

Métodos de Indagación Colaborativos para la Evaluación de Usabilidad de Software

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

**Andrés Fernando Solano Alegría
Carlos Fabián Parra Nieto**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
Grupo de Investigación IDIS
Investigación y Desarrollo en la Ingeniería de Software
Popayán
2.009**

Métodos de Indagación Colaborativos para la Evaluación de Usabilidad de Software



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

**Andrés Fernando Solano Alegría
Carlos Fabián Parra Nieto**

Trabajo de investigación para optar al título de Ingenieros de Sistemas

Director:

Doctor. César Alberto Collazos Ordoñez

Co-Directora:

Ingeniera. Yenny Alexandra Méndez Alegría

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
Grupo de Investigación IDIS
Investigación y Desarrollo en la Ingeniería de Software
Popayán
2.009**

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis de pregrado, si bien ha requerido de esfuerzo y dedicación por parte de los autores, su director y codirectora de tesis; no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que a continuación se citarán y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación.

Primero dar gracias a Dios, por ser nuestro guía, por acompañarnos en los momentos de dificultad, por permitirnos terminar satisfactoriamente nuestros estudios y por cuidar de nuestras familias en horas de ausencia.

A nuestros padres por su amor y fortaleza, además del apoyo incondicional que nos brindan en nuestras vidas.

A nuestros familiares por la constante compañía al recorrer este arduo camino que nos llevo a la superación y la mejora continua de nuestro proceso de crecimiento profesional.

A todas las directivas de la Universidad del Cauca, por su apoyo y colaboración para la realización de este trabajo.

De igual manera nuestros más sinceros agradecimientos a nuestro director de tesis, el Dr. Cesar Alberto Collazos Ordóñez y nuestra codirectora la Ingeniera Yenny Alexandra Méndez Alegría, por su sabiduría y apoyo durante la ejecución del proyecto de grado.

A nuestros compañeros de Ingeniería de Sistemas por la paciencia y confianza que depositaron en nosotros.

En general quisiéramos agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido la realización de este trabajo de grado, con sus altos y bajos y que no es necesario nombrar porque tanto ellas como nosotros sabemos que desde los más profundo del corazón les agradecemos el habernos brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo cariño y amistad.

Andrés Fernando Solano Alegría y Carlos Fabián Parra Nieto

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. BASE CONCEPTUAL	3
1.1 INTERACCIÓN HUMANO-COMPUTADOR	3
1.2 USABILIDAD.....	3
1.2.1 <i>Atributos de Usabilidad</i>	3
1.3 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD.....	4
1.4 TRABAJO COLABORATIVO	5
1.5 APRENDIZAJE COLABORATIVO.....	5
1.5.1 <i>Elementos claves del Aprendizaje Colaborativo</i>	5
1.6 INGENIERÍA DE COLABORACIÓN	6
1.6.1 <i>Patrones de Colaboración</i>	7
1.6.2 <i>Thinklets</i>	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA DEL PROYECTO	9
2.1 FASE DE DIAGNÓSTICO DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD	9
2.2 FASE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	10
2.3 FASE DESCOMPOSICIÓN DE LA ACTIVIDAD	10
2.4 FASE RELACIÓN DE THINKLETS.....	10
2.5 FASE DOCUMENTACIÓN DEL DISEÑO	10
2.5.1 <i>Descripción del Proceso</i>	11
2.5.2 <i>Agenda Detallada</i>	11
2.5.3 <i>Modelo de Facilitación del Proceso (MFP)</i>	11
2.6 FASE VALIDACIÓN DEL DISEÑO.....	11
2.7 FASES ADICIONALES.....	12
2.7.1 <i>Determinación de los métodos de indagación objeto de estudio</i>	12
2.7.2 <i>Justificación del aspecto colaborativo</i>	12
2.7.3 <i>Generación de Thinklets</i>	12
CAPÍTULO III. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE MÉTODOS DE INDAGACIÓN COLABORATIVOS.....	13
3.1 MÉTODO: <i>OBSERVACIÓN DE CAMPO</i>	13
3.1.1 <i>Fase 1: Diagnóstico de los métodos de evaluación de la usabilidad</i>	13
3.1.2 <i>Fase 2: Evaluación de la actividad</i>	14
3.1.3 <i>Fase 3: Descomposición de la actividad</i>	15
3.1.3.1 Descomposición de las actividades generales	15
3.1.3.2 Selección de patrones de colaboración	16
3.1.3.3 Asociación de patrones de colaboración a las actividades colaborativas	16
3.1.4 <i>Fase 4: Relación de Thinklets</i>	17
3.1.4.1 Aspectos para seleccionar los Thinklets	17
3.1.4.2 Relación de Thinklets	18
3.1.5 <i>Fase 5: Documentación del Diseño</i>	19
3.1.6 <i>Fase 6: Validación del Diseño</i>	19
3.2 MÉTODO: <i>ENTREVISTA</i>	19
3.2.1 <i>Fase 1: Diagnostico de los métodos de evaluación de la usabilidad</i>	19
3.2.2 <i>Fase 2: Evaluación de la actividad</i>	21
3.2.3 <i>Fase 3: Descomposición de la actividad</i>	22
3.2.3.1 Criterios que permiten determinar si una actividad requiere trabajo colaborativo para su ejecución	22

3.2.3.2	Descomposición de las actividades generales	22
3.2.3.3	Asociación de patrones de colaboración a las actividades colaborativas	23
3.2.4	Fase 4: <i>Relación de Thinklets</i>	24
3.2.5	Fase 5: <i>Documentación del Diseño</i>	24
3.2.6	Fase 6: <i>Validación del Diseño</i>	25
3.3	MÉTODO: <i>GRUPO DE DISCUSIÓN DIRIGIDA</i>	25
3.3.1	Fase 1: <i>Diagnostico de los métodos de evaluación de la usabilidad</i>	25
3.3.2	Fase 2: <i>Evaluación de la actividad</i>	26
3.3.3	Fase 3: <i>Descomposición de la actividad</i>	27
3.3.3.1	Descomposición de las actividades generales	27
3.3.3.2	Asociación de patrones de colaboración a las actividades colaborativas	27
3.3.4	Fase 4: <i>Relación de Thinklets</i>	28
3.3.5	Fase 5: <i>Documentación del Diseño</i>	29
3.3.6	Fase 6: <i>Validación del Diseño</i>	29
CAPÍTULO IV. MÉTODOS DE INDAGACIÓN COLABORATIVOS PARA LA EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE SOFTWARE.....		30
4.1	MÉTODO COLABORATIVO: <i>OBSERVACIÓN DE CAMPO</i>	30
4.1.1	<i>Características generales del método colaborativo</i>	30
4.1.2	<i>Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de planeación</i>	30
4.1.3	<i>Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de observación</i> ..	39
4.1.4	<i>Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de análisis de resultados</i>	40
4.2	MÉTODO COLABORATIVO: <i>ENTREVISTA</i>	47
4.2.1	<i>Características generales del método colaborativo</i>	47
4.2.2	<i>Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de planeación</i>	47
4.2.3	<i>Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de implementación de la entrevista</i>	54
4.2.4	<i>Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de análisis de resultados</i>	55
4.3	MÉTODO COLABORATIVO: <i>GRUPO DE DISCUSIÓN DIRIGIDA</i>	62
4.3.1	<i>Características generales del método colaborativo</i>	62
4.3.2	<i>Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de planeación</i>	62
4.3.3	<i>Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de discusión dirigida</i>	68
4.3.4	<i>Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de análisis de resultados</i>	71
CAPÍTULO V. SITIO WEB COMO MECANISMO DE VALIDACIÓN.....		78
5.1	<i>SIMULACIÓN</i>	78
5.1.1	<i>Objetivo y Proceso de la Simulación</i>	78
5.2	<i>PRUEBA PILOTO</i>	78
5.2.1	<i>Objetivo de la Prueba Piloto</i>	78
5.3	<i>SELECCIÓN DEL SITIO WEB</i>	78
5.3.1	<i>Información general acerca del Sitio Web, objeto de estudio</i>	78
5.3.2	<i>Usuarios del Sitio Web</i>	79
5.4	<i>VALIDACIÓN DEL MÉTODO COLABORATIVO: OBSERVACIÓN DE CAMPO</i>	79
5.4.1	<i>Validación del diseño mediante la Simulación</i>	79
5.4.1.1	Participantes de la Simulación	79
5.4.2	<i>Validación del diseño mediante la Prueba Piloto</i>	79
5.4.2.1	Participantes de la Prueba Piloto	79
5.4.2.2	Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de planeación	80
5.4.2.3	Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de observación	80

5.4.2.4 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de análisis de resultados	80
5.4.2.5 Tiempo empleado en realizar la Prueba Piloto	81
5.4.2.6 Tecnología empleada en la ejecución de la Prueba Piloto	82
5.5 VALIDACIÓN DEL MÉTODO COLABORATIVO: <i>ENTREVISTA</i>	83
5.5.1 <i>Validación del diseño mediante la Simulación</i>	83
5.5.1.1 Participantes de la Simulación	83
5.5.2 <i>Validación del diseño mediante la Prueba Piloto</i>	83
5.5.2.1 Participantes de la Prueba Piloto	83
5.5.2.2 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de planeación	83
5.5.2.3 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de implementación de la entrevista	83
5.5.2.4 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de análisis de resultados	84
5.5.2.5 Tiempo empleado en realizar la Prueba Piloto	86
5.5.2.6 Tecnología empleada en la ejecución de la Prueba Piloto	87
5.6 VALIDACIÓN DEL MÉTODO COLABORATIVO: <i>GRUPO DE DISCUSIÓN DIRIGIDA</i>	88
5.6.1 <i>Validación del diseño mediante la Simulación</i>	88
5.6.1.1 Participantes de la Simulación	88
5.6.2 <i>Validación del diseño mediante la Prueba Piloto</i>	88
5.6.2.1 Participantes de la Prueba Piloto	88
5.6.2.2 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de planeación	88
5.6.2.3 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de discusión dirigida	88
5.6.2.4 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de análisis de resultados	89
5.6.2.5 Tiempo empleado en realizar la Prueba Piloto	91
5.6.2.7 Tecnología empleada en la ejecución de la Prueba Piloto	92
CAPITULO VI. RESULTADOS OBTENIDOS	93
CAPITULO VII. EXPERIENCIAS Y RECOMENDACIONES	95
CAPITULO VIII. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	98
6.1 CONCLUSIONES	98
6.2 TRABAJO FUTURO	99
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos.....	9
Figura 2. Elementos de un MFP.....	11
Figura 3. Fragmento del mapa de Selección.	18
Figura 4. MFP de la <i>fase de planeación</i> del método colaborativo: <i>Observación de Campo</i>	33
Figura 5. MFP de la <i>fase de observación</i> del método colaborativo: <i>Observación de Campo</i>	39
Figura 6. MFP de la <i>fase de análisis de resultados</i> del método colaborativo: <i>Observación de Campo</i>	41
Figura 7. MFP de la <i>fase de planeación</i> del método colaborativo: <i>Entrevista</i>	49
Figura 8. MFP de la <i>fase de implementación de la entrevista</i> del método colaborativo: <i>Entrevista</i>	54
Figura 9. MFP de la <i>fase de análisis de resultados</i> del método colaborativo: <i>Entrevista</i>	56
Figura 10. MFP de la <i>fase de planeación</i> del método colaborativo: <i>Grupo de Discusión Dirigida</i>	64
Figura 11. MFP de la <i>fase de discusión dirigida</i> del método colaborativo: <i>Grupo de Discusión Dirigida</i>	68
Figura 12. MFP de la <i>fase de análisis de resultados</i> del método colaborativo: <i>Grupo de Discusión Dirigida</i>	72

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Formato de la agenda detallada.	11
Tabla 2. Descripción del método: <i>Observación de Campo</i>	13
Tabla 3. Actividades generales de la <i>fase de planeación</i>	14
Tabla 4. Actividades generales de la <i>fase de observación</i>	15
Tabla 5. Actividades generales de la <i>fase de análisis de resultados</i>	15
Tabla 6. Descomposición de la actividad N° 6: <i>Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores</i>	15
Tabla 7. Asociación de patrones a la subactividad N° 6.1: <i>Listar los objetos físicos y afloramientos identificados en el lugar donde se realizará la observación</i>	16
Tabla 8. Asociación de patrones a la subactividad N° 6.3: <i>Determinar la lista mínima de ítems que se deben anotar en cada observación</i>	17
Tabla 9. Relación de Thinklets de la subactividad N° 6.1: <i>Listar los objetos físicos y afloramientos identificados en el lugar donde se realizará la observación</i>	19
Tabla 10. Relación de Thinklets de la subactividad N° 6.3: <i>Determinar la lista mínima de ítems que se deben anotar en cada observación</i>	19
Tabla 11. Descripción del método: <i>Entrevista</i>	20
Tabla 12. Actividades generales de la <i>fase de planeación</i>	21
Tabla 13. Actividades de la <i>fase de implementación de la entrevista</i>	21
Tabla 14. Actividades de la <i>fase de análisis de resultados</i>	21
Tabla 15. Descomposición de la actividad N° 4: <i>Preparar la lista de preguntas y su orden correspondientes a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema</i> . .	23
Tabla 16. Asociación de patrones a la subactividad N° 4.1: <i>Elaborar una lista de preguntas por cada funcionalidad para hacer la entrevista</i>	23
Tabla 17. Asociación de patrones a la subactividad N° 4.2: <i>Determinar el orden de las preguntas de cada funcionalidad</i>	23
Tabla 18. Relación de Thinklets de la subactividad N° 4.1: <i>Elaborar una lista de preguntas por cada funcionalidad para hacer la entrevista</i>	24
Tabla 19. Relación de Thinklets de la subactividad N° 4.2: <i>Determinar el orden de las preguntas de cada funcionalidad</i>	24
Tabla 20. Descripción del método: <i>Grupo de Discusión Dirigida</i>	25
Tabla 21. Actividades generales de la <i>fase de planeación</i>	26
Tabla 22. Actividades generales de la <i>fase de discusión dirigida</i>	26
Tabla 23. Actividades generales de la <i>fase de análisis de resultados</i>	26
Tabla 24. Descomposición de la actividad N° 10: <i>Desarrollo de la discusión</i>	27
Tabla 25. Asociación de patrones a la subactividad N° 10.1: <i>Realizar contribuciones sobre los temas definidos, a partir de las preguntas formuladas por el moderador</i>	27
Tabla 26. Asociación de patrones a la subactividad N° 10.2: <i>Los participantes de la discusión realizan conclusiones sobre lo aprendido y los temas discutidos</i>	28
Tabla 27. Relación de Thinklets de la subactividad N° 10.1: <i>Realizar contribuciones sobre los temas definidos, a partir de las preguntas formuladas por el moderador</i>	28
Tabla 28. Relación de Thinklets de la subactividad N° 10.2: <i>Los participantes de la discusión realizan conclusiones sobre lo aprendido y los temas discutidos</i>	28
Tabla 29. <i>Descripción del proceso</i> de la actividad N° 5: <i>Determinar fecha y hora de las observaciones</i>	31
Tabla 30. <i>Descripción del proceso</i> de la actividad N° 6: <i>Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores</i>	31
Tabla 31. <i>Descripción del proceso</i> de la actividad N° 8: <i>Preparar la lista de preguntas para entrevistar a los empleados en el lugar de la observación</i>	31
Tabla 32. <i>Agenda detallada</i> con las actividades que conforman la <i>fase de planeación</i>	34
Tabla 33. <i>Agenda detallada</i> con las actividades que conforman la <i>fase de observación</i>	39
Tabla 34. <i>Descripción del proceso</i> de la actividad N° 12: <i>Análisis de los datos obtenidos y conclusiones</i>	40

Tabla 35. <i>Agenda detallada</i> con las actividades que conforman la <i>fase de análisis de resultados</i> . 42	42
Tabla 36. <i>Descripción del proceso</i> de la actividad N° 3: <i>Decidir el orden de las funcionalidades</i> 47	47
Tabla 37. <i>Descripción del proceso</i> de la actividad N° 4: <i>Preparar la lista de preguntas y su orden correspondiente a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema</i> 47	47
Tabla 38. <i>Agenda detallada</i> con las actividades que conforman la <i>fase de planeación</i> 50	50
Tabla 39. <i>Agenda detallada</i> con las actividades que conforman la <i>fase de implementación de la entrevista</i> 54	54
Tabla 40. <i>Descripción del proceso</i> de la actividad: <i>Análisis de los datos obtenidos y conclusiones</i> 55	55
Tabla 41. <i>Agenda detallada</i> con las actividades que conforman la <i>fase de análisis de resultados</i> . 57	57
Tabla 42. <i>Descripción del proceso</i> de la actividad N° 3: <i>Preparar y ordenar la lista de preguntas para cada una de los temas definidos</i> 62	62
Tabla 43. <i>Agenda detallada</i> con las actividades que conforman la <i>fase de planeación</i> 65	65
Tabla 44. <i>Descripción del proceso</i> de la actividad N° 10: <i>Desarrollo de la discusión</i> 68	68
Tabla 45. <i>Agenda detallada</i> con las actividades que conforman la <i>fase de discusión dirigida</i> 69	69
Tabla 46. <i>Descripción del proceso</i> de la actividad N° 12: <i>Análisis de los datos obtenidos y conclusiones</i> 71	71
Tabla 47. <i>Agenda detallada</i> con las actividades que conforman la <i>fase de análisis de resultados</i> . 73	73
Tabla 48. Lista de problemas de usabilidad y recomendaciones de la funcionalidad: <i>Responder a un tema en el foro</i> 80	80
Tabla 49. Tiempo empleado en realizar las actividades del método colaborativo: <i>Observación de Campo</i> 81	81
Tabla 50. Lista de problemas de usabilidad y recomendaciones de la funcionalidad: <i>Enviar un enlace</i> 85	85
Tabla 51. Tiempo empleado en realizar las actividades del método colaborativo: <i>Entrevista</i> 86	86
Tabla 52. Lista de problemas de usabilidad y recomendaciones. 90	90
Tabla 53. Tiempo empleado en realizar las actividades del método colaborativo: <i>Grupo de Discusión Dirigida</i> 91	91

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el software ocupa un lugar muy importante en diferentes aspectos de los individuos, en sectores académicos, empresariales y demás lugares en los cuales la tecnología esté inmersa. “Existe un sin número de software desarrollado con diferentes propósitos y uno de los más relevantes indicadores que impiden el éxito de dichos sistemas son los problemas de usabilidad” [1]; esta situación puede presentarse debido a la incompatibilidad física y/o mental en la interacción entre el usuario y el sistema.

En el desarrollo de software, la usabilidad es un tema que está cobrando una importancia cada vez mayor. En el entorno actual, en el que los sistemas software están dirigidos a un público cada vez más amplio, a usuarios cada vez menos expertos en el manejo de sistemas informáticos, la usabilidad se destaca como atributo fundamental para el éxito de un producto software. Las organizaciones contratantes de un proyecto de desarrollo de software están empezando a incluir requisitos de usabilidad en las especificaciones de requisitos software, puesto que son conscientes de la implicación en la productividad de sus empleados del nivel de usabilidad del producto software que utilizan. Por otra parte, en los desarrollos dirigidos al mercado, la competitividad actual obliga a mejorar el nivel de usabilidad, porque existe un riesgo real de perder clientes si la aplicación no es fácil de usar y/o fácil de aprender.

Cada día se requiere de un grupo de personas para la solución de problemas complejos. El desarrollo de software y en particular sus métodos de evaluación no son ajenos a esta realidad. Para realizar la evaluación de la usabilidad de software convendría disponer de varias personas con diferentes perspectivas en el momento de ejecutar la misma. En muchas organizaciones, el proceso de desarrollo de software incluye personas de diversas áreas de experticia, su evaluación debería realizarse de manera similar e incluir un grupo de evaluadores interdisciplinarios, por ejemplo: de los profesionales en Interacción Humano Computador (HCI, por sus siglas en inglés Human Computer Interaction), quienes se encargan de alcanzar las especificaciones, necesidades y gustos de los usuarios. También se necesita de la experiencia de diseñadores de interacción, expertos en usabilidad, arquitectos de información, diseñadores gráficos, expertos en diseño centrado en usuarios, psicólogos, etc. Realizar la evaluación de usabilidad es muy difícil sin la colaboración de otras personas, debido a que constantemente las empresas se encuentran con actividades más complejas que requieren la experiencia de diversas personas.

La usabilidad reduce los errores ocasionados por los usuarios y lleva a que estos realicen las tareas de manera más eficiente y efectiva, aumentando así su satisfacción y mejorando su experiencia global con el sitio Web o producto software con el cual interactúan. Muchos investigadores han elaborado planes para diseñar productos usables y han desarrollado muchos métodos que intentan evaluar el grado de satisfacción de la usabilidad de un producto. Sin embargo, gran cantidad de estos métodos no consideran la posibilidad de involucrar a un grupo de personas en el proceso de evaluación de usabilidad de software, por tal razón surge la pregunta de investigación **¿Cómo podemos diseñar o adaptar los métodos de evaluación de usabilidad existentes y estructurarlos para que sean ejecutados de forma colaborativa?** Desde esta perspectiva, este trabajo de grado intenta comenzar a definir procesos colaborativos que están inmersos en los métodos de indagación para la evaluación de usabilidad de software, buscando crear un referente para una evaluación más eficiente de productos software. Los métodos de indagación colaborativos serán diseñados de tal forma que involucren varias personas (profesionales que estén directamente implicados en el desarrollo del producto, usuarios finales, expertos en usabilidad, entre otros) durante su ejecución, buscando que se lleve a cabo su realización exitosa, para poder garantizar productos software usables por los usuarios.

Con el trabajo de grado se contribuirá en la evaluación de usabilidad de software de manera colaborativa, es decir, permitir trabajar a diferentes personas que tienen el mismo objetivo de realizar la evaluación, compartiendo conocimiento y recursos. Dado que el desarrollo del proyecto

está basado en el trabajo colaborativo, se busca fortalecer los procesos de evaluación de la usabilidad de software donde la colaboración tiene especial importancia, con ello se busca coordinar toda una serie de actividades que propendan por “la comunicación, la coordinación y la negociación con el fin de aumentar la productividad” [2], de esta manera, el trabajo colaborativo tiende a “maximizar los resultados y minimizar la pérdida de tiempo y de información” [2]. Fomentar el trabajo colaborativo entre los diferentes integrantes de un equipo, genera ciertas ventajas tales como entender mejor el problema, facilitar la detección de errores, dar más alternativas alrededor de una solución, producir sinergia, acceder a un mayor volumen de información útil, etc. [3]. Por otro lado, la Ingeniería de Colaboración es uno de los soportes fundamentales de nuestro trabajo, esta nos provee una metodología para diseñar procesos repetitivos colaborativos, a partir de la identificación de tareas recurrentes¹.

En el primer capítulo de este documento, se presentan las definiciones necesarias para llevar a cabo el proyecto y la información más relevante de la base conceptual que sirve como soporte para el desarrollo del proyecto. Los referentes teóricos que se explicarán en detalle son: usabilidad, categorías existentes de métodos de evaluación de usabilidad de software, trabajo colaborativo y sus principales componentes, aprendizaje colaborativo, además, se presentan algunos conceptos que ofrece la Ingeniería de Colaboración como: patrón de colaboración y Thinklet.

En el segundo capítulo, se describe la metodología empleada por el grupo de trabajo para el desarrollo de procesos colaborativos. Se presenta cada una de las fases que la componen y los entregables que se generan en cada una de estas.

En el tercer capítulo, se presenta la información relacionada con la aplicación de la metodología para el desarrollo de los métodos de indagación colaborativos. Se presentarán los documentos generados como resultado de la aplicación de las cuatro primeras fases que componen la *Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos*.

En el cuarto capítulo, se presenta la información relacionada a los métodos de indagación colaborativos para la evaluación de usabilidad de software.

En el quinto capítulo, se describen los resultados obtenidos a partir de la validación de los métodos de indagación colaborativos mediante la evaluación de usabilidad a un sitio Web.

En el sexto capítulo, se presentan los resultados obtenidos a partir de la realización del proyecto.

En el séptimo capítulo, se comparten las experiencias y recomendaciones obtenidas gracias a la realización del proyecto y al trabajo con equipos multidisciplinarios y con usuarios potenciales del sitio web en ambientes de trabajo colaborativo

Por último se presentan las conclusiones de los resultados obtenidos y su articulación con los objetivos planteados; adicionalmente, se presentan las posibles líneas de investigación a seguir para fortalecer el presente trabajo

1 Una tarea es recurrente si “la tarea debe ser manejada repetidamente y se puede completar usando un diseño de proceso similar cada vez que se ejecuta” (Citado en [4] tomado de [5]).

CAPÍTULO I. BASE CONCEPTUAL

1.1 Interacción Humano-Computador

La Association for Computer Machinery (ACM), la cual es la más antigua y grande sociedad científica y educativa acerca de la computación en el mundo [6], tiene un grupo especial de trabajo en temas de HCI (Human Computer Interaction) denominado SIGCHI (Special Interest Group in Computer Human Interaction), el cual ha propuesto la siguiente definición de Interacción Humano-Computador: “Es la disciplina relacionada con el diseño, evaluación e implementación de sistemas informáticos interactivos para el uso de seres humanos, y con el estudio de los fenómenos más importantes con los que están relacionados” [7]. El objetivo de la HCI es desarrollar o mejorar la seguridad, utilidad, efectividad, eficiencia y usabilidad de sistemas que incluyan computadoras [8].

1.2 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” [9]. En esta definición se puede comprobar que se relaciona la usabilidad de un sistema a usuarios, necesidades y condiciones específicas. Por tanto, la usabilidad no es un atributo inherente al software, no se puede especificar independientemente del entorno de uso y de los usuarios específicos que vayan a utilizar el sistema. A continuación se definen los criterios para que un producto software alcance la usabilidad [10]:

- Efectividad: La precisión y completitud con las que el usuario alcanza objetivos concretos.
- Eficiencia: Los recursos necesarios empleados en relación con la precisión y completitud con la que los usuarios alcanzan los objetivos.
- Satisfacción: La aceptación del sistema por parte de los usuarios, es decir, la actitud positiva de los usuarios hacia la utilización del producto.

La usabilidad es vista generalmente para asegurar que los productos interactivos sean fáciles de aprender, efectivos y agradables para sus usuarios. “Todo ello conlleva a optimizar las interacciones que las personas llevan a cabo con sus productos interactivos para poder conseguir sus actividades en el trabajo, la escuela, y, en definitiva, en su vida cotidiana” [9]. Se presenta con frecuencia que las aplicaciones no han sido desarrolladas pensando en el usuario al cual va dirigida la aplicación. “El problema radica en el desarrollo del producto, en el énfasis de la tecnología, en lugar del usuario, la persona para la cual está hecho el producto software” [11].

“Al realizar la tarea para la cual se ha desarrollado un software de manera intuitiva, eficiente y fácil, se puede pensar que el uso de este software será más fácil. La facilidad en el desarrollo de una tarea se puede medir verificando la rapidez con la que se realiza, el número de errores cometidos y el grado de satisfacción del usuario al utilizar el software” [12]. Al desarrollar una aplicación usable, se le da la oportunidad al usuario de concentrarse específicamente en la tarea y no en la aplicación.

1.2.1 Atributos de Usabilidad

La usabilidad es una cualidad demasiado abstracta como para ser medida directamente. Para poder estudiarla se descompone habitualmente en los siguientes cinco atributos básicos [13]:

- *Facilidad de aprendizaje*: Cuán fácil es aprender la funcionalidad básica del sistema, como para ser capaz de realizar correctamente la tarea que desea realizar el usuario. Se mide normalmente por el tiempo empleado con el sistema hasta ser capaz de realizar ciertas tareas en menos de un tiempo dado (el tiempo empleado habitualmente por los usuarios expertos). Este atributo es muy importante para usuarios novatos.

- *Recuerdo en el tiempo:* Para usuarios intermitentes (que no utilizan el sistema regularmente) es vital ser capaces de usar el sistema sin tener que aprender cómo funciona partiendo de cero cada vez. Este atributo refleja el recuerdo acerca de cómo funciona el sistema que mantiene el usuario, cuando vuelve a utilizarlo tras un periodo de no utilización.
- *Eficiencia:* El número de transacciones por unidad de tiempo que el usuario puede realizar usando el sistema. Lo que se busca es la máxima velocidad de realización de tareas del usuario. Cuanto mayor es la usabilidad de un sistema, más rápido es el usuario al utilizarlo, y el trabajo se realiza con mayor rapidez. Nótese que eficiencia del software en cuanto su velocidad de proceso no implica necesariamente eficiencia del usuario en el sentido en el que aquí se ha descrito.
- *Tasa de errores:* Este atributo contribuye de forma negativa a la usabilidad de un sistema. Se refiere al número de errores cometidos por el usuario mientras realiza una determinada tarea. Un buen nivel de usabilidad implica una tasa de errores baja. Los errores reducen la eficiencia y satisfacción del usuario, y pueden verse como un fracaso en la transmisión al usuario del modo de hacer las cosas con el sistema.
- *Satisfacción:* Éste es el atributo más subjetivo. Muestra la impresión subjetiva que el usuario obtiene del sistema.

1.3 Métodos de Evaluación de la Usabilidad

Existen muchos métodos de evaluación de la usabilidad, algunos de ellos parten de que el sistema ya está hecho o al menos hay un prototipo viable, estos se pueden “clasificar de diferentes maneras, tales como: inspección, indagación y test” [14]. La ejecución de estos métodos permite introducir mejoras en la usabilidad de un producto software, prototipo o una versión definitiva de un sistema interactivo.

Los métodos de Indagación se conocen normalmente como métodos que se aplican en el inicio de un proyecto, pero también se pueden dar en cualquier fase o momento del proceso de diseño; “lo que define realmente un método de indagación es su naturaleza de intentar averiguar o investigar algo deduciendo o con preguntas, para establecer unos requerimientos” [14]. Estos métodos son el objeto de estudio del presente proyecto. Se seleccionaron debido a que “proporcionan información acerca de la usabilidad de un producto que aún no se ha empezado a fabricar y porque permiten trabajar hablando con los usuarios, observándolos, usando el sistema en el trabajo real, obteniendo respuestas a preguntas verbalmente o por escrito, además porque permiten obtener información acerca de los gustos y necesidades de los usuarios y la identificación de requisitos en una etapa temprana del desarrollo” [10].

Los métodos de inspección se asocian a evaluaciones en proyectos en proceso o terminados, pero al igual que los métodos de indagación se pueden dar en cualquier momento del proceso de diseño; “se reconoce un método de inspección porque es un método en el que se buscan errores o inconsistencias en una forma detallada, ya sea por un experto, un usuario o un desarrollador; y estos errores no necesariamente se buscan en un prototipo o producto terminado, pues en ocasiones, antes de empezar un proyecto se pueden inspeccionar los sistemas de la competencia o los puntos de partida” [14].

Por último, los métodos de test, que al igual que los dos anteriores se pueden presentar en cualquier momento y su “característica principal es evaluar si se cumplen determinados requerimientos” [14].

La evaluación de la usabilidad de un producto software se realiza con el fin de detectar fallos o aspectos susceptibles de mejorar en lo que se refiere a su uso. “No existe ningún software o sitio Web que salga a la luz que no pueda mejorarse de alguna manera, incluso no es de extrañar que tras sucesivas evaluaciones y rediseños aún queden aspectos mejorables. La perfección es un mito, pero aún así con la ejecución de estos métodos se puede marcar una diferencia” [15]. Tras

aplicar los métodos de evaluación de la usabilidad el paso siguiente sería el rediseño del sistema, teniendo en cuenta las recomendaciones que se han recogido durante la evaluación.

1.4 Trabajo Colaborativo

En décadas recientes se han dado diferentes definiciones relacionadas con el trabajo colaborativo, entre ellas se destacan las siguientes: Marx, en 1884, define el término 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” [16]. De manera similar Bannon dice que el trabajo colaborativo es “la nominación general y neutral de múltiples personas que trabajan juntas para producir un producto o servicio” [17]. Otra definición de trabajo colaborativo menciona que “está formado por procesos de trabajo relacionados; cada proceso genera ciertas tareas a ser desarrolladas por los miembros del equipo de trabajo para el cumplimiento de los objetivos” [18].

En la actualidad se han presentado nuevas definiciones de trabajo colaborativo, entre ellas se destacan la propuesta por Nallilda Villasana y Elena Dorrego de la Universidad Central de Venezuela, quienes dicen “el trabajo colaborativo es un método de enseñanza adaptable a cualquier modalidad educativa, que a través del trabajo en grupo para alcanzar objetivos comunes utilizando diferentes técnicas o estrategias, busca mejorar la adquisición y desarrollo de habilidades cognitivas o intelectuales y habilidades sociales, mediante la interacción, la interdependencia y las relaciones interpersonales que se produzcan entre los grupos, durante y después de la aplicación del método” [19].

El trabajo colaborativo persigue “el desarrollo de conocimiento compartido, la aceleración de los flujos de información, la coordinación de los flujos de recursos para producir economías de costos y tiempos” [20]. El aspecto más importante de trabajar en grupo es el hecho de contar con un objetivo común que canaliza los esfuerzos individuales y ofrece un sentido de pertenencia que fomente la unión. Los miembros del grupo tienen la oportunidad de aprender tomando en consideración otros puntos de vista, maneras distintas de hacer las cosas, interpretaciones diferentes de conceptos, experiencia de otros y la forma como dan solución a problemas similares [21].

1.5 Aprendizaje Colaborativo

Podría definirse el aprendizaje colaborativo como “el conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social), donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes miembros del grupo” [2].

El aprendizaje en ambientes colaborativos, busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos, siendo cada quien responsable de su propio aprendizaje. Se busca que estos ambientes sean ricos en posibilidades y más que organizadores de la información propicien el crecimiento del grupo. También se busca que la combinación de situaciones e interacciones sociales pueda contribuir hacia un aprendizaje personal y grupal efectivo [2].

1.5.1 Elementos claves del Aprendizaje Colaborativo

Los elementos claves del aprendizaje colaborativo son [22]:

- *Interdependencia Positiva*: Es el elemento central del aprendizaje colaborativo, incluye las condiciones de organización y de funcionamiento que deben darse al interior del grupo. Los miembros del grupo necesitan tener claro, en forma individual, que sus esfuerzos no sólo los benefician particularmente, sino igualmente a los demás integrantes. La interdependencia

positiva crea un compromiso con el éxito de otras personas, además del propio. Lo anterior conlleva a una motivación de cada uno de los participantes del grupo a esforzarse al máximo. Considera aspectos de interdependencia en el establecimiento de objetivos, tareas, recursos, roles, premios. Los participantes en grupos colaborativos obtienen resultados que superan la capacidad individual, también necesitan aprender a conocer y valorar su dependencia mutua con los demás. Los diferentes tipos de interdependencia son:

- De objetivo: cada grupo debe tener un objetivo común.
 - De roles: fomenta la participación individual, debido a que todos tienen algo que hacer mientras dura la actividad.
 - De objetivo: los integrantes del grupo cooperan para derrotar a un oponente común. No necesariamente es una “competencia” puede ser un mejoramiento.
 - De recurso: los integrantes tienen diferentes recursos que deben compartir para lograr el desarrollo de la actividad.
 - De fantasía: algunas veces el aprendizaje puede ser más agradable cuando las tareas no son reales.
 - De identidad: lograr una identificación: nombre, slogan, etc.
 - De recompensa: intrínseca (gozo de aprender), extrínseca (nota).
 - De entorno: los estudiantes deben estar lo más cerca posible para lograr la colaboración.
- *Igual Participación*: En el aprendizaje colaborativo todos los miembros del grupo reciben las mismas oportunidades e incentivos para contribuir por igual, se incita a la igualdad de participación y asignación de la división del trabajo entre los participantes. El grupo no debe ser dominado por una persona, los participantes necesitan reflexionar continuamente sobre sus interacciones y evaluar su trabajo colaborativo.
 - *Responsabilidad Individual*: El trabajo individual es el elemento básico para la construcción del conocimiento, por lo tanto, no rivaliza con el trabajo en grupo, por el contrario, aquello que el estudiante realiza en grupo puede y debe dar cuenta en forma individual. Cada miembro del conjunto debe asumir íntegramente su tarea y, además, tener los espacios para compartirla con el grupo y recibir sus contribuciones. Cada miembro del grupo asume un conjunto de responsabilidades y hace responsables a los demás de realizar un buen trabajo para cumplir los objetivos en común. La responsabilidad individual y grupal existe cuando se evalúa: el progreso del grupo en cuanto al logro de los objetivos y los esfuerzos individuales de cada miembro para determinar quiénes necesitan más ayuda, respaldo y aliento.

1.6 Ingeniería de Colaboración

En primera instancia se podría definir el término colaboración, como la “unión de esfuerzos intelectuales por los miembros de un grupo de trabajo que buscan alcanzar una meta común” [5]. De aquí parte la Ingeniería de Colaboración (IC) la cuál algunos autores la definen como “un nuevo enfoque para el diseño de prácticas de trabajo colaborativo para tareas recurrentes destacadas y transferencia de esos diseños a practicantes para que los ejecuten por ellos mismos, sin la intervención continua de un facilitador profesional” (citado en [4] tomado de [5]).

La IC permite “diseñar procesos repetitivos colaborativos, los cuales se pueden transferir a grupos (esto porque los procesos colaborativos necesitan ser explícitamente diseñados, estructurados y manejados)” [23]. La IC ha demostrado mejorar los resultados del grupo, y su uso es cada vez más común para grupos interdisciplinarios [24].

Las razones por las cuales la IC se enfoca en las tareas recurrentes son: primero porque el “beneficio de diseñar una tarea ad hoc² efectiva se incrementa solamente una vez, mientras que

² Ad hoc es una expresión que significa literalmente “para esto”, una tarea ad hoc hace referencia a una tarea

para tareas recurrentes se hacen cada vez que la tarea sea utilizada” (citado en [4] tomado de [22]). En segundo lugar, para las personas que trabajan en tareas ad hoc “no es indispensable aprender sobre su experiencia dado que es poco probable que el proceso se repita; a diferencia de los que participan en actividades repetitivas, quienes necesitan adquirir cierta habilidad y brindarle conocimiento a los demás participantes” (citado en [4] tomado de [22]).

La IC tiene como objetivo proporcionar eficiencia y eficacia en la ejecución de tareas, sin la participación de un facilitador [25]. Además, al utilizar la metodología propuesta por la IC, es posible diseñar procesos transferibles, predecibles y repetibles [26].

1.6.1 Patrones de Colaboración

Aunque se conozcan los pasos que un grupo debe seguir para llevar a cabo un proceso y se tenga un conocimiento general de los resultados obtenidos durante la ejecución de cada uno de los pasos, no necesariamente se conoce cómo el grupo ejecutará cada uno de ellos. De esta manera, los patrones de colaboración ofrecen una respuesta conceptual al cómo. “Los patrones de colaboración definen la manera como los participantes de una actividad grupal van de un estado inicial a un estado final” [27]. Cada patrón tiene subpatrones que se pueden relacionar con las actividades, en la descripción del proceso genérico. Los patrones de colaboración son [27]:

a) *Generación*: 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. Los subpatrones son:

- *Reunir*: Coleccionar y compartir conceptos entre los miembros del grupo.
- *Crear*: Producir y compartir nuevas ideas que no fueron previamente conocidas por los miembros del grupo.
- *Elaborar*: Adicionar detalles a los conceptos que ya fueron compartidos por los miembros del grupo.

b) *Reducción*: 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. Se encuentra conformado por:

- *Seleccionar*: Escoger un subconjunto de conceptos existentes.
- *Abstraer*: Derivar conceptos más generales desde instancias específicas, en el conjunto existente.
- *Resumir*: Capturar la esencia de los conceptos, sin eliminar conceptos únicos.

c) *Clarificación*: 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. Está compuesto por:

- *Describir*: proponer explicaciones y descripciones alternativas de un concepto.

d) *Organización*: Consiste en pasar de tener un menor a un mayor conocimiento de las relaciones entre los conceptos que el grupo este considerando. Está compuesto de los siguientes subpatrones:

- *Clasificar*: ordenar conceptos en categorías.
- *Estructurar*: crear arreglos entre conceptos para representar sus relaciones conceptuales.

e) *Evaluación*: 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

diseñada específicamente para una ocasión o contexto determinado.

la comunicación del grupo. Está conformado por:

- *Votar*: valorar la opinión del grupo con respecto a los conceptos.
- *Categorizar*: identificar un orden de preferencia entre los conceptos.
- *Valorar*: Especificar y elaborar sobre el valor de los conceptos.

f) *Construcción de consenso*: moverse de tener pocos a muchos miembros del grupo quienes estarán dispuestos a comprometerse para un objetivo.

- *Medir*: Evaluar el grado en que los participantes están dispuestos a comprometerse con una propuesta.
- *Diagnosticar*: Buscar la comprensión de las causas de desacuerdos.
- *Apoyar*: Tratar de convencer a otros a aceptar y adoptar una posición.
- *Resolver*: Buscar la forma de superar las causas de desacuerdos.

1.6.2 Thinklets

Como se mencionó en la sección 1.6.1 los patrones de colaboración son una guía del cómo se ejecutará el proceso. No obstante, la descripción de los patrones de colaboración no presenta una forma detallada para guiar a un equipo de forma precisa a través de la ejecución de un proceso. Así, debe ser posible seleccionar “bloques de construcción existentes” y unirlos para especificar cómo un determinado patrón debe realizarse cuando el proceso está en ejecución. Los Thinklets proveen estas capacidades; un Thinklet "constituye la unidad más pequeña del capital intelectual necesario para crear un patrón de la colaboración repetible y predecible entre las personas que trabajan hacia un objetivo" [28].

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 (citado en [4] tomado de [23]). Se presentan a continuación algunos propósitos de los Thinklets [5]:

- 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 (citado en [4] tomado de [29]). La documentación que provee un Thinklet, cuenta con la siguiente información [30]:

- 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.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Existen algunas metodologías que permiten el desarrollo de herramientas colaborativas y de proyectos colaborativos en educación [31]. Otras propenden por la interacción y la colaboración entre alumnos y tutores, a través del diseño efectivo de entornos de aprendizaje colaborativos; facilitando el intercambio de experiencias, los trabajos en grupo y las relaciones entre los participantes [31]. Sin embargo, son muy escasas las metodologías que permiten el diseño de procesos colaborativos.

Para el diseño de los métodos de indagación colaborativos, propuestos para este proyecto, la metodología seleccionada es la *Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos* (citado en [4] tomado de [32]). Esta metodología se seleccionó debido a que ya se ha utilizado en el desarrollo de un proyecto de grado local (dentro de la Universidad del Cauca) de gran impacto, el cual se titula: *Adecuación del Modelo de Proceso de Ingeniería de la Usabilidad y Accesibilidad (MPIU+A) a través de Estrategias de Trabajo Colaborativo para el Desarrollo de Entornos Web*, elaborado por las Ingenieras de Sistemas: Yenny Méndez y July Jiménez. Además, esta metodología se puede adaptar de manera adecuada a las necesidades específicas del proyecto. Dicha metodología se compone de las siguientes fases [32]: Diagnóstico de los métodos de evaluación de usabilidad, Evaluación de la actividad, Descomposición de la actividad, Relación de Thinklets, Documentación del diseño y Validación del diseño. A continuación se describe cada una de las fases que componen la metodología.

En la Figura 1 se presenta una visión general de la metodología. Las cajas en gris ubicadas en la parte superior, son las entradas que se requieren en cada una de las fases y las cajas en azul ubicadas en la parte inferior, describen la salida de cada fase.

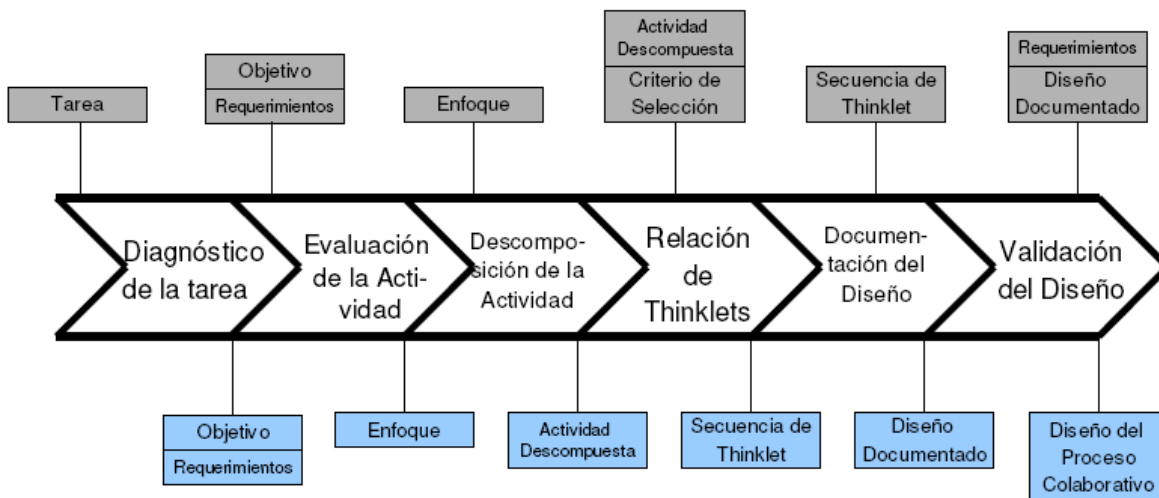


Figura 1. Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos.

2.1 Fase de Diagnóstico de los Métodos de Evaluación de la Usabilidad

En esta fase se identifican los objetivos, entregables y requerimientos de los métodos de evaluación de la usabilidad objeto de estudio para el presente proyecto. Producto de la fase:

- Descripción detallada de cada uno de los métodos de evaluación de la usabilidad de software. En esta descripción se incluyen los objetivos, entregables, requerimientos y demás características relevantes y generales de cada método.

2.2 Fase evaluación de la actividad

Para cada uno de los métodos de evaluación de la usabilidad objeto de estudio, se identificarán las actividades generales (en la fase siguiente se identifican las subactividades) que lo componen. Se realiza la evaluación de cada actividad identificada que consiste en determinar si el método de evaluación de usabilidad propone una forma de ejecutar la actividad, en caso de que no se proponga, debe diseñarse “descomponiendo los entregables y definiendo actividades para cumplir con cada uno de ellos. Todas las actividades deben ser descritas y se debe determinar la secuencia entre ellas” [32]. Producto de la fase:

- Secuencia de actividades que componen la ejecución de los métodos de evaluación de la usabilidad.

2.3 Fase descomposición de la actividad

En esta fase se especifican las subactividades que componen cada una de las actividades generales identificadas en la fase anterior, las subactividades podrían requerir o no de trabajo colaborativo para su ejecución. Luego de obtener las subactividades, se definen cuales se realizarían de forma colaborativa, y “a cada subactividad definida como colaborativa se le asocia un patrón de colaboración” [32]. Adicionalmente, para cada una de las subactividades colaborativas es necesario identificar aspectos que se consideran útiles para su ejecución:

- Descripción: resumen general de la actividad.
- Entradas: recursos necesarios para ejecutar la actividad.
- Resultados esperados: lo que se pretende obtener una vez finalizada la actividad.
- Participantes: se describe el grupo de personas que va a realizar la actividad.
- Listado de patrones de colaboración: cada subactividad se relaciona con un patrón de colaboración. Para cada selección es necesario incluir la respectiva justificación.

Productos de la fase:

- Lista de subactividades que componen las actividades generales.
- Justificación relacionada a la determinación si se puede o no ejecutar una actividad de manera colaborativa.
- Patrones de colaboración asociados a las subactividades y la respectiva justificación de su selección.

2.4 Fase relación de Thinklets

En esta fase se identifican los Thinklets que guían al equipo de trabajo y se relacionan a las subactividades colaborativas que componen los métodos objeto de estudio. Los Thinklets identificados deben adecuarse a los recursos, al grupo y hasta las propias habilidades de las personas involucradas en la ejecución de los procesos colaborativos [5]. Productos de la fase:

- Relación de las subactividades colaborativas con su respectivo Thinklet.
- Justificación de la relación del Thinklet con la subactividad colaborativa.

2.5 Fase documentación del diseño

A partir de la información obtenida en las fases anteriores, se generan los elementos que se han definido en Ingeniería de Colaboración: Descripción del Proceso, Modelo de Facilitación del Proceso y Agenda Detallada [32]. Esta información se genera para cada método de evaluación de usabilidad objeto de estudio.

2.5.1 Descripción del Proceso

Es un documento que presenta información general relacionada con el proceso colaborativo diseñado.

2.5.2 Agenda Detallada

Es un documento que presenta de manera clara y detallada la información relacionada con cada una de las actividades que forman parte del proceso diseñado. En la Tabla 1 se presenta el formato de la agenda detallada [27].

Tabla 1. Formato de la agenda detallada.

Nº	Actividad	Pregunta/Asignación	Entregable	Thinklet y patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo Estimado	Participantes
1							
...							

A continuación se describe cada una de las columnas de la agenda detallada (citado en [4] tomado de [27]):

- **Nº:** número relacionado con la secuencia de la actividad.
- **Actividad:** breve descripción de la actividad.
- **Pregunta/Asignación:** en esta columna se establece la pregunta o asignación que se le presenta al grupo para dar inicio a la actividad.
- **Entregable:** descripción de los entregables que se obtienen una vez realizada la actividad.
- **Thinklet y Patrón:** se indica el Thinklet y patrón de colaboración que se está utilizando.
- **Proceso Colaborativo:** descripción detallada de los pasos que se requieren para ejecutar la actividad.
- **Tiempo Estimado:** tiempo estimado que se requiere para cada actividad,
- **Participantes:** personas que participan en la realización de la actividad.

2.5.3 Modelo de Facilitación del Proceso (MFP)

Es utilizado para mostrar el flujo del proceso y los elementos tales como Thinklet, número de secuencia, patrón de colaboración y descripción, relacionados con cada una de las actividades que conforman el proceso [32]. En el MFP se representa cada actividad como un rectángulo que se divide en cinco campos (Ver Figura 2). En la parte superior izquierda se indica el número de secuencia, correspondiente con la agenda. El campo más grande contiene un nombre descriptivo de la actividad. El campo a la izquierda tiene el nombre del patrón de colaboración asociado a la actividad. El nombre del Thinklet se ubica en el campo superior y en la esquina superior derecha se ubica el tiempo (en minutos) estimado para realizar la actividad (citado en [4] tomado de [32]). En un MFP que consta de varias actividades, las flechas indican la dirección del desarrollo del proceso.

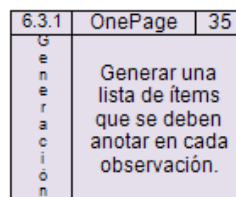


Figura 2. Elementos de un MFP.

2.6 Fase validación del diseño

Se tienen cuatro formas para validar el diseño: Prueba Piloto (pilot testing), Recorrido (walkthrough), Simulación (simulate) y Revisión (reviewing) [32]:

- *Prueba piloto:* Se ejecutan los métodos de evaluación de usabilidad colaborativos diseñados; como resultado de esta ejecución se debe 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.
- *Recorrido:* Con algunos de los participantes en la ejecución de los métodos de evaluación de la usabilidad colaborativos, se realiza la evaluación de los mismos, para identificar falencias y dificultades durante la ejecución.
- *Simulación:* El equipo de trabajo que diseña los métodos de evaluación de usabilidad colaborativos da respuesta a una serie de preguntas, como por ejemplo: ¿Estos pasos son suficientes?, ¿Está toda la información disponible?, entre otras. Esta validación prueba la lógica del diseño y si a cada paso se le creará verdaderamente el entregable requerido. Las respuestas generadas en esta forma de validación servirán de referente para realizar las mejoras respectivas.
- *Revisión:* 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 con los colegas revelará diferentes perspectivas y métodos para el diseño. Esta forma de validación puede ayudar a identificar diseños o partes del diseño ineficientes.

2.7 Fases Adicionales

Se han identificado algunas fases adicionales a las propuestas en la metodología para el desarrollo de procesos colaborativos, que son indispensables para el desarrollo del proyecto:

2.7.1 Determinación de los métodos de indagación objeto de estudio

En esta etapa se obtiene el listado de métodos que serán objeto de estudio. Producto de la etapa:

- Listado de los métodos de evaluación de usabilidad que serán objeto de estudio.

2.7.2 Justificación del aspecto colaborativo

La justificación que se debe dar para involucrar el aspecto colaborativo en las actividades que componen los métodos de indagación para evaluar la usabilidad de software debe tener un fundamento teórico; por tal razón, en esta fase inicialmente se realiza una abstracción de los componentes esenciales del trabajo colaborativo para obtener algunos criterios que permitan determinar si una actividad requiere trabajo colaborativo. Seguidamente, se genera una encuesta a partir de los criterios identificados, con el objetivo de realizarla a personas expertas en temas relacionados a la evaluación de usabilidad de software. Productos de la fase:

- Encuesta para realizar a los expertos.
- Criterios que permiten justificar si una actividad requiere trabajo colaborativo para su ejecución.

2.7.3 Generación de Thinklets

A pesar de que se han definido algunos Thinklets para los diferentes patrones de colaboración propuestos en Ingeniería de Colaboración, es necesario realizar la búsqueda de nuevos Thinklets propuestos en proyectos de investigación relacionados y adicionalmente es pertinente y necesaria la generación de nuevos Thinklets. Producto de la fase:

- Lista de los nuevos Thinklets: estos Thinklets se describirán en el formato similar propuesto en Ingeniería de Colaboración.

CAPÍTULO III. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE MÉTODOS DE INDAGACIÓN COLABORATIVOS

En este capítulo se presenta el procedimiento y resultados obtenidos en las cuatro primeras fases que componen la *Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos*: Diagnóstico de los métodos de evaluación de usabilidad, Evaluación de la actividad, Descomposición de la actividad, y Relación de Thinklets. La quinta fase de la metodología: *Documentación de diseño*, no se presenta en este capítulo ya que se ha destinado un capítulo único para los resultados de esta fase, en la cual se presentan los métodos de indagación colaborativos.

Previo a la aplicación de la *Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos*, fue necesario obtener el listado de los métodos que serán objeto de estudio. Para ello, se realizó una encuesta a un conjunto de expertos en usabilidad, con el objetivo de identificar cuáles métodos de indagación son los más utilizados en la actualidad. Según el análisis de resultados de dicha encuesta, se seleccionaron tres métodos los cuales serán objeto de estudio, estos son:

- Observación de campo (Field observation).
- Entrevista (Interviews).
- Grupo de discusión dirigido (Focus groups).

Este listado de métodos corresponde al producto de la fase adicional: *Determinación de los métodos de indagación objeto de estudio* (ver sección 2.7.1) En los anexos A1 y A2 se presenta el diseño de encuesta y el análisis de resultados respectivamente.

A continuación se presentan los resultados de las diferentes fases que componen la metodología, para cada método de indagación objeto de estudio.

3.1 Método: *Observación de Campo*

3.1.1 Fase 1: Diagnóstico de los métodos de evaluación de la usabilidad

En esta fase se describe detalladamente el método: *Observación de Campo*, incluyendo los objetivos, entregables, requerimientos y demás características relevantes del método. En la Tabla 2 se presenta la descripción detallada de dicho método.

Tabla 2. Descripción del método: *Observación de Campo*.

Método: <i>Observación de Campo</i>
Descripción general del método Es un método muy importante para evaluar la usabilidad de aplicaciones, tanto para análisis de tareas de usuarios como de información sobre la usabilidad de los sistemas instalados. La <i>observación</i> es el más simple de todos los métodos para evaluar usabilidad ya que se trata de visitar a uno o más usuarios y observarlos, haciendo lo menos posible para no interferir con su trabajo. El observador toma notas (discretamente), y puede incluso utilizar una cámara de video en algunos ambientes [13]. Al ejecutar este método, el observador debe pasar desapercibido la mayor parte del tiempo. El objetivo es llegar a ser prácticamente invisible para los usuarios a fin de que puedan realizar su trabajo y utilizar el sistema de la misma manera que normalmente lo hacen. De vez en cuando, puede ser necesario interrumpir a un usuario para pedir una explicación de alguna actividad que para el observador es imposible de entender, pero esas preguntas a los usuarios deben ser mínimas. Se recomienda que el usuario sea interrogado al final de la visita. Una de las ventajas de observar a los usuarios haciendo sus tareas, es que a menudo se encuentra que ellos usan los sistemas de formas inesperadas [13]. Objetivos Este método de evaluación tiene como principal objetivo entender cómo los usuarios de los sistemas interactivos realizan sus tareas y más concretamente conocer todas las acciones que éstos llevan a cabo

<p>Método: <i>Observación de Campo</i></p> <p>durante la ejecución de las mismas [13]. Con ello se pretende capturar toda la información relacionada con las tareas y el contexto de su realización así como entender los diferentes modelos mentales que de las mismas tienen los usuarios [10].</p> <p>Entregables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista de problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del prototipo o sistema que se va a desarrollar o a rediseñar. • Recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad. <p>Requerimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prototipos o sistema final. • Lista de tareas realizadas por los usuarios sobre las funcionalidades del sistema (las que presentan mayor número de problemas de uso). <p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bloc de notas. • Cámara fotográfica o de vídeo. <p>Etapa del proceso de desarrollo</p> <p>El momento más apropiado para realizar este método es durante el <i>Análisis de Requisitos</i>, ya que en esta etapa es necesario conocer a los usuarios, las tareas y la forma cómo las ejecutan, el entorno de trabajo, la organización donde se utiliza el sistema objeto de estudio, etc. Además de ejecutar el método en la fase de <i>Análisis de Requisitos</i>, se podría realizar una vez el sistema se encuentre funcionando en la organización. La observación va a permitir hacer una evaluación de su funcionamiento real.</p> <p>Equipo de trabajo y roles</p> <p>Se sugiere que el equipo de trabajo responsable de la ejecución del método este conformado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Observadores expertos</i>: son las personas encargadas de ejecutar el método y analizar la información recolectada. Además son quienes tienen el conocimiento y experiencia en la evaluación de usabilidad de software. • <i>Usuarios potenciales del sistema</i>. • <i>Representante de la organización</i>: persona de la organización que tiene conocimiento acerca del sistema a evaluar y estará presente durante la ejecución del método.
--

3.1.2 Fase 2: Evaluación de la actividad

Las actividades generales que componen el método se han clasificado en tres fases: planeación, observación y análisis de resultados. La *fase de planeación* incluye las actividades que se realizan antes de ejecutar el método. La *fase de observación* se compone de las actividades que se realizan una vez el grupo de observadores se encuentra en el lugar donde se ejecutará la observación. La fase de *análisis de resultados* incluye las actividades que se realizan después de la ejecución del método. En las Tablas 3 a 5 se listan las actividades que componen cada fase.

Tabla 3. Actividades generales de la *fase de planeación*.

Fase de planeación	
Nº	Actividades/Descripción
1	Determinar cuál es el sistema a evaluar.
2	Identificar las funcionalidades del sistema a ser observadas, que serán realizadas por los usuarios.
3	Escoger usuarios representativos del sistema (de diversos lugares de trabajo).
4	Seleccionar los lugares físicos de la organización en los cuales se podría llevar a cabo la observación a los usuarios mientras interactúan con el sistema.
5	Determinar fecha y hora de las observaciones.
6	Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores.
7	Elaborar las fichas que se utilizarán durante la fase de observación, en ellas se anotará en detalle todo lo que sucede en el lugar de la acción.
8	Preparar la lista de preguntas para entrevistar a los empleados en el lugar de la observación.
Integrantes del equipo de trabajo:	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Observadores expertos</i>. 	

Fase de planeación	
Nº	Actividades/Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> Representante de la organización.

Tabla 4. Actividades generales de la fase de observación.

Fase de observación	
Nº	Actividades/Descripción
9	Tomar fotografías de las pantallas del sistema, del lugar de la observación y de las disposiciones de los objetos físicos.
10	Desarrollo de la observación a los usuarios mientras interactúan con el sistema.
11	Preguntar o entrevistar a los usuarios acerca del uso del sistema para complementar la información recolectada durante la observación.
Integrantes del equipo de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> Observadores expertos. Usuarios potenciales del sistema. 	

Tabla 5. Actividades generales de la fase de análisis de resultados.

Fase de análisis de resultados	
Nº	Actividades/Descripción
12	Análisis de los datos obtenidos y conclusiones.
Integrantes del equipo de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> Observadores expertos. Representante de la organización. 	

Nota: El número asociado a cada una de las actividades identificadas en la fase de planeación es sólo un identificador, no necesariamente indica la secuencia de ejecución de las actividades.

3.1.3 Fase 3: Descomposición de la actividad

Debido a la falta de criterios que permiten determinar si una actividad requiere trabajo colaborativo, se realizó una encuesta a un conjunto de expertos en usabilidad y trabajo colaborativo, con el objetivo de identificar un conjunto de criterios que permitan determinar cuáles de las actividades que conforman el método: *Observación de Campo*, requieren trabajo colaborativo para su ejecución. En los anexos B.1 y B.2 se presenta el diseño de la encuesta y los resultados obtenidos respectivamente. Esta encuesta corresponde al producto: *Encuesta para realizar a los expertos*, el cual pertenece a la fase adicional: *Justificación del aspecto colaborativo* (ver sección 2.7.2).

Nota: En las siguientes fases de la metodología, se presentan únicamente los productos obtenidos de la actividad: *Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores* (correspondiente a la fase de planeación). La información de todas las actividades correspondientes con el método se presenta en los anexos C.1, C.3 y C.5.

3.1.3.1 Descomposición de las actividades generales

En la Tabla 6 se listan las subactividades que componen la actividad: *Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores*. En el anexo C.1 se presentan las subactividades que componen las actividades generales que conforman el método: *Observación de Campo*.

Tabla 6. Descomposición de la actividad Nº 6: *Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores*.

Nombre actividad: Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores.		
Nº	Actividades/Descripción	Colaborativa
6.1	Listar los objetos físicos ³ y afloramientos ⁴ identificados en el lugar donde se realizará la	SI

³ Los objetos físicos se refiere a objetos que están en uso en el lugar donde se llevará a cabo la observación,

Nombre actividad: Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores.		
Nº	Actividades/Descripción	Colaborativa
	observación.	
6.2	Determinar dónde situarse, cómo vestirse durante las observaciones (recordar que los observadores deben pasar desapercibidos) y cómo dirigirse a los usuarios cuando sea necesario.	NO
6.3	Determinar la lista mínima de ítems que se deben anotar en cada observación.	SI
6.4	Determinar si se necesitará algún tipo de material extra para observaciones posteriores, por ejemplo: videocámaras, bloc adicional para notas complementarias, etc.	NO
Participantes: <i>Observadores expertos.</i>		
Tiempo de duración estimado: 160 minutos.		

3.1.3.2 Selección de patrones de colaboración

A continuación, a cada una de las subactividades colaborativas se les asocia un (os) patrón (es) de colaboración. Para la selección del patrón de colaboración se tendrán en cuenta los subpatrones de cada uno de estos, los cuales se pueden relacionar con la actividad colaborativa en cuestión. Si la naturaleza de la actividad colaborativa tiene correspondencia con un subpatrón, entonces se considera apropiada la asociación al patrón de colaboración que contiene dicho subpatrón. Es importante recordar que a una subactividad colaborativa compleja se le pueden asociar varios patrones de colaboración. En el anexo C.2 se presenta un ejemplo de cómo se seleccionaron los patrones de colaboración a la subactividad colaborativa: *Identificar problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema*, que conforma la fase de análisis de resultados del método: *Observación de Campo*.

3.1.3.3 Asociación de patrones de colaboración a las actividades colaborativas

En las Tabla 7 y 8 se presentan los resultados de asociar los patrones de colaboración a las subactividades colaborativas que conforman la actividad general: *Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores*. En el anexo C.3 se presentan los resultados de asociar los patrones de colaboración a las actividades colaborativas que conforman el método: *Observación de Campo*.

Tabla 7. Asociación de patrones a la subactividad Nº 6.1: *Listar los objetos físicos y afloramientos identificados en el lugar donde se realizará la observación.*

Número de actividad: 6.1	
Nombre actividad: Listar los objetos físicos y afloramientos identificados en el lugar donde se realizará la observación.	
Actividades relacionadas: Ninguna.	
Descripción: Esta consiste en listar los objetos físicos (bloques de notas, formularios, etc.) y afloramientos (rasgos físicamente identificables que marcan o caracterizan el sitio, como por ejemplo: el tamaño de los cubículos, tamaño de las pizarras y qué es lo que está escrito en ellas, tipos de uniformes, etc.) identificados en el lugar donde se realizará la observación.	
Entradas:	
<ul style="list-style-type: none"> Lugar donde se llevará a cabo la observación. 	
Resultados esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> Listado de objetos físicos y afloramientos a tener en cuenta para las observaciones posteriores. 	
Participantes: <i>Observadores expertos.</i>	
Patrones	Justificación

como por ejemplo: bloques de notas, formularios, informes, espacios, paredes, mesas, sillas, etc.

⁴ Los afloramientos se refiere a rasgos físicamente identificables que marcan o caracterizan el sitio, como por ejemplo el tamaño de los cubículos, tamaño de las pizarras y qué es lo que está escrito en ellas, tipos de uniformes, iluminación, etc.

Número de actividad: 6.1	
Nombre actividad: Listar los objetos físicos y afloramientos identificados en el lugar donde se realizará la observación.	
Generación	Los observadores realizan una lluvia de ideas para elaborar una gran lista de objetos físicos y afloramientos a tener en cuenta, la cual será compartida por el grupo.
Reducción	Se debe generar un listado de objetos físicos y afloramientos que el grupo de observadores considere son los más importantes y requieren mayor atención.

Tabla 8. Asociación de patrones a la subactividad N° 6.3: *Determinar la lista mínima de ítems que se deben anotar en cada observación.*

Número de actividad: 6.3	
Nombre actividad: Determinar la lista mínima de ítems que se deben anotar en cada observación.	
Actividades relacionadas: Ninguna.	
Descripción: Esta actividad consiste en que los observadores intentan determinar la lista mínima de ítems que se deben anotar en cada observación.	
Entradas:	
<ul style="list-style-type: none"> Lugar donde se llevará a cabo la observación. 	
Resultados esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> Listado de ítems más importantes para anotar en cada observación. 	
Participantes: <i>Observadores expertos.</i>	
Patrones	Justificación
Generación	Los observadores realizan una lluvia de ideas para elaborar una gran lista de ítems a observar la cual será compartida por el grupo.
Reducción	Se debe generar un listado de ítems que el grupo de observadores considere son los más importantes y requieren mayor atención.

Es importante mencionar que en la *fase de observación* no se identificaron actividades colaborativas, por tanto las fases siguientes de la *Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos* no se aplican para las actividades que conforman dicha fase.

3.1.4 Fase 4: Relación de Thinklets

3.1.4.1 Aspectos para seleccionar los Thinklets

Para la selección del Thinklet se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Criterios para decidir cuándo usar o no el Thinklet*, los cuales se encuentran en la documentación que provee cada Thinklet. En la documentación estos criterios se encuentran en las secciones de: *Escoger este Thinklet...* (*Choose this Thinklet...*) y *No escoger este Thinklet...* (*Do not choose this Thinklet...*), cada una de estas secciones ofrece un conjunto de recomendaciones que permiten determinar cuándo es útil o no escogerlo.
- Pasos (Steps or Script) que conforman el Thinklet*, estos se encuentran en la documentación del Thinklet en la sección de *Cómo usarlo (How to use...)*. Este aspecto es útil ya que permite determinar si los pasos que ofrece el Thinklet se ajustan de manera adecuada al proceso que conforma la actividad.
- Mapa de selección* [27]: este mapa fue creado por Gwendolyn Kolfschoten y Gert-Jan de Vreede en septiembre de 2006. El mapa 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 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. Los tipos de relación se representan

mediante colores: el verde que indica si la relación es excelente; naranja si la relación es posible pero difícil y rojo si la relación es imposible (ver Figura 3).

Con las relaciones que se presentan en el mapa, se puede identificar que las salidas de los Thinklets ubicados en las filas, son usadas como entradas para los Thinklets ubicados en las columnas. Este aspecto es útil ya que permite identificar los Thinklets que tienen una excelente relación, lo cual da mayor certeza en que se obtendrán los resultados adecuados con su ejecución, además sirve para descartar las relaciones que se han establecido como imposibles. En la Figura 3 se presenta un fragmento del *mapa de selección*.

La relación de estos thinklets es: Excelente Posible pero difícil Imposible	FreeBrainstorm	OnePage	Comparative Brainstorm	LeafHopper	DealersChoice	PlusMinusInteresting	TopFive	BranchBuilder	TheLobbyist	FastFocus	OneUp	BucketBriefing	DimSum	PinTheTailOnTheDonkey	BroomWagon	GoldMiner	ExpertChoice	GarlicSqueezer	Concentration	ThemeSeeker	RichRelations	PopCornSort	
Punto de partida?	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
FreeBrainstorm	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
OnePage	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Comparative Brainstorm	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
LeafHopper	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
DealersChoice	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
PlusMinusInteresting	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
TopFive	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BranchBuilder	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
TheLobbyist	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
FastFocus	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
OneUp	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BucketBriefing	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
DimSum	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
PinTheTailOnTheDonkey	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BroomWagon	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
GoldMiner	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
ExpertChoice	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
GarlicSqueezer	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Concentration	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
ThemeSeeker	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
RichRelations	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
PopCornSort	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

Figura 3. Fragmento del mapa de Selección.

3.1.4.2 Relación de Thinklets

Luego de asignar los patrones de colaboración a las subactividades colaborativas, se requiere asociar a cada patrón seleccionado un Thinklet que se adecue a los procesos que conforman dicha subactividad. En el anexo C.4 se presenta un ejemplo de la forma como se llevo a cabo la relación de Thinklets a la subactividad colaborativa: *Identificar problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema*, que conforma la fase de análisis de resultados del método: *Observación de Campo*.

En las tablas de relación de Thinklets se muestra el número y nombre de la actividad colaborativa; breve descripción de la actividad; los patrones de colaboración asignados; los Thinklets relacionados a cada patrón con su respectiva justificación, teniendo en cuenta los aspectos para seleccionar los Thinklets (ver la sección 3.1.4.1).

En las Tablas 9 y 10 se presentan los resultados obtenidos de la relación de Thinklets a las subactividades colaborativas que conforman la actividad general: *Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores*. En el anexo C.5 se presentan los resultados obtenidos de la relación de Thinklets a las actividades colaborativas que conforman el método: *Observación de Campo*. En el anexo D.1 se presenta la descripción de los Thinklets utilizados en el presente proyecto, los cuales se han generado a partir de las investigaciones en

Ingeniería de Colaboración.

Tabla 9. Relación de Thinklets de la subactividad N° 6.1: *Listar los objetos físicos y afloramientos identificados en el lugar donde se realizará la observación.*

Número de actividad: 6.1		
Nombre actividad: Listar los objetos físicos y afloramientos identificados en el lugar donde se realizará la observación.		
Descripción: Esta actividad consiste en listar los objetos físicos (bloqs de notas, formularios, etc.) y afloramientos (tamaño de los cubículos, tamaño de las pizarras y qué es lo que está escrito en ellas, etc.) identificados en el lugar donde se realizará la observación.		
Patrones	Thinklet	Justificación de selección del Thinklet
Generación	OnePage	<ul style="list-style-type: none"> La sencillez de este Thinklet permite a los observadores contribuir fácil y simultáneamente en la elaboración de la lista de objetos físicos y afloramientos. Los pasos de este Thinklet se ajustan de forma adecuada al proceso que conforma la actividad.
Reducción	Pin the Tail on the Donkey	<ul style="list-style-type: none"> Este Thinklet permite enfocarse en la lista de objetos físicos y afloramientos más destacados. Los pasos propuestos por este Thinklet se ajustan adecuadamente al proceso que conforma la actividad. La combinación de este Thinklet con el anterior (OnePage) es pertinente ya que en el <i>mapa de selección</i> el tipo de relación entre estos dos Thinklets se ha establecido como excelente.

Tabla 10. Relación de Thinklets de la subactividad N° 6.3: *Determinar la lista mínima de ítems que se deben anotar en cada observación.*

Número de actividad: 6.3		
Nombre actividad: Determinar la lista mínima de ítems que se deben anotar en cada observación.		
Descripción: Esta actividad consiste en que los observadores intentan determinar la lista mínima de ítems que se deben anotar en cada observación.		
Patrones	Thinklet	Justificación de selección del Thinklet
Generación	OnePage	<ul style="list-style-type: none"> La sencillez de este Thinklet permite a los observadores contribuir fácil y simultáneamente en la elaboración de la lista de ítems. Los pasos de este Thinklet se ajustan de forma adecuada al proceso que conforma la actividad.
Reducción	Pin the Tail on the Donkey	<ul style="list-style-type: none"> Este Thinklet permite enfocarse en la lista de ítems más destacados. Los pasos propuestos por este Thinklet se ajustan adecuadamente al proceso que conforma la actividad. La combinación de este Thinklet con el anterior (OnePage) es pertinente ya que en el <i>mapa de selección</i> el tipo de relación entre estos dos Thinklets se ha establecido como excelente.

3.1.5 Fase 5: Documentación del Diseño

En la sección 4.1 del CAPITULO 4: MÉTODOS DE INDAGACIÓN COLABORATIVOS PARA LA EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE SOFTWARE, se presenta la documentación del diseño del método colaborativo: *Observación de Campo*.

3.1.6 Fase 6: Validación del Diseño

En la sección 5.4 del CAPITULO 5: SITIO WEB COMO MECANISMO DE VALIDACIÓN, se presenta la información de la validación del diseño del método colaborativo: *Observación de Campo*.

3.2 Método: *Entrevista*

3.2.1 Fase 1: Diagnostico de los métodos de evaluación de la usabilidad

En la Tabla 11 se presenta la descripción detallada del método colaborativo: *Entrevista*.

Tabla 11. Descripción del método: *Entrevista*.

<p>Método: <i>Entrevista</i></p> <p>Descripción general del método</p> <p>La <i>entrevista</i> es un método útil para el estudio de cómo los usuarios usan un sistema y para obtener información de lo que les gusta o disgusta. La <i>entrevista</i> no estudia la interfaz de usuario en sí, sino las opiniones de los usuarios sobre esta. La <i>entrevista</i> es un método de participación de los usuarios, en la que el entrevistador hace una serie de preguntas y registra las respuestas de los usuarios [13].</p> <p>La <i>entrevista</i> tiene la ventaja de ser más flexible que un cuestionario, ya que el entrevistador puede explicar preguntas difíciles más a fondo y puede reformular la pregunta si la respuesta del entrevistado indica que la pregunta fue malinterpretada. Este método se puede hacer de forma más libre que los cuestionarios, el entrevistador puede aprovechar para hacer más preguntas que no estaban preparadas previamente. Una desventaja de la <i>entrevista</i> es la dificultad de análisis cuantitativo de los resultados que esta arroja, por otro lado, lo bueno de la <i>entrevista</i> es que genera resultados inmediatos, a partir de la primera entrevista a un usuario [13].</p> <p>La <i>entrevista</i> suele incluir muchas preguntas abiertas, donde a los usuarios se les anima a responder en detalle. Con el fin de garantizar respuestas imparciales, el entrevistador debe permanecer neutral durante la entrevista (no estar de acuerdo o en desacuerdo con las respuestas del usuario), tampoco debe tratar de explicar al usuario por qué el sistema se comportó de una forma determinada, incluso si el usuario se queja de ello. Las preguntas deben ser redactadas de forma abierta y neutral, y deben alentar a los usuarios a responder con frases completas. No se puede confiar en todas las respuestas de los usuarios, la gente tiende a dar respuestas que creen que deberían dar [13].</p> <p>La <i>entrevista</i> se puede realizar por teléfono, pero por regla general el entrevistador debe desplazarse hasta la ubicación del usuario. Las entrevistas, por tanto, están sujetas a limitaciones de programación, pero tienen la ventaja de obtener tasas de respuesta bastante altas [13].</p> <p>Objetivos</p> <p>Este método tiene como objetivo mantener una conversación donde un usuario potencial del sistema que se va a desarrollar o a rediseñar, responde a una serie de preguntas relacionadas con el sistema que el entrevistador le va formulando. En este caso, el entrevistador es el evaluador y va tomando nota de las respuestas para obtener las conclusiones finales.</p> <p>La entrevista busca estudiar cómo los usuarios usan el sistema y que características del mismo les gustan o disgustan [13]. Este método es efectivo para una evaluación de alto nivel, particularmente para extraer información sobre las preferencias del usuario, impresiones y actitudes [13]. Puede ayudar a encontrar problemas no previstos en el diseño del sistema [33].</p> <p>Entregables</p> <ul style="list-style-type: none">• Documento con información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades del prototipo o sistema que se va a desarrollar o a rediseñar.• Listado de problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del prototipo o sistema que se va a desarrollar o a rediseñar.• Recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en el sistema. <p>Requerimientos</p> <ul style="list-style-type: none">• Prototipos o sistema final. <p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none">• Grabadora.• Cámara de vídeo.• Bloc de notas. <p>Etapa dentro del proceso de desarrollo</p> <p>Este método puede ser utilizado en cualquier etapa del ciclo de vida dentro del proceso de desarrollo del sistema y fundamentalmente, al final del proceso de desarrollo para evaluar el nivel de satisfacción del grupo de usuarios con el sistema [34].</p> <p>Equipo de trabajo y roles</p>

Método: <i>Entrevista</i>
Se sugiere que el equipo de trabajo responsable de la ejecución del método este conformado por: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Entrevistadores expertos</i>: son las personas encargadas de ejecutar el método y analizar la información recolectada. Además son quienes tienen el conocimiento y experiencia en la evaluación de usabilidad de software. • <i>Entrevistados</i>: son los usuarios potenciales del sistema. • <i>Representante de la organización</i>: persona de la organización que tiene conocimiento acerca del sistema a evaluar y estará presente durante la ejecución del método.

3.2.2 Fase 2: Evaluación de la actividad

Las actividades generales que componen el método se han clasificado en tres fases: planeación, implementación de la entrevista y análisis de resultados. La *fase de planeación* incluye las actividades que se realizan antes de ejecutar el método. La *fase de implementación de la entrevista* se compone de las actividades que se realizan una vez el entrevistador se encuentra en el lugar donde se realizará la entrevista. La *fase de análisis de resultados* incluye las actividades que se realizan después de la ejecución del método. En las Tablas 12 a 14 se listan las actividades que componen cada fase.

Tabla 12. Actividades generales de la *fase de planeación*.

Fase de planeación	
Nº	Actividades/Descripción
1	Determinar cuál es el sistema a evaluar.
2	Determinar las funcionalidades del sistema sobre las cuales se desea obtener información.
3	Decidir el orden de las funcionalidades.
4	Preparar la lista de preguntas y su orden correspondiente a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema.
5	Determinar el tiempo límite de duración de la entrevista.
6	Seleccionar los usuarios del sistema que serán entrevistados.
7	Decidir cómo se va a registrar la respuesta del entrevistado.
8	Elegir el lugar donde se va a realizar la entrevista.
Integrantes del equipo de trabajo:	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Entrevistadores expertos</i>. • <i>Representante de la organización</i>. 	

Tabla 13. Actividades de la *fase de implementación de la entrevista*.

Fase de implementación de la entrevista	
Nº	Actividades/Descripción
9	Desarrollo de la entrevista a los usuarios del sistema.
Integrantes del equipo de trabajo:	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Entrevistadores expertos</i>. • <i>Entrevistados</i>. • <i>Representante de la organización (Opcional)</i>. 	

Tabla 14. Actividades de la *fase de análisis de resultados*.

Fase de análisis de resultados	
Nº	Actividades/Descripción
10	Análisis de los datos obtenidos y conclusiones.
Integrantes del equipo de trabajo:	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Entrevistadores expertos</i>. • <i>Representante de la organización</i>. 	

Nota: El número asociado a cada una de las actividades identificadas en la *fase de planeación* es sólo un identificador, no necesariamente indica la secuencia de ejecución de las actividades.

3.2.3 Fase 3: Descomposición de la actividad

Para determinar del conjunto de actividades que conforman el método de la *Entrevista*, cuáles de estas requieren trabajo colaborativo, se realizó una encuesta a un grupo de expertos en usabilidad, con el objetivo de identificar las actividades que requieren trabajo colaborativo para su ejecución. En el anexo E.1 y E.2 se presenta el diseño de la encuesta y el análisis de resultados respectivamente. Esta encuesta corresponde al producto: *Encuesta para realizar a los expertos*, el cual pertenece a la fase adicional: *Justificación del aspecto colaborativo* (ver sección 2.7.2).

Mediante el análisis de resultados de esta encuesta, también se identificaron los principales criterios a tener en cuenta para determinar si una actividad requiere trabajo colaborativo para su ejecución. Estos criterios corresponden al producto: *Criterios que permiten justificar si una actividad requiere trabajo colaborativo para su ejecución*, el cual pertenece a la etapa adicional: *Justificación del aspecto colaborativo* (ver sección 2.7.2).

3.2.3.1 Criterios que permiten determinar si una actividad requiere trabajo colaborativo para su ejecución

Los principales criterios que se identificaron, deben tenerse en cuenta para determinar si una actividad requiere trabajo colaborativo para su ejecución son:

- La ejecución de la actividad y el plan de trabajo requieren incluir varias personas, las cuales pueden tener diferentes roles.
- Se requiere contar con personas que tienen un alto grado de experticia en un área específica de conocimiento, para la ejecución de las actividades.
- Es necesario compartir conocimiento, recursos e información con otras personas.
- Es necesario tener en cuenta los diferentes aportes, opiniones y puntos de vista de otros integrantes del grupo que está ejecutando la actividad.

Una actividad requiere trabajo colaborativo si cumple por lo menos con los anteriores cuatro criterios. Los otros criterios que no son claves, no por ello menos importantes, son:

- Comparar o contrastar resultados obtenidos por diferentes integrantes del grupo.
- Se hace necesario distribuir las responsabilidades entre integrantes del grupo para disminuir el tiempo de ejecución de la actividad general.
- Se requiere tomar decisiones entre todos los integrantes del grupo.
- Es indispensable la colaboración de otras personas para resolver dudas.
- Es necesaria la distribución de un gran volumen de información entre los integrantes del grupo.

Nota: En las fases siguientes de la metodología, se presentan únicamente los productos obtenidos de la actividad: *Preparar la lista de preguntas y su orden correspondientes a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema* (correspondiente a la fase de planeación). La información de todas las actividades correspondientes con el método se presenta en los anexos F.1 a F.3.

3.2.3.2 Descomposición de las actividades generales

En la Tabla 15 se listan las subactividades que componen la actividad: *Preparar la lista de preguntas y su orden correspondientes a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema*. En el anexo F.1, se presentan las subactividades que componen las actividades generales que conforman el método de la *Entrevista*.

Tabla 15. Descomposición de la actividad N° 4: *Preparar la lista de preguntas y su orden correspondientes a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema.*

Nombre actividad: Preparar la lista de preguntas y su orden correspondientes a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema.		
Nº	Actividades/Descripción	Colaborativa
4.1	Elaborar una lista de preguntas por cada funcionalidad para hacer la entrevista.	SI
4.2	Determinar el orden de las preguntas de cada funcionalidad.	SI
4.3	Elaborar el <i>documento de las entrevistas</i> el cual contiene la lista ordenada de preguntas por cada funcionalidad, con su respectivo espacio para anotar la respuesta del entrevistado. Adicionalmente presenta información como: día, fecha y hora de la entrevista y nombre del entrevistado.	NO
Participantes: <i>Entrevistadores expertos y representante de la organización.</i>		
Tiempo de duración estimado: 110 minutos.		

3.2.3.3 Asociación de patrones de colaboración a las actividades colaborativas

En las Tabla 16 y 17 se presentan los resultados de asociar los patrones de colaboración a las subactividades colaborativas que conforman la actividad general: *Preparar la lista de preguntas y su orden correspondientes a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema.* En el anexo F.2, se presentan los resultados de asociar los patrones de colaboración a las actividades colaborativas que conforman el método de la *Entrevista.*

Tabla 16. Asociación de patrones a la subactividad N° 4.1: *Elaborar una lista de preguntas por cada funcionalidad para hacer la entrevista.*

Número de actividad: 4.1	
Nombre actividad: Elaborar una lista de preguntas por cada funcionalidad para hacer la entrevista.	
Actividades relacionadas: 4.2	
Descripción: Esta actividad consiste en elaborar para cada funcionalidad, un conjunto de preguntas para entrevistar a los usuarios del sistema.	
Entradas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Información detallada del prototipo o sistema a evaluar. • Lista de funcionalidades sobre las cuales se desea obtener información. 	
Resultados esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Lista de preguntas para entrevistar a los usuarios del sistema, por cada funcionalidad objeto de estudio. 	
Participantes: <i>Entrevistadores expertos y representante de la organización.</i>	
Patrones	Justificación
Generación	Los entrevistadores realizan una lluvia de ideas para elaborar una lista de preguntas por cada funcionalidad, la cual será compartida por el grupo.
Reducción	Generar un conjunto de preguntas por cada funcionalidad, que el grupo de entrevistadores considere son las más importantes.

Tabla 17. Asociación de patrones a la subactividad N° 4.2: *Determinar el orden de las preguntas de cada funcionalidad.*

Número de actividad: 4.2	
Nombre actividad: Determinar el orden de las preguntas de cada funcionalidad.	
Actividades relacionadas: 4.1	
Descripción: Esta actividad consiste en listar las preguntas obtenidas en la actividad 4.1, según el orden en que se van a realizar durante la entrevista con los usuarios del sistema.	
Entradas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Lista de preguntas para entrevistar a los usuarios del sistema, por cada funcionalidad objeto de estudio. 	

Número de actividad: 4.2	
Nombre actividad: Determinar el orden de las preguntas de cada funcionalidad.	
Resultados esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Lista ordenada de preguntas por cada funcionalidad, para entrevistar a los usuarios del sistema. 	
Participantes: <i>Entrevistadores expertos.</i>	
Patrones	Justificación
Organización	Los entrevistadores generan una lista de preguntas ordenada por cada funcionalidad objeto de estudio.

Es importante mencionar que en la *fase de implementación de la entrevista* no se identificaron actividades colaborativas, por tanto las fases siguientes de la *Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos* no se aplican para las actividades que conforman dicha fase.

3.2.4 Fase 4: Relación de Thinklets

En las Tablas 18 y 19 se presentan los resultados obtenidos de la relación de Thinklets a las subactividades colaborativas que conforman la actividad general: *Preparar la lista de preguntas y su orden correspondientes a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema*. En el anexo F.3 se presentan los resultados obtenidos de la relación de Thinklets a todas las actividades colaborativas que conforman el método de la *Entrevista*.

Tabla 18. Relación de Thinklets de la subactividad N° 4.1: *Elaborar una lista de preguntas por cada funcionalidad para hacer la entrevista.*

Número de actividad: 4.1		
Nombre actividad: Elaborar una lista de preguntas por cada funcionalidad para hacer la entrevista.		
Descripción: Esta actividad consiste en elaborar para cada funcionalidad, un conjunto de preguntas para entrevistar a los usuarios del sistema.		
Patrones	Thinklet	Justificación de selección del Thinklet
Generación	OnePage	<ul style="list-style-type: none"> • Este Thinklet permite a los entrevistadores contribuir fácil y simultáneamente en la elaboración de la lista de preguntas. • Los pasos de este Thinklet se ajustan de forma adecuada al proceso que conforma la actividad.
Reducción	Pin the Tail on the Donkey	<ul style="list-style-type: none"> • Este Thinklet permite enfocarse en la lista de preguntas más destacadas. • Los pasos propuestos por este Thinklet se ajustan adecuadamente al proceso que conforma la actividad. • La combinación de este Thinklet con el anterior (OnePage) es pertinente ya que en el <i>mapa de selección</i> el tipo de relación entre estos dos Thinklets se ha establecido como excelente.

Tabla 19. Relación de Thinklets de la subactividad N° 4.2: *Determinar el orden de las preguntas de cada funcionalidad.*

Número de actividad: 4.2		
Nombre actividad: Determinar el orden de las preguntas de cada funcionalidad.		
Descripción: Esta actividad consiste en listar las preguntas obtenidas en la actividad 4.1, según el orden en que se van a realizar durante la entrevista con los usuarios del sistema.		
Patrones	Thinklet	Justificación de selección del Thinklet
Organización	PopCornSort	<ul style="list-style-type: none"> • Este Thinklet permite ordenar rápidamente las preguntas según la secuencia en que se cubrirán durante la entrevista. • Los pasos propuestos por este Thinklet se ajustan de forma adecuada al proceso que conforma la actividad.

3.2.5 Fase 5: Documentación del Diseño

En la sección 4.2 del CAPITULO 4: MÉTODOS DE INDAGACIÓN COLABORATIVOS PARA LA EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE SOFTWARE, se presenta la documentación del diseño del método colaborativo: *Entrevista*.

3.2.6 Fase 6: Validación del Diseño

En la sección 5.5 del CAPITULO 5: SITIO WEB COMO MECANISMO DE VALIDACIÓN, se presenta la información de la validación del diseño del método colaborativo: *Entrevista*.

3.3 Método: *Grupo de Discusión Dirigida*

3.3.1 Fase 1: Diagnostico de los métodos de evaluación de la usabilidad

En la Tabla 20 se presenta la descripción detallada del método: *Grupo de Discusión Dirigida*.

Tabla 20. Descripción del método: *Grupo de Discusión Dirigida*.

Método: <i>Grupo de Discusión Dirigida</i>
<p>Descripción general del método</p> <p>El método <i>grupo de discusión dirigida</i> puede utilizarse para evaluar las necesidades y gustos de los usuarios, tanto antes de diseñar la interfaz de usuario como después de que ha sido utilizada durante algún tiempo. En este método, el grupo consta de seis a nueve usuarios, quienes se reúnen para debatir por un tiempo de dos horas. El grupo está dirigido por un moderador que es responsable de mantener la atención del grupo sobre el tema de interés. Desde la perspectiva del usuario, la discusión debe sentirse fluida y relativamente poco estructurada, pero en realidad, el moderador tiene que seguir una secuencia de preguntas. La <i>discusión dirigida</i> lleva a los usuarios a tener reacciones espontáneas y expresar sus ideas a través de la interacción entre los participantes y tiene la gran ventaja de permitir la observación de la dinámica del grupo [13].</p> <p>En este método se pretende que los usuarios reunidos expresen diversas opiniones sobre el tema en cuestión, esto ayuda a que los participantes aprendan unos de otros, y generen un sentido de cohesión social. Debido a que participan varios usuarios, la interacción entre los mismos dará lugar a la consideración de interesantes aspectos adicionales y permitirá identificar problemas comunes experimentados por muchas personas [10].</p> <p>En la ejecución de este método, el moderador tiene la difícil tarea de mantener la discusión en el buen camino, sin la inhibición de la libre circulación de ideas y comentarios. Además, el moderador debe garantizar que todos los miembros del grupo contribuyan en la discusión y evitar que opine un solo participante. Este método es bastante exigente en cuanto al número de usuarios, debido a la necesidad de mantener la discusión fluida y tener una variedad de perspectivas; el método no se puede ejecutar con mucho menos de seis usuarios [13].</p> <p>Objetivos</p> <p>Este método tiene como principal objetivo recolectar información relacionada con las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios potenciales, respecto al sistema, tanto antes de que este sea diseñado como después de estar en uso durante algún tiempo [13].</p> <p>Entregables</p> <ul style="list-style-type: none">• Documento con información de las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios respecto al sistema [35].• Listado de problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del prototipo o sistema que se va a desarrollar o a rediseñar.• Recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en el sistema. <p>Requerimientos</p> <ul style="list-style-type: none">• Prototipos o sistema final. <p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none">• Cámara de vídeo.• Bloc de notas. <p>Etapas del proceso de desarrollo</p> <p>Este método puede ser utilizado en cualquier etapa del proceso de desarrollo, dependiendo de las preguntas que sean formuladas. A menudo es utilizado una vez el sistema ha sido completamente desarrollado, con el objetivo de mejorar la satisfacción de los usuarios respecto del mismo. Es conveniente que este método se ponga en práctica en etapas muy tempranas del desarrollo, cuando los requerimientos del sistema no están completamente definidos [36].</p>

Método: *Grupo de Discusión Dirigida*

Equipo de trabajo y roles

Se sugiere que el equipo de trabajo responsable de la ejecución del método este conformado por:

- *Moderador:* quien realiza esta función debe ser un evaluador experto en usabilidad. Este es responsable de mantener la atención del grupo sobre el tema de interés; el moderador debe tener dotes dinamizadores y comunicativos. No es tan simple como preparar las preguntas y presentarlas a los usuarios; el moderador necesita facilitar y dirigir la discusión en tiempo real y saber sortear hábilmente todo tipo de imprevistos que puedan surgir [13].
- *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.
- *Participantes de la discusión dirigida:* son los usuarios potenciales del sistema.
- *Representante de la organización:* persona de la organización que tiene conocimiento acerca del sistema a evaluar y estará presente durante la ejecución del método.

3.3.2 Fase 2: Evaluación de la actividad

Las actividades generales que componen el método se han clasificado en tres fases que son: planeación, discusión dirigida y análisis de resultados. La *fase de planeación* incluye las actividades que se realizan antes de ejecutar el método. La *fase de discusión dirigida* se compone de las actividades que se realizan una vez están el moderador y el grupo de usuarios reunidos en el lugar donde se ejecutará la discusión. La *fase de análisis de resultados* incluye las actividades que se realizan después de la ejecución del método. En las Tablas 21 a 23 se listan las actividades que componen cada fase.

Tabla 21. Actividades generales de la *fase de planeación*.

Fase de planeación	
Nº	Actividades/Descripción
1	Determinar cuál es el sistema a evaluar.
2	Preparar una lista de los temas que se discutirán.
3	Preparar y ordenar la lista de preguntas para cada una de los temas definidos.
4	Decidir cómo se va a registrar los aportes de los participantes durante la discusión.
5	Seleccionar usuarios representativos para que participen en la discusión.
6	Elegir el lugar donde se va a realizar la discusión.
7	Definir las reglas a tener en cuenta para el desarrollo de la discusión.
8	Preparar un documento introductorio, necesario para dar inicio a la discusión.
Integrantes del equipo de trabajo:	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Moderador.</i> • <i>Evaluadores expertos.</i> • <i>Representante de la organización.</i> 	

Tabla 22. Actividades generales de la *fase de discusión dirigida*.

Fase de discusión dirigida	
Nº	Actividades/Descripción
9	Ambientación de la discusión.
10	Desarrollo de la discusión.
11	Realizar el informe escrito.
Integrantes del equipo de trabajo:	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Moderador.</i> • <i>Participantes de la discusión dirigida.</i> • <i>Representante de la organización (opcional).</i> 	

Tabla 23. Actividades generales de la *fase de análisis de resultados*.

Fase de análisis de resultados	
Nº	Actividades/Descripción
12	Análisis de los datos obtenidos y conclusiones.
Integrantes del equipo de trabajo:	

Fase de análisis de resultados	
Nº	Actividades/Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> Moderador. Evaluadores expertos. Representante de la organización.

Nota: El número asociado a cada una de las actividades identificadas en la *fase de planeación* es sólo un identificador, no necesariamente indica la secuencia de ejecución de las actividades.

3.3.3 Fase 3: Descomposición de la actividad

3.3.3.1 Descomposición de las actividades generales

Para identificar del conjunto de actividades que conforman el método colaborativo: *Grupo de Discusión Dirigida*, cuáles de estas requieren trabajo colaborativo, se tuvieron en cuenta los principales criterios que permiten determinar si una actividad requiere trabajo colaborativo para su ejecución (ver sección 3.2.3.1).

Nota: En las fases siguientes de la metodología, se presentan únicamente los productos obtenidos de la actividad: *Desarrollo de la discusión* (correspondiente a la *fase de discusión dirigida*). La información de todas las actividades correspondientes con el método se presenta en los anexos G.1 a G.3.

En la Tabla 24 se listan las subactividades que componen la actividad: *Desarrollo de la discusión*. En el anexo G.1 se presentan las subactividades que componen las actividades generales que conforman el método: *Grupo de Discusión Dirigida*.

Tabla 24. Descomposición de la actividad Nº 10: *Desarrollo de la discusión*.

Nombre actividad: Desarrollo de la discusión.		
Nº	Actividades/Descripción	Colaborativa
10.1	Realizar contribuciones sobre los temas definidos, a partir de las preguntas formuladas por el moderador.	SI
10.2	Los participantes de la discusión realizan conclusiones sobre lo aprendido y los temas discutidos.	SI
Participantes: Moderador y participantes de la discusión dirigida.		
Tiempo de duración estimado: 100 minutos.		

3.3.3.2 Asociación de patrones de colaboración a las actividades colaborativas

En las Tablas 25 y 26 se presentan los resultados de asociar los patrones de colaboración a las subactividades colaborativas que conforman la actividad general: *Desarrollo de la discusión*. En el anexo G.2, se presentan los resultados de asociar los patrones de colaboración a las actividades colaborativas que conforman el método: *Grupo de Discusión Dirigida*.

Tabla 25. Asociación de patrones a la subactividad Nº 10.1: *Realizar contribuciones sobre los temas definidos, a partir de las preguntas formuladas por el moderador*.

Número de actividad: 10.1
Nombre actividad: Realizar contribuciones sobre los temas definidos, a partir de las preguntas formuladas por el moderador.
Actividades relacionadas: 10.2
Descripción: Esta actividad consiste en realizar la discusión de los temas definidos por el representante de la organización. El moderador inicia a formular las preguntas en el orden establecido, las cuales responden los participantes expresando sus opiniones.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> Lista ordenada de preguntas por cada tema.

Número de actividad: 10.1	
Nombre actividad: Realizar contribuciones sobre los temas definidos, a partir de las preguntas formuladas por el moderador.	
Resultados esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> Registro de la discusión (Conforme está establecido en la actividad 4.1). 	
Participantes: <i>Moderador y participantes de la discusión dirigida.</i>	
Patrones	Justificación
Generación	El moderador realiza un conjunto de preguntas a los participantes de la discusión para que estos aporten sus puntos de vista sobre cada tema objeto de estudio.

Tabla 26. Asociación de patrones a la subactividad N° 10.2: *Los participantes de la discusión realizan conclusiones sobre lo aprendido y los temas discutidos.*

Número de actividad: 10.2	
Nombre actividad: Los participantes de la discusión realizan conclusiones sobre lo aprendido y los temas discutidos.	
Actividades relacionadas: 10.1	
Descripción: Una vez culmina la discusión (actividad 10.1), se realiza el cierre de la misma con una sesión de conclusiones, en la cual los participantes opinan sobre la dinámica realizada, lo aprendido y los temas discutidos.	
Resultados esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> Registro de las conclusiones (Conforme está establecido en la actividad 4.1). 	
Participantes: <i>Moderador y participantes de la discusión dirigida.</i>	
Patrones	Justificación
Generación	Los participantes de la discusión realizan diferentes aportes para obtener un conjunto de conclusiones de la actividad realizada.

3.3.4 Fase 4: Relación de Thinklets

En las Tablas 27 y 28 se presentan los resultados obtenidos de la relación de Thinklets a las subactividades colaborativas que conforman la actividad general: *Desarrollo de la discusión*. En el anexo G.3 se presentan los resultados obtenidos de la relación de Thinklets a todas las actividades colaborativas que conforman el método: *Grupo de Discusión Dirigida*.

Tabla 27. Relación de Thinklets de la subactividad N° 10.1: *Realizar contribuciones sobre los temas definidos, a partir de las preguntas formuladas por el moderador.*

Número de actividad: 10.1		
Nombre actividad: Realizar contribuciones sobre los temas definidos, a partir de las preguntas formuladas por el moderador.		
Descripción: Esta actividad consiste en realizar la discusión de los temas definidos por el representante de la organización. El moderador inicia a formular las preguntas en el orden establecido, las cuales responden los participantes expresando sus opiniones.		
Patrones	Thinklet	Justificación de selección del Thinklet
Generación	DiscussionCircle	<ul style="list-style-type: none"> Este Thinklet permite llevar a cabo la discusión entre un grupo de personas de forma adecuada, además motiva la participación de todos los integrantes del grupo. Los pasos propuestos por este Thinklet se ajustan de forma adecuada al proceso que conforma la actividad.

Tabla 28. Relación de Thinklets de la subactividad N° 10.2: *Los participantes de la discusión realizan conclusiones sobre lo aprendido y los temas discutidos.*

Número de actividad: 10.2	
Nombre actividad: Los participantes de la discusión realizan conclusiones sobre lo aprendido y los temas discutidos.	
Descripción: Una vez culmina la discusión (actividad 10.1), se realiza el cierre de la misma con una sesión de	

Número de actividad: 10.2		
Nombre actividad: Los participantes de la discusión realizan conclusiones sobre lo aprendido y los temas discutidos.		
conclusiones, en la cual los participantes opinan sobre la dinámica realizada, lo aprendido y los temas discutidos.		
Patrones	Thinklet	Justificación de selección del Thinklet
Generación	DiscussionChips	<ul style="list-style-type: none"> • Este Thinklet motiva la participación de todos los integrantes del grupo. • Los pasos propuestos por este Thinklet se ajustan de forma adecuada al proceso que conforma la actividad.

Es importante mencionar que los Thinklets: *DiscussionCircle* y *DiscussionChips*, fueron generados por los autores del presente proyecto. En el anexo D.2 se presenta la descripción de los Thinklets generados por el grupo de trabajo. Estos nuevos Thinklets corresponden al producto: *Lista de los nuevos Thinklets*, el cual pertenece a la fase adicional: *Generación de Thinklets* (ver sección 2.7.3).

3.3.5 Fase 5: Documentación del Diseño

En la sección 4.3 del CAPITULO 4: MÉTODOS DE INDAGACIÓN COLABORATIVOS PARA LA EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE SOFTWARE, se presenta la documentación del diseño del método colaborativo: *Grupo de Discusión Dirigida*.

3.3.6 Fase 6: Validación del Diseño

En la sección 5.6 del CAPITULO 5: SITIO WEB COMO MECANISMO DE VALIDACIÓN, se presenta la información de la validación del diseño del método colaborativo: *Grupo de Discusión Dirigida*.

CAPÍTULO IV. MÉTODOS DE INDAGACIÓN COLABORATIVOS PARA LA EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE SOFTWARE

En este capítulo se presentan los métodos de indagación colaborativos para la evaluación de usabilidad de software diseñados por los autores del presente proyecto.

A partir de la información obtenida en el capítulo anterior, en el cual se realizan las cuatro primeras fases de la *Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos*, se genera la documentación definitiva de los métodos de indagación colaborativos, para esto la Ingeniería de Colaboración ha definido los siguientes elementos: *Modelo de Facilitación del Proceso*, *Agenda Detallada y Descripción del Proceso* [32]. En estos tres documentos se encuentra toda la información relacionada al proceso que se realiza para ejecutar las actividades que conforman cada método de forma colaborativa.

4.1 Método Colaborativo: *Observación de Campo*

4.1.1 Características generales del método colaborativo

Este método es bien sencillo de realizar ya que se trata de visitar a uno o más usuarios y observarlos, haciendo lo menos posible para no interferir con su trabajo. Permite analizar las tareas que realizan los usuarios mientras interactúan con un sistema software, permitiendo así evaluar la usabilidad de dicho sistema.

Al ejecutar este método, el representante de la organización interesado en realizar el método, informa al grupo de observadores cuál es el sistema a evaluar, el conjunto de funcionalidades del sistema que serán objeto de estudio, los usuarios que serán observados y el lugar en el cual se llevará a cabo la observación.

Después de que los observadores tienen la información anterior, fijan en compañía del representante de la organización la fecha y hora de las observaciones. Los observadores realizan una visita previa a la organización para identificar aspectos como: los objetos físicos del lugar, lista mínima de ítems que se deben anotar en cada observación, dónde situarse, cómo vestirse, entre otros. Posterior a la visita previa de la organización, los observadores elaboran un documento denominado: *ficha de observación*, en cada *ficha de observación* se anota en detalle todo lo que sucede en el lugar de la observación. También se elabora una lista de preguntas para entrevistar a los usuarios después de realizar la observación (en caso de que un observador no entienda alguna tarea realizada por un usuario).

Una vez los observadores están en el lugar de la observación, toman fotografías de las pantallas del sistema, del lugar de la observación y de las disposiciones de los objetos físicos. Cada observador anota en detalle todo lo previsto en la *ficha de observación* y en caso de ser necesario entrevista a los usuarios observados para complementar la información recolectada. Los observadores deben pasar desapercibidos la mayor parte del tiempo, con el fin de que los usuarios realicen su trabajo y utilicen el sistema de la misma manera que normalmente lo hacen.

Terminadas las observaciones a los usuarios del sistema, los observadores identifican problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades evaluadas, teniendo en cuenta la información registrada en las *fichas de observación*. Generan recomendaciones para solucionar estos problemas y realizan algunas conclusiones a partir del análisis a la información recolectada.

4.1.2 Documentación del diseño de las actividades que conforman la *fase de planeación*

En las Tablas 29, 30 y 31 se presenta la *descripción del proceso* de las actividades generales:

Determinar fecha y hora de las observaciones, Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores y Preparar la lista de preguntas para entrevistar a los empleados en el lugar de la observación, que pertenecen a la fase de planeación, las cuales están conformadas por subactividades colaborativas.

Tabla 29. Descripción del proceso de la actividad N° 5: *Determinar fecha y hora de las observaciones.*

Descripción del proceso
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Fijar la fecha y hora en que se realizarán las observaciones.
Entregables <ul style="list-style-type: none"> • Fecha y hora de las observaciones.
Requerimientos <ul style="list-style-type: none"> • Lista de usuarios que serán observados. • Lista de funcionalidades a ser observadas que serán ejecutadas por los usuarios.
Visión General Los responsables de ejecutar esta actividad son los <i>observadores expertos</i> y el <i>representante de la organización</i> . El <i>representante de la organización</i> proporciona la información correspondiente a los observadores para que estos decidan la fecha y hora en que realizarán las observaciones.

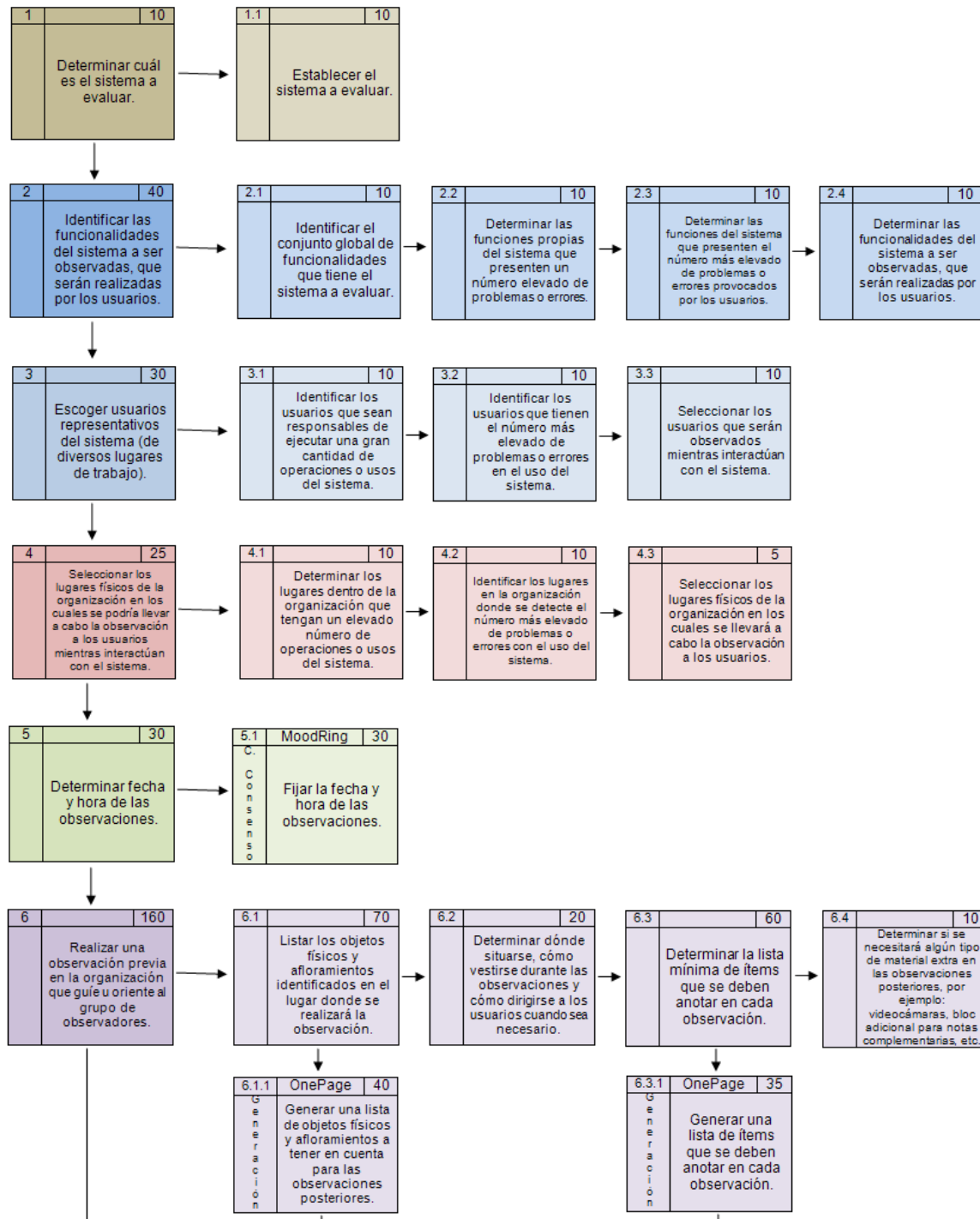
Tabla 30. Descripción del proceso de la actividad N° 6: *Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores.*

Descripción del proceso
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Identificar objetos físicos, afloramientos e ítems a tener en cuenta por los observadores en el lugar donde se realizará la observación.
Entregables <ul style="list-style-type: none"> • Lista de los objetos físicos y afloramientos identificados. • Pautas a seguir para cuando un observador quiera dirigirse a un usuario, determinación de cómo vestirse y donde situarse en el lugar de observación. • Listado de ítems más importantes para anotar en cada observación. • Material extra para las observaciones posteriores (en caso de ser necesario, como por ejemplo: videocámaras, bloc adicional para notas complementarias, etc.).
Requerimientos <ul style="list-style-type: none"> • Lugar donde se llevará a cabo la observación.
Visión General Los responsables de ejecutar esta actividad son los <i>observadores expertos</i> . Estos se dirigen a la organización a realizar una observación previa, con el fin de identificar objetos físicos, afloramientos e ítems a tener en cuenta para las observaciones posteriores. Además identificar, en caso de ser necesario, la lista de material extra.

Tabla 31. Descripción del proceso de la actividad N° 8: *Preparar la lista de preguntas para entrevistar a los empleados en el lugar de la observación.*

Descripción del proceso
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Generar un listado de preguntas que permitan obtener información adicional con respecto a problemas de usabilidad que se identifiquen durante la observación.
Entregables <ul style="list-style-type: none"> • Lista de preguntas que permitan la recolección de información adicional y no redundante con respecto a problemas de usabilidad que se encontrarán durante la observación.
Requerimientos <ul style="list-style-type: none"> • Información detallada del prototipo o sistema a evaluar. • Lista de funcionalidades a realizar por los usuarios. • Información detallada de los empleados y usuarios a quienes se les realizará la entrevista.
Visión General Los responsables de ejecutar esta actividad son los <i>observadores expertos</i> y el <i>representante de la organización</i> . El <i>representante de la organización</i> proporciona la información correspondiente a los observadores para que estos elaboren la lista de preguntas.

En la Figura 4 se presenta el *Modelo de Facilitación del Proceso (MFP)* de las actividades que conforman la *fase de planeación*. Las actividades que no tienen asociado un patrón de colaboración y un Thinklet, son actividades que no se realizan de forma colaborativa. Es importante mencionar que el número asociado a cada una de las actividades generales identificadas en la *fase de planeación* es sólo un identificador, no necesariamente indica la secuencia de ejecución de las actividades.



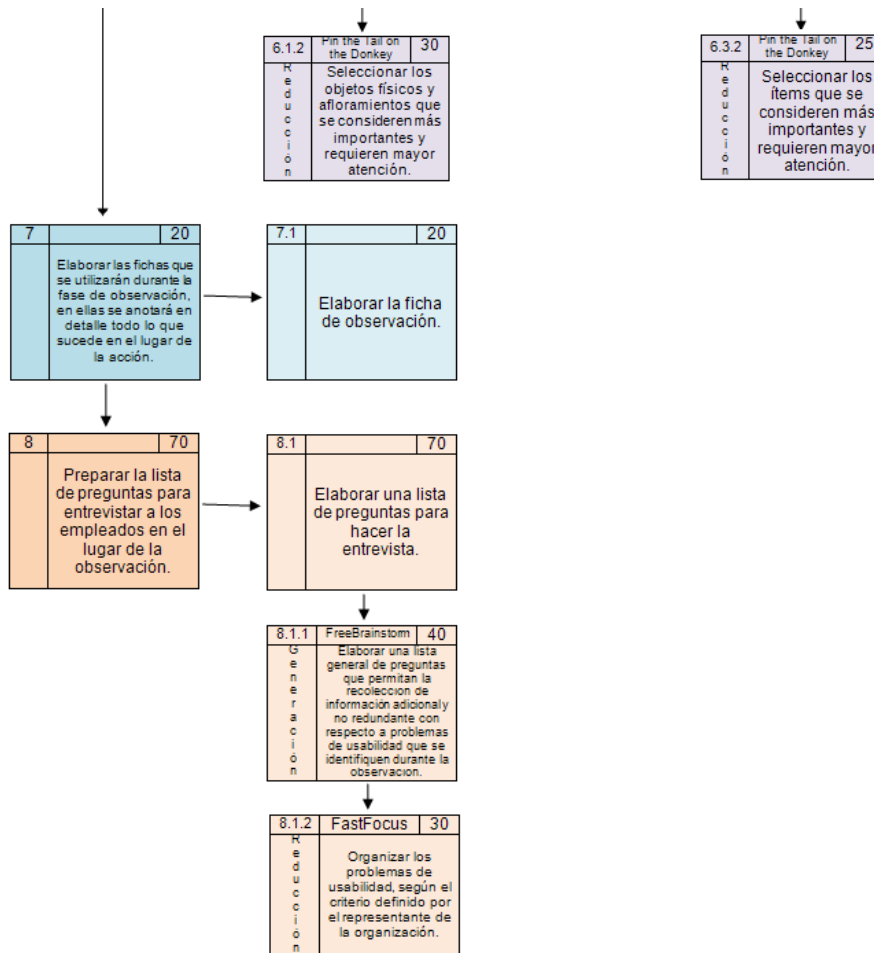


Figura 4. MFP de la fase de planeación del método colaborativo: Observación de Campo.

En la Tabla 32 se presenta la *agenda detallada* con las actividades que conforman la *fase de planeación*. La columna de la agenda detallada correspondiente al *tiempo estimado* de duración de cada actividad es solo una aproximación, el tiempo para completar las diferentes actividades puede variar según el número de participantes que conformen el grupo. El *tiempo estimado* de las actividades colaborativas se calculó teniendo en cuenta el número mínimo de observadores (5 observadores) que participaron en la actividad y el tiempo que cada uno de estos se demoró en la ejecución de los pasos propuestos en el Thinklet empleado.

Algunas actividades descritas en las *agendas detalladas* no tienen información en las columnas: *Thinklet* y *patrón* y *proceso colaborativo*, ya que no requieren de un proceso colaborativo para su ejecución. Es importante mencionar que es posible para la realización del proceso colaborativo que conforma cada actividad colaborativa, que los integrantes del grupo trabajen de manera síncrona, lo cual se considera, disminuirá en gran medida el tiempo de ejecución de la actividad.

Nota: En la columna *participantes* de las *agendas detalladas* se utilizan las siguientes abreviaturas para identificar los participantes de cada actividad: RO (Representante de la Organización), OE (Observadores Expertos) y US (Usuarios potenciales del Sistema).

Tabla 32. Agenda detallada con las actividades que conforman la fase de planeación.

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Partici pantes
ACTIVIDAD 1: DETERMINAR CUÁL ES EL SISTEMA A EVALUAR.							
1.1	Establecer el sistema a evaluar.	Nombre del sistema a evaluar.	¿Cuál es el sistema a evaluar?			10	RO, OE
ACTIVIDAD 2: IDENTIFICAR LAS FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA A SER OBSERVADAS, QUE SERÁN REALIZADAS POR LOS USUARIOS.							
2.1	Identificar el conjunto global de funcionalidades que tiene el sistema a evaluar.	Lista de funcionalidades del sistema a evaluar.	Identificar las funcionalidades del sistema a evaluar.			10	RO
2.2	Determinar las funciones propias del sistema que presenten un número elevado de problemas o errores.	Lista de funcionalidades que presentan un elevado número de problemas.	¿Cuáles funcionalidades del sistema presentan un elevado número de problemas?			10	RO
2.3	Determinar las funciones del sistema que presenten el número más elevado de problemas o errores provocados por los usuarios.	Lista de funcionalidades que presentan gran cantidad de problemas provocados por los usuarios.	Identificar las funcionalidades que presentan gran cantidad de problemas provocados por los usuarios.			10	RO
2.4	Determinar las funcionalidades del sistema a ser observadas, que serán realizadas por los usuarios.	Lista de funcionalidades a ser observadas.	Determinar cuáles funcionalidades serán observadas.			10	RO
ACTIVIDAD 3: ESCOGER USUARIOS REPRESENTATIVOS DEL SISTEMA (DE DIVERSOS LUGARES DE TRABAJO).							
3.1	Identificar los usuarios que sean responsables de ejecutar una gran cantidad de operaciones o usos del sistema.	Lista de usuarios responsables de ejecutar una gran cantidad de operaciones en el sistema.	¿Cuáles usuarios son responsables de ejecutar una gran cantidad de operaciones en el sistema?			10	RO
3.2	Identificar los usuarios que tienen el número más elevado de problemas o	Lista de usuarios con más problemas en el uso del sistema.	Identificar los usuarios que tengan más problemas en el uso del sistema.			10	RO

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Partici pantes
	errores en el uso del sistema.						
3.3	Seleccionar los usuarios que serán observados mientras interactúan con el sistema.	Lista de usuarios que serán observados.	Seleccionar los usuarios que serán observados.			10	RO, OE
ACTIVIDAD 4: SELECCIONAR LOS LUGARES FÍSICOS DE LA ORGANIZACIÓN EN LOS CUALES SE PODRÍA LLEVAR A CABO LA OBSERVACIÓN A LOS USUARIOS MIENTRAS INTERACTÚAN CON EL SISTEMA.							
4.1	Determinar los lugares dentro de la organización que tengan un elevado número de operaciones o usos del sistema.	Lista de lugares en los que se tiene un elevado número de usos del sistema.	Identificar lugares en los que se tenga un elevado número de usos del sistema.			10	RO
4.2	Identificar los lugares en la organización donde se detecte el número más elevado de problemas o errores con el uso del sistema.	Lista de lugares donde hay gran cantidad de problemas con el uso del sistema.	¿En qué lugares hay gran cantidad de problemas con el uso del sistema?			10	RO
4.3	Seleccionar los lugares físicos de la organización en los cuales se llevará a cabo la observación a los usuarios.	Lista de lugares donde se realizarán las observaciones.	Seleccionar los lugares donde se realizarán las observaciones.			5	RO, OE
ACTIVIDAD 5: DETERMINAR FECHA Y HORA DE LAS OBSERVACIONES.							
5.1	Fijar la fecha y hora de las observaciones.	Selección de fecha y hora de las observaciones.	Plantear alternativas de fecha y hora de las observaciones.	MoodