
FASE PLANEACIÓN	
Tarea	Comentarios y soluciones
<b>Actividad: AFP.1 Documentar_ sistema). Documentar el sistema o prototipo a evaluar.</b>	
TFP.1. Establecer el sistema a evaluar	<p><i>Comentario 1.</i> El moderador no es la persona adecuada para responsabilizarse de documentar el prototipo o sistema a evaluar.</p> <p><i>Solución.</i> La responsabilidad de documentar el prototipo debe ser del <i>coordinador de los evaluadores</i>.</p>

<b>RESULTADOS DE VALIDACIÓN TÉCNICA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA</b>	
	<p><i>Comentario 2:</i> No se explica cómo trabajarán los dos roles que intervienen en la ejecución de la tarea.</p> <p><i>Solución:</i> Es necesario mencionar que las dos personas expondrán sus ideas para establecer la información sobre el sistema o prototipo a evaluar.</p>
<b>Actividad: AFP.2 (Documentar_sistema). Documentar el sistema o prototipo a evaluar.</b>	
TFP.2 (Establecer_objetivo). Establecer el objetivo de la sesión.	<p><i>Comentario 1.</i> El moderador no es la persona adecuada para responsabilizarse de establecer el objetivo de la sesión.</p> <p><i>Solución 1.</i> La responsabilidad de establecer el objetivo debe ser del coordinador de los evaluadores.</p> <p><i>Comentario 2:</i> No se explica cómo trabajarán los dos roles que intervienen en la ejecución de la tarea.</p> <p><i>Solución:</i> Es necesario mencionar que las dos personas expondrán sus ideas para establecer el objetivo de la sesión.</p>
<b>Actividad: AFP.3 (Establecer_temas). Seleccionar los temas que se discutirán durante la sesión.</b>	
TFP.3 (Seleccionar_temas) Seleccionar los temas que se discutirán durante la sesión.	<p><i>Comentario 1.</i> El moderador no es la persona adecuada para responsabilizarse de seleccionar los temas que se discutirán durante la sesión.</p> <p><i>Solución.</i> La responsabilidad de seleccionar los temas que se discutirán durante la sesión debe ser del coordinador de los evaluadores.</p>
<b>Actividad: TPF.4 Establecer preguntas. Identificar y describir las preguntas que se realizarán para discutir al respecto de cada uno de los temas.</b>	
TFP.4 (Establecer preguntas). Identificar y documentar las preguntas para cada uno de los temas seleccionados previamente.	<p><i>Comentario 1.</i> El moderador no es la persona adecuada para identificar y documentar las preguntas para cada uno de los temas seleccionados previamente.</p> <p><i>Solución.</i> La responsabilidad de identificar y documentar las preguntas para cada uno de los temas seleccionados previamente debe ser del coordinador de los evaluadores.</p>
<b>Actividad: (AFP.5.Determinar_logistica). Determinar los aspectos relacionados con la logística para la ejecución de la prueba</b>	

<b>RESULTADOS DE VALIDACIÓN TÉCNICA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA</b>	
TFP 5.1 (Decidir_medio)Decidir el medio (memoria, notas, grabadora o video) que se utilizará para registrar los aportes de los participantes.	<p><i>Comentario.</i> No es relevante que esté presente el representante de la organización para desarrollar esta tarea.</p> <p><i>Solución:</i> Establecer como participante únicamente al moderador.</p>
TFP.5.2 (Determinar_usuarios) Determinar los usuarios que participaran en la discusión dirigida.	<p><i>Comentario 1.</i> El moderador no es la persona adecuada para determinar los usuarios que participaran en la discusión dirigida.</p> <p><i>Solución.</i> La responsabilidad de determinar los usuarios debe ser del coordinador junto con el representante de la organización.</p> <p><i>Comentario 2:</i> El recurso de información de los temas es necesario para la ejecución de la técnica..</p> <p><i>Solución:</i> Incluir el documento de temas entre las entradas de la actividad.</p>
TFP.5.3 (Determinar_lugar) Establecer el lugar donde se hará la discusión.	<p><i>Comentario 1:</i> Hace falta incluir al representante de la organización en la ejecución de esta tarea.</p> <p><i>Solución:</i> Se puede considerar la posibilidad de que el Representante de la organización participe en el desarrollo de esta actividad.</p>
<b>Actividad: (AFP.6. Establecer_reglas). Determinar las reglas a tener en cuenta durante la ejecución de la prueba.</b>	
TFP 6.1 (Establecer_tiempo) Establecer el tiempo máximo de duración de las intervenciones por participante.	<p><i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.</p>
TFP 6.2 (Determinar_num_intervenciones). Determinar el número de intervenciones por pregunta.	<p><i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.</p>
TFP.6.3 (Establecer_reglas_adicionales). Establecer y documentar reglas adicionales que se consideren necesarias hacer efectiva la discusión.	<p><i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.</p>

<b>RESULTADOS DE VALIDACIÓN TÉCNICA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA</b>	
<b>Actividad: (AFP.7 Generar_doc_introdutorio). Generar el documento introductorio</b>	
(TFP7.1Elaborar_Doc_Intro). Elaborar el documento introductorio	<i>Comentario 1:</i> Se considera necesario incluir al coordinador de los evaluadores en la elaboración del documento introductorio.  <i>Solución:</i> Incluir al coordinador de los evaluadores en la ejecución de la tarea.
<b>FASE EJECUCIÓN</b>	
<b>Actividad:(AFE.1Realizar_ambientación).Realizar la ambientación para dar inicio a la ejecución de la técnica.</b>	
TFE.1.Dar_conocer_Doc_Intro) Dar a conocer el documento introductorio	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
TFE.2.1 (Presentacion_participantes) Realizar la presentación de cada uno de los participantes de la discusión.	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
<b>Actividad: (AFE.2 Desarrollar_discusión). Llevar a cabo la discusión dirigida</b>	
TFE.2.2 (Realizar_contribuciones). Realizar contribuciones y comentarios sobre los temas definidos, a partir de las preguntas formuladas por el moderador.	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
TFE.2.3 (Genear_Doc_Participaciones). Generar documento resumen con los comentarios y contribuciones realizados por los participantes.	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
TFE.2.4 (Realizar_conclusiones) Realizar conclusiones sobre los temas discutidos y el desarrollo de la sesión.	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
TFE.2.5 (Genear_Doc_Resumen_Comen ) Generar un documento	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo,

<b>RESULTADOS DE VALIDACIÓN TÉCNICA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA</b>	
resumen con los comentarios realizados por los participantes.	los participantes propuestos pueden realizarla.
TFE.2.6 (Generar_Comen_Moderador). Generar comentarios respecto al trabajo realizado por los participantes.	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
<b>Actividad: (AFE.3 Generar_informe). Generar informe escrito</b>	
TFE.3.1 (Generar_Comen_Moderador). Elaborar un informe escrito con los resultados y conclusiones de la discusión.	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
<b>FASE ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	
<b>Actividad (TAR.1 Analizar_Informacion). Analizar información generada en la discusión</b>	
AAR.1.1 (Identificar_aspectos). Identificar aspectos a partir de la información generada en la discusión.	
AAR.1.2 (Info_compartida_aspectos). Generar una información compartida respecto a las necesidades, preferencias e inconformidades.	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
AAR.1.3 (Identificar_Problemas_Usabilidad) Identificar problemas de usabilidad a partir de la información generada durante la discusión.	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
AAR.1.4 (Info_compartida_problemas) Obtener una lista compartida de problemas de usabilidad presentes en el sistema.	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
AAR.1.5 (Establecer_Problemas).	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo,

<b>RESULTADOS DE VALIDACIÓN TÉCNICA COLABORATIVA DISCUSIÓN DIRIGIDA</b>	
Establecer los problemas de usabilidad.	los participantes propuestos pueden realizarla.
AAR.1.6 (Proponer recomendaciones ) Proponer recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en el sistema.	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
AAR.1.7 (Info_compartida_recomendaciones). Generar de manera compartida, un conjunto de recomendaciones	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
AAR.1.8 (Establecer_Recomendaciones). Establecer las recomendaciones más relevantes.	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
<b>Actividad: (TAR.2 Generar_conclusiones). Generar las conclusiones a partir del desarrollo de la discusión.</b>	
AAR.2.1 (Proponer_conclusiones) Proponer conclusiones generales	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.
<b>Actividad: (TAR.3 Generar_informe). Generar el informe final de la ejecución de la técnica.</b>	
AAR.3.1 (Elaborar_informe). Elaborar el informe final	<i>Comentario:</i> Se considera que la actividad es adecuada, se establecen los recursos necesarios para que se lleve a cabo, los participantes propuestos pueden realizarla.

### **Recursos tecnológicos utilizados**

Los recursos tecnológicos utilizados para la validación y su respectiva justificación, se presentan a continuación:

- *Correo electrónico.* Este recurso fue utilizado para hacer la solicitud formal a los expertos, enviar la información preliminar sobre la validación y adicionalmente, adjuntar la *agenda detallada* de la técnica Discusión dirigida.

- *Servicio de videoconferencia.* Debido a que los evaluadores y el moderador se encontraban en lugares geográficamente dispersos, fue necesario hacer uso de una aplicación que permitiera realizar una videoconferencia. Para ello, se hizo uso de Skype. Adicionalmente fue necesario hacer uso de alguna aplicación que permitiera grabar la información generada durante la reunión virtual.
- *Procesador de texto.* El documento de la agenda detallada se hizo en un procesador de texto, este recurso fue muy útil ya que a medida que se realizaban los comentarios, mediante el uso de la funcionalidad “control de cambios” se incluían las observaciones realizadas por los evaluadores. Adicionalmente, se utilizaron “comentarios” para incluir información, generada durante la discusión. Los cambios en el documento de la agenda detallada fueron realizados por el moderador; los expertos en su lugar de trabajo leían el documento.

### ***Participantes***

El rol de los participantes y sus responsabilidades durante la validación se presentan a continuación:

*Rol moderador.*

*Habilidades:* La persona que ejerció el rol de moderador debía tener excelente dominio respecto a la información que contiene la agenda detallada. Adicionalmente, tener conocimiento al respecto de la técnica Discusión Dirigida.

*Responsabilidades:* Las responsabilidades que tuvo el moderador durante la ejecución de la técnica se listan a continuación:

- Motivar a los expertos a participar activamente.
- Informar a los expertos respecto al proceso de validación.
- Dar inicio al análisis detallado de las actividades.
- Anotar los comentarios de los expertos.
- Dar sus propias opiniones respecto a los comentarios de los expertos.
- Orientar el desarrollo del proceso a los propósitos del mismo.

*Rol experto.*

*Habilidades:* La persona que ejerció el rol de experto debe tener experiencia en ejecución de pruebas de evaluación de usabilidad. No necesariamente debe ser experta en aspectos relacionados con procesos colaborativos.

*Responsabilidades:* Las responsabilidades que debió tener el experto durante la ejecución de la técnica se listan a continuación:

- Leer el documento *agenda detallad*
- Prestar atención especial al moderador para entender claramente el proceso a seguir durante la validación.
- Analizar cada una de las tareas, dando respuesta a las diferentes preguntas planteadas por el moderador.
- Prestar atención a los comentarios del experto y del evaluador y hacer sus comentarios siempre que lo requiriese.
- Aportar con conclusiones finales respecto a la agenda detallada propuesta.

### ***Tiempo de duración***

El tiempo de duración de ejecución de la técnica fue de aproximadamente dos horas.

### ***Recomendaciones relevantes de cambios en la técnica***

Se presenta a continuación la información generada por los evaluadores, al respecto de los cambios se sugirieron a la agenda detallada. Esta información se obtiene a partir de la Tabla 47.

- En la técnica Discusión Dirigida, inicialmente se había propuesto que los participantes de la misma deberían ser: moderador, representante de la organización y evaluadores. Sin embargo, durante la validación se vio la necesidad de incluir un rol, determinado como “representante de los evaluadores (RE)”.

El rol que se mencionó incluir en el proceso de ejecución de la técnica, es muy relevante ya que esta persona será la responsable del desarrollo de las fases de planeación, ejecución y análisis de resultado de la técnica. Inicialmente se había propuesto que la

responsabilidad estuviera a cargo del *moderador*, sin embargo se vio más pertinente separar las funciones del rol *moderador* de las del *representante de evaluadores*.

Debido al cambio de incluir el rol de *representante de los evaluadores*, a algunas de las tareas establecidas se les modificó el responsable que previamente se les había asignado. Entre las tareas a las cuales se realizó este cambio se encuentran:

*Establecer el sistema a evaluar*

*Establecer el objetivo de la sesión*

*Identificar y documentar las preguntas para cada uno de los temas seleccionados previamente.*

- Se sugirió que las tareas en las cuales únicamente se había dejado como responsable al *moderador*, se incluyera también al *representante de los evaluadores*. Exceptuando aquellas tareas que eran propias de la logística y que no requirieran del trabajo del *representante de los evaluadores*. Entre las tareas a las cuales se realizó este cambio se encuentran:

*Decidir el medio (memoria, notas, grabadora o video) que se utilizará para registrar los aportes de los participantes.*

*Elaborar el documento introductorio*

- En algunas tareas se propuso incluir al *representante de la organización* como responsable de la ejecución. Entre las tareas a las cuales se realizó este cambio se encuentran:

*Determinar los usuarios que participaran en la discusión dirigida.*

*Establecer el lugar donde se hará la discusión.*

- Se identificaron tareas en las cuales no era necesario que participara el *moderador*. Entre las actividades a las cuales se realizó este cambio se encuentran:

*Determinar los usuarios que participarán en la discusión dirigida.*

- En algunas tareas se encontró que era necesario incluir elementos de *entrada* que no se habían considerado previamente. Entre las tareas a las cuales se realizó este cambio se encuentran:

*Seleccionar los temas que se discutirán durante la sesión.* Era necesario incluir la entrada: doc\_objetivo.

- Se sugirió generar una tarea denominada *establecer configuración de la prueba*, la cual incluyera las actividades de *establecer el lugar donde se hará la discusión* y

*decidir el medio (memoria, notas, grabadora o video) que se utilizará para registrar los aportes de los participantes.*

- Se considera que para la ejecución de la tarea *configuración de la prueba*, se puede incluir al *representante de la organización*, pero que su participación debería ser opcional, dependiendo de la complejidad de la instalación.
- Se vio la necesidad de incluir en aquellas actividades en las cuales participan el *representante de los evaluadores* y el *representante de la organización*, información breve del proceso colaborativo que si bien no era un proceso “complejo” como los listados en la agenda, sí debería quedar claro cómo trabajarían las dos personas para lograr una adecuada ejecución de la actividad.

## **7.2 Validación Mediante Prueba Piloto**

Se ejecuta la técnica colaborativa de evaluación de usabilidad, buscando evaluar la efectividad del proceso. La validación debe generar resultados que permitan conocer si el proceso se puede ejecutar de manera exitosa con los recursos disponibles, participantes y procesos colaborativos establecidos.

### **Proceso**

Debido a que la validación mediante *prueba piloto*, consiste para este caso específico en la ejecución de la técnica de evaluación de usabilidad *Discusión Dirigida*, el proceso para su ejecución consistió en llevar a cabo cada una de las actividades y respectivas tareas, propuestas en la agenda detallada y validar que las actividades y sus respectivos entregables y responsables fueran adecuados. La ejecución de la técnica *discusión dirigida* se realizó con el propósito de evaluar el sitio oficial del proyecto de investigación LACXSER.

Debido a que la técnica colaborativa *Discusión Dirigida* se dividió en tres fases, se explicará de manera general el proceso de ejecución de cada una de ellas.

#### *Proceso fase de planeación.*

Para ejecutar las diferentes actividades propuestas en la fase de planeación, el *responsable de los evaluadores* se comunicó con el *representante de la organización* para informarse acerca del propósito de la evaluación, conocer sobre el sitio de Laxer y

establecer a partir de esta información el objetivo de la evaluación. Una vez obtenida esta información por parte del *representante de los evaluadores*, se determinaron los temas sobre los cuales se orientaría la discusión, evidenciando para cada uno de los temas las respectivas preguntas que se les harían a los usuarios durante la ejecución. Se establecen los aspectos de logística respectivos con la ejecución de la prueba y las reglas que se deben tener en cuenta para desarrollar la discusión.

A partir de la información recolectada se procedió a elaborar el *documento introductorio*, el cual posteriormente se presentó a los usuarios participantes de la discusión.

#### *Proceso fase de ejecución.*

Una vez terminada la planeación para la ejecución de la técnica, se reunió el moderador con los participantes para darles a conocer el documento introductorio y posteriormente se dio inicio a la discusión, realizando las preguntas establecidas en la planeación, con el propósito de que los participantes realizaran sus comentarios al respecto. Cada uno de los participantes durante un tiempo establecido recorrió y anotó los comentarios del sitio web. Luego del trabajo individual, el moderador anunció en voz alta las diferentes preguntas, con el propósito de que los participantes dieran en voz alta sus respuestas. A medida que un estudiante daba sus respuestas, los demás realizaban sus comentarios cuando lo consideraban conveniente. Finalizada la discusión, el moderador motivó a los participantes para que realizaran sus conclusiones al respecto del proceso. Finalmente, el moderador elaboró un informe escrito, con los resultados y las conclusiones más relevantes de la discusión.

#### *Proceso fase de análisis de resultados.*

Una vez terminada la fase de ejecución y con el informe de la misma generado, se realizaron las actividades propias de la fase de *análisis de resultados*. Para ello, el moderador dio a conocer el proceso que se llevaría a cabo durante la sesión. Posteriormente hizo lectura del informe de la fase de planeación, haciendo especial énfasis en los comentarios realizados por los usuarios. El moderador leyó cada uno de los comentarios realizados por los usuarios, mientras tanto los evaluadores relacionaban los comentarios con lugares en el sitio web. Los evaluadores realizaban los comentarios que consideraron pertinentes. Luego de una extensa revisión de los comentarios de los usuarios, el equipo de evaluadores estableció los problemas de usabilidad que se identificaron en el sitio y las posibles recomendaciones a tener en cuenta para darle pronta solución a los problemas identificados. Finalmente, el representante de los evaluadores generó el documento de informe final de la evaluación (Ver Anexo 5).

### **Recursos tecnológicos utilizados**

Los recursos tecnológicos utilizados para la validación y su respectiva justificación, se presentan a continuación. Esta información se presentará para cada una de las fases que comprende la ejecución de la técnica

#### *Fase de planeación*

- *Correo electrónico.* Este recurso fue utilizado para solicitar al *representante de la organización*, la información necesaria para evaluar el sitio de Lacxser.
- *Procesador de texto.* Recurso utilizado para escribir la información brindada por el *representante de la organización* y la elaboración de los diferentes documentos necesarios para la ejecución de la técnica.

#### *Fase de ejecución*

- *Equipos de escritorio.* Este recurso fue utilizado para que los usuarios exploraran el sitio de Lacxer.
- *Procesador de texto.* Este recurso fue utilizado para que los usuarios anotaran los aspectos que identificaban durante la exploración del sitio.
- *Cámara fotográfica.* Recurso utilizado para hacer tomas fotográficas a los participantes de la evaluación. También fue utilizada como video cámara.

#### *Fase de análisis de resultados*

- *Correo electrónico.* Este recurso fue utilizado para solicitar formalmente a los evaluadores que participaran en el análisis de resultados.
- *Servicio de videoconferencia.* Debido a que los evaluadores y el moderador se encontraban en lugares geográficamente dispersos, fue necesario hacer uso de una aplicación que permitiera realizar una videoconferencia. Para ello, se hizo uso de Skype. Adicionalmente fue necesario hacer uso de alguna aplicación que permitiera grabar la información generada durante la reunión virtual.
- *Procesador de texto.* Utilizado para tomar nota de los diferentes comentarios realizados por los evaluadores.

## **Participantes**

En el desarrollo de la discusión dirigida, participaron personas con los siguientes roles: *representante de los evaluadores, moderador, representante de la organización y usuarios.*

## **Tiempo de duración**

El tiempo de duración de ejecución de la técnica fue de aproximadamente 5 horas, distribuidas de la siguiente manera:

*Tiempo de duración de la fase de planeación: 1 hora*

*Tiempo de duración de la fase de ejecución: 2 horas*

*Tiempo de duración de la fase de análisis de resultados: 2 horas*

## **Recomendaciones relevantes de cambios en la técnica**

Se presenta a continuación la información que se obtuvo a partir de la validación mediante *prueba piloto*, relacionada con los cambios que se considera deben realizarse a la técnica.

- En la fase de ejecución, para realizar la tarea *llevar a cabo la discusión dirigida*, es necesario explicitar en la *agenda detallada* que los usuarios previamente deben explorar el prototipo o sistema a evaluar. Para lo cual también es necesario que se incluya como elementos de entrada el prototipo o sistema a evaluar. De igual manera, esta información debe incluirse en la fase de análisis de resultados, explícitamente en la tarea relacionada con *analizar información generada en la discusión*.
- Algunas de las actividades pueden realizarse de manera paralela. Caso específico las actividades relacionadas con *establecer los problemas de usabilidad y Proponer recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en el sistema*.
- Es necesario que adicional al moderador, haya una persona que esté apoyando la recolección de la información generada por los participantes.

## CAPÍTULO 8. RESULTADOS OBTENIDOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos, durante la ejecución del trabajo de grado. Para cada uno de los objetivos específicos del proyecto, se presentarán los respectivos resultados. Adicionalmente se presenta información relacionada con los espacios de divulgación en los cuales se tuvo la oportunidad de dar a conocer los resultados parciales obtenidos.

### 8.1 Resultados por Objetivo Específico

#### ***Primer objetivo específico***

Generar un modelo conceptual, en el cual se establezcan los componentes teóricos relevantes del modelo de proceso.

#### ***Resultados***

Los resultados obtenidos durante la ejecución de las actividades relacionadas con este objetivo son:

- *Base conceptual.* Información respecto a los componentes teóricos, relacionados con diferentes aspectos del modelo de proceso propuesto.
- *Modelo conceptual.* Establecimiento de términos comunes utilizados en el modelo de proceso.

Los resultados del segundo objetivo se presentan en el *capítulo 2*.

#### ***Segundo objetivo específico***

Definir y caracterizar las fases que conforman el modelo de proceso, para adecuar las técnicas de evaluación de usabilidad de sistemas interactivos existentes.

#### ***Resultados***

Los resultados obtenidos durante la ejecución de las actividades relacionadas con este objetivo son:

- *Metodología para la adecuación de técnicas de evaluación de usabilidad a contextos colaborativos.* Documentación detallada de cada una de las fases que conforman la metodología para la adecuación de las técnicas de evaluación de usabilidad.
- *Propuesta de modelado.* Documentación detallada de las fases que conforman la propuesta de modelado.

Los resultados del segundo objetivo se presentan en el capítulo en el *capítulo 3*.

### **Tercer objetivo específico**

Generar tres (una de indagación, una de inspección y una de test) técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad de sistemas interactivos, a partir del modelo de proceso

#### **Resultados**

Los resultados obtenidos durante la ejecución de las actividades relacionadas con este objetivo son:

- *Técnica colaborativa de evaluación de usabilidad Recorrido Cognitivo.* Documentación detallada acerca de la técnica colaborativa de evaluación de usabilidad.
- *Técnica colaborativa de evaluación de usabilidad Discusión Dirigida.* Documentación detallada acerca de la técnica colaborativa de evaluación de usabilidad.
- *Técnica colaborativa de evaluación de usabilidad Entrevista.* Documentación detallada acerca de la técnica colaborativa de evaluación de usabilidad.

Adicionalmente se generó toda la documentación relacionada con el procedimiento para adecuar cada una de las técnicas a contextos colaborativos, haciendo uso del modelo de proceso propuesto.

Los resultados del segundo objetivo se presentan en los *capítulo 4, capítulo 5 y capítulo 6.*

### **Cuarto objetivo específico**

Realizar una validación preliminar de una de las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad de sistemas interactivos, generadas en el marco de este proyecto.

#### **Resultados**

Los resultados obtenidos durante la ejecución de las actividades relacionadas con este objetivo son:

- *Validación mediante simulación.* Información de los resultados obtenidos durante la *simulación*, la cual entre otras incluye información respecto al proceso, recursos y recomendaciones relevantes de cambios en la técnica.
- *Validación mediante prueba piloto.* Información de los resultados obtenidos durante la *prueba piloto*, la cual entre otras incluye información respecto al proceso, recursos y recomendaciones relevantes de cambios en la técnica.

## 8.2 Resultados de Divulgación

Con los resultados parciales del trabajo de grado, se participó con la socialización de estos, en eventos de carácter nacional e internacional y la publicación en una revista. Se presenta a continuación la información relacionada con los artículos generados en el marco del presente proyecto:

*Nombre del artículo:* Diseño de métodos colaborativos de evaluación de usabilidad de software”.

*Resumen del artículo:* El presente artículo da a conocer una propuesta para el diseño de métodos colaborativos de evaluación de usabilidad de software, alrededor de la cual están trabajando investigadores de la Universidad del Cauca (Colombia), la Universidad del Quindío (Colombia) y la Universidad de Lleida (España). Los métodos colaborativos de evaluación de usabilidad de software, diseñados durante la ejecución del proyecto, pretenden ser un referente para que las personas encargadas de realizar la evaluación, que se encuentren geográficamente en lugares diferentes, la puedan llevar a cabo de manera efectiva y colaborativa.

En el marco del proyecto se han diseñado varios métodos colaborativos de evaluación de usabilidad de software; de tal manera que finalizado el proceso del diseño de cada uno de los métodos colaborativos, se obtenga una información completa y detallada, la cual es necesaria para que los responsables de llevar a cabo el proceso de evaluación de usabilidad de software lo hagan de manera colaborativa. En este artículo se presenta información relacionada con el proceso general para el diseño de los métodos colaborativos y la documentación respectiva que conforma el método colaborativo. El método de evaluación de usabilidad *Entrevista*, es la técnica representativa que se utiliza en este artículo para dar a conocer el proceso y los resultados del diseño de los métodos colaborativos, en el caso específico de la entrevista para el *diseño del método colaborativo Entrevista*.

*Autores:* Yenny A. Méndez A., Alexandra Ruíz, César A. Collazos O., María L. Villegas, Toni Granollers y William J. Giraldo

*Información del evento relacionado:* Quinto Congreso Colombiano de Computación, Abril, Cartagena de Indias, Colombia.

*Nombre de artículo:* Formalización del proceso colaborativo de evaluación de usabilidad.

*Resumen del artículo:* El proceso de evaluación de usabilidad puede ser realizado por diferentes personas, las cuales interactúan entre sí con el propósito de alcanzar objetivos grupales. Buscando que la evaluación de usabilidad sea alcanzada de manera efectiva por los responsables del proceso, se presenta en este artículo una propuesta para formalizar el proceso colaborativo, para que a partir de los resultados obtenidos, los

responsables de la evaluación tengan a su disposición información detallada al respecto de roles, artefactos y los procesos respectivos a la evaluación.

*Autores:* Yenny A. Méndez A, César A. Collazos O., Toni Granollers

*Información del evento relacionado:* Latin American Conference on Networked and Electronic Media, September 2010, Cali – Colombia

*Nombre de artículo:* Marco conceptual relacionado al desarrollo de un modelo de proceso, para la adecuación de técnicas de evaluación de usabilidad de sistemas interactivos a contextos colaborativos

*Resumen del artículo:* Si estamos de acuerdo en que la disciplina de la Interacción Humano Computador es una realidad multidisciplinar y por lo tanto colaborativa, estaremos también de acuerdo en que la evaluación de usabilidad de un sistema interactivo, debería estar guiada por estrategias de colaboración. Identificamos así la evaluación como un proceso en el que participan personas con diferentes roles y responsabilidades; a partir de las cuales, los actores que intervienen, requieren tener estrategias que les permitan alcanzar sus objetivos de manera efectiva. El propósito de generar estrategias adecuadas para trabajar colaborativamente entre los equipos de trabajo responsables de la evaluación de usabilidad de software, es el eje central a partir del cual surge la necesidad de adecuar las técnicas de evaluación de usabilidad a escenarios en los cuales se requiere trabajar efectivamente de manera colaborativa.

*Autores:* Yenny A. Méndez A, César A. Collazos O., Toni Granollers

*Información del evento relacionado:* Interacción 2010. Septiembre de 2010, Valencia, España.

*Nombre del artículo:* Modelo para la creación de un laboratorio de Usabilidad.

*Resumen del artículo:* En el desarrollo de software, la usabilidad es un tema que está cobrando una importancia cada vez mayor. Gracias a la tecnología, es posible crear espacios en los cuales se pueda llevar a cabo este proceso de manera colaborativa, independientemente de la ubicación geográfica de los actores. En el presente artículo se da a conocer la propuesta sobre el desarrollo de un laboratorio de usabilidad, en el cual se integran los recursos, los artefactos y las personas necesarias para llevar a cabo dichos procesos de evaluación colaborativa de forma distribuida.

*Autores:* Yenny A. Méndez, Alexandra Ruiz, César A. Collazos, Maria L. Villegas, Toni Granollers y William J. Giraldo.

*Información de revista:* Revista Avances en Sistemas e Informática, clasificada en el índice Nacional de Publicaciones Seriadas Científicas y Tecnológicas de COLCIENCIAS – Publindex, en Categoría C.

## CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

### 9.1 Conclusiones

La adecuación de técnicas de evaluación de usabilidad a contextos colaborativos, implica incluir al desarrollo de la técnica, actividades cuya ejecución requieren del trabajo de más de una persona. En otras palabras, requiere que diferentes personas enfoquen sus esfuerzos hacia el logro de objetivos comunes, realizando actividades individuales y grupales.

Los procesos colaborativos (*thinklets*) propuestos en *Ingeniería de colaboración*, pueden ser utilizados como mecanismos de comunicación adecuados, entre los diferentes roles que interactúan durante la ejecución de las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad. Estos procesos colaborativos especifican el conjunto de actividades tanto individuales como grupales que se deben desarrollar para alcanzar objetivos comunes.

Las diferentes formas propuestas para que un grupo trabaje colaborativamente hacia el cumplimiento de las metas durante la ejecución de una técnica de evaluación de usabilidad, fue posible asociarla con los distintos *patrones de colaboración* propuestos en Ingeniería de Colaboración. Se identificaron procesos en los cuales los responsables de la evaluación, inician con una cantidad reducida de elementos (problemas de usabilidad, recomendaciones, conclusiones, entre otros) a tener una gran cantidad de ellos. Adicionalmente, se hace necesario la reducción de estos “elementos” a una cantidad más especializada, que por ejemplo puede ser obtenida a partir de algún criterio específico. También se identifican procesos en los cuales se requiere agrupar la información en diferentes categorías y en algunos casos se requiere ordenar esta información a partir de algún factor solicitado, como por ejemplo la prioridad.

Los *thinklets* propuestos en Ingeniería de Colaboración (IC), han sido una herramienta adecuada para especificar la forma como se sugiere sean realizados los procesos colaborativos durante la evaluación de usabilidad. A partir de la identificación de los *patrones de colaboración* y teniendo como referente la gran cantidad de *thinklets* propuestos por los investigadores en IC, la ejecución de los procesos colaborativos identificados o propuestos durante el diseño de las técnicas colaborativas está soportada en *thinklets*.

El modelamiento de las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad, tuvo una necesidad inicial de poder representar de una forma clara y no ambigua los procesos colaborativos de la evaluación, especificando detalladamente los roles, productos de trabajo, recursos, actividades y respectivas tareas. Estos últimos elementos, se

establecen como los *elementos básicos* del proceso de evaluación colaborativa de usabilidad.

Debido a la variedad de definiciones que se tienen de los diferentes términos utilizados en el modelo de proceso propuesto, la generación del *modelo conceptual*, fue una herramienta adecuada para que al hacer uso del modelo de proceso, se pueda emplear un vocabulario común respecto a los términos propios del modelo.

El modelo de proceso propuesto para la adecuación de las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad, está conformado por un conjunto de fases que describen detalladamente el proceso que se debe seguir, para adecuar las técnicas de evaluación a escenarios donde se requiere trabajar de manera colaborativa. En las fases iniciales del modelo propuesto, se caracterizan las técnicas de evaluación de usabilidad, identificando claramente los roles, actividades, tecnología y demás información necesaria para tener un conocimiento general respecto al desarrollo de la técnica. A partir de los resultados obtenidos en las fases iniciales, se procede a incluir los procesos colaborativos, definiendo así las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad.

La metodología propuesta en el modelo del proceso, está soportada por la *Ingeniería de Colaboración (IC)*, a partir de la cual sus investigadores han realizado diversas aplicaciones, respaldando su uso para el caso específico de las técnicas. La *Metodología para el diseño de procesos colaborativos* propuesta por los investigadores en Ingeniería de Colaboración, ha sido posible adaptarla a las necesidades específicas para la adecuación de las técnicas de evaluación de usabilidad a contextos colaborativos.

Al finalizar la adecuación de las técnicas de evaluación de usabilidad a contextos colaborativos, haciendo uso del modelo de proceso propuesto, se tendrán documentadas completamente las técnicas, ya que a partir de su uso, se detallan los aspectos relacionados con actividades, tareas, resultados, entregables, roles, responsables, entre otros. Estos resultados obtenidos, son necesarios para que los equipos de trabajo responsables de las técnicas, cuenten con toda la información necesaria para su ejecución.

Con el modelamiento de las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad, el equipo de trabajo responsable de la ejecución de las técnicas, podrá tener a su disposición las siguientes capacidades:

- Facilidad para comprender y comunicarse debido a la base común de conocimiento que se tiene de las técnicas.
- Reutilización del proceso de ejecución de las técnicas para pruebas de evaluación diferentes.
- Apoyar la gestión del proceso de ejecución de las pruebas.

La propuesta de modelamiento contribuye directamente al equipo de trabajo en tener un "repositorio de conocimiento" sobre los procesos relacionados con la evaluación de usabilidad".

## 9.2. Trabajo Futuro

Como trabajo futuro, se requiere realizar una validación completa de cada una de las fases que conforman el modelo de proceso, mediante la adecuación de diferentes técnicas de evaluación de usabilidad a contextos colaborativos. Adicionalmente y posterior a la adecuación de las técnicas, se requiere validar la efectividad de los procesos colaborativos de evaluación de usabilidad, incluidos en las técnicas.

En el desarrollo del presente proyecto se utilizaron los *patrones de colaboración* propuestos en Ingeniería de Colaboración, como trabajo futuro se propone establecer patrones de colaboración propios, a partir de los cuales se puedan identificar los procesos en las técnicas de evaluación de usabilidad que requieren un proceso colaborativo para su ejecución.

Adicional a los criterios de selección y agrupación de los procesos colaborativos establecidos por los investigadores de Ingeniería de Colaboración, sería conveniente definir otros criterios de agrupación que permitan una identificación más efectiva de los procesos colaborativos, al relacionarlos con las actividades de las técnicas de evaluación de usabilidad.

Es necesario la generación y/o adecuación de un lenguaje de metamodelado, para modelar procesos colaborativos, específicamente procesos colaborativos de evaluación de usabilidad.

Es adecuado para el modelamiento de las técnicas colaborativas de evaluación de usabilidad, la generación y/o adaptación de una herramienta tecnológica. Esta herramienta, entre otras funcionalidades requiere que sea posible generar diagramas en los cuales se vean reflejadas las tareas, los roles y los productos de trabajo (entradas y salidas), para cada una de las actividades identificadas.

Generar patrones de análisis y de diseño, que sirvan como referente para el diseño de herramientas colaborativas, necesarias para apoyar el proceso colaborativo de evaluación de usabilidad de software.

## BIBLIOGRAFÍA

1. *MPlu+a una metodología que integra la ingeniería del software, la interacción persona-ordenador y la accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares.* , Unive. Granollers, T. Tesis Doctoral, Departamento de Sistemas Informáticos, Universidad de Lleida. 2007.
2. *A Repeatable Collaboration Process for Usability Testing.* G. J. Vreede, A. Fruhling, and A. Chakrapani. s.l. : Proc. 38th Hawaii International Conference on System Sciences, 2005.
3. *MPlu+a una metodología que integra la ingeniería del software, la interacción persona-ordenador y la accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares. Tesis Doctoral.* Toni, Granollers. Universidad de Lleida : Departamento de Sistemas Informáticos, 2004.
4. Rubin, J y D., Chisnell. *Handbook of Usability Testin. How to Plan, Design and Conduct Effective Tests.* s.l. Wiley Publishing, Inc., 2008.
5. *Designing the User Interface.* B. Shneiderman, C. Plaisant. 4 ed, s.l. : Addison Wesley ed, 2005.
6. *Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and evaluation (SQuaRE) - System and Software quality models.* 25010, International Standar ISO/IEC. 2011.
7. Lores, J. et al. *Introducción a la Interacción Persona-Ordenador.* Asociación Interacción Persona-Ordenador, AIPO . 2002.
9. Dix, Alan, y otros. *Human-Computer Interaction.* s.l. : Pearson Education, 2004.
10. Nielsen, J. y Mack, R.L. *Usability Inspection Methods.* . New York : John Wiley & Sons, 1994.
11. Marx, R. *La "Neue Rheinische Zeitung. Organ der Demokratie".* s.l. : Nueva Gaceta del Rin. Órgano de la Democracia. , 1884.
12. Bannon, L. y Schmidt, K. *CSCW: Four Characters in Search of a Context.* UK : In Proc. First European Conf. On CSCW, Gatwick, 1989.
13. R. Briggs, and G.J Vreede. *Collaboration Engineering: designing repeatable processes for high value.* Delft University of Technology, University of Arizona : Proc. 38th Hawaii International Conference on System Sciences, 2005.

14. *Defining key concepts for collaboration engineering*. Briggs, R.O., y otros. Atlanta : N.C. Romano Jr.v (ed), Proceedings of the Twelfth Americas Conference on Information Systems, 2006, págs. 1-9.
15. *Thinklet Design Support Booklet. September*. Kolfshoten, G.L. and Vreede, G.J. 2006.
16. *A collaborative software code inspection: the design and evaluation of a repeatable collaboration*. D.L. Dean., A. Fruhling, P.G. Konert, G.J. Vreede, and P. Wolcott. s.l. : Proc. International Journal of Cooperative Information Systems, 2006.
17. *Collaboration Engineering with Thinklets to pursue sustained success with group support systems*. R.O. Briggs, J.F. Nunamaker, and G.J. Vreede G.J. s.l. : Proc. Journal of Management Information Systems, 2003.
18. Kolfshoten, G.L., y otros. *Thinklets as Building Blocks for Collaboration Processes: A Further Concept*. Lecture notes in computer science, Berlin : Springer Verlag, 2004.
19. Briggs, R.O., and Vreede, G.J. *Thinklets: Building Blocks for Concerted Collaboration*. Center for Collaboration Science, University of Nebraska at Omaha, USA. 2009.
20. *Calidad de Sistemas Informáticos*. Piattini, M, Félix, O y García, I. s.l. : Alfaomega, Ra-Ma, 2007.
21. *Software Process: Principles, Methodology and Technology*. Derniame J.C., Wastell D. y Kaba A. s.l. : Springer Verlag, 1999, Vol. LNCS N°1500.
22. *Notaciones y lenguajes de procesos. Una visión global*. Pérez, Juan Diego. Universidad de Sevilla. 2008.
23. *Business Process Model and Notation*. OMG. s.l. : Standard document URL: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0>, 2011.
24. *Introduction to BPMN*. White, Stephen A. s.l. : IBM Corporation, 2004.
25. Knowledge Based Systems, Inc. IDEF Integrated DEFinitions Methods. [En línea] 2011. [Citado el: 30 de Marzo de 2011.] <http://www.idef.com>.
26. *ARIS - Business Process Frameworks*. Scheer, A.W. s.l. : Springer, 1998.
27. *Software & Systems Process Engineering Meta-Model Specification*. Group), OMG (Object Management. 2008.
28. *Guía de uso de SPEM 2 con EPF Composer*. F. Ruiz, J. Verdugo. Universidad Castilla-La Mancha : s.n., 2008.
29. Eclipse. EPFC Composer. [En línea] [Citado el: 10 de Marzo de 2011.] [http://www.eclipse.org/epf/downloads/tool/epf1.2.0\\_downloads.php](http://www.eclipse.org/epf/downloads/tool/epf1.2.0_downloads.php).

30. Española, Real Academia. RAE (Real Academia Española). [En línea] 2011. [Citado el: 15 de Enero de 2011.]
31. *Modelo de Proceso para el Desarrollo de Interfaces en Entornos CSCW Centrado en los Usuarios y Dirigido por Tareas*. Penichet, V. España. : Universidad Castilla La Mancha, 2007.
32. *The Collaboration Engineering Approach for Designing Collaboration Process*. G.L. Kolfshoten, G.J Vreede, A.P. Chakrapani, and P. Koneri. Delft University of Technology, Universit : Proc. of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences, 2006.
33. *Collaboration engineering: Designing repeatable processes for high-value collaborative tasks*. Vreede, G.-J. de, and Briggs, R.O. s.l. : R.H. Sprague Jr. Proceedings of the Thirty-Eighth Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 2005.
34. *The persona lifecycle. Keeping people in mind throughout product design*. John, Pruitt y Tamara, Adlin. s.l. : Morgan Kaufmann Publisher, 2006.
35. *A Design Approach for Collaboration Processes: A Multimethod Design Science Study in Collaboration Engineering*. Kolfshoten, G.L. y Vreede, G.J. s.l. : Journal of Management Information Systems, 2009, págs. pp. 225-256.
36. *Métodos de indagación colaborativos para la evaluación de usabilidad de software*. Solano, A y Parra, C. s.l. : Proyecto de grado, 2009.
37. Nielsen, J. *Usability Engineering*. Boston (MA), USA, : AP Professional, 1993.
38. P. Polson, C. Lewis, J. Rieman, and C. Wharton. *Cognitive Walkthroughs: A Method for Theory-Based Evaluation of User Interfaces, 1992, pp. 741-73*. s.l. : International Journal of Man-Machine Studies, 1992.
39. *Thinklet Design Support Booklet*. . Kolfshoten, G.L. and Vreede, G.J. September 2006.
40. *The Collaboration Engineering Approach for Designing Collaboration Process* . G.L. Kolfshoten, G.J Vreede, A.P. Chakrapani, and P. Koneri. s.l. : Proc. of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences, Delft University of Technology.
41. *Collaboration Engineering: designing repeatable processes for high value*. R. Briggs, and G.J Vreede. Delft University of Technology, University of Arizona : Proc. 38th Hawaii International Conference on System Sciences, 2005.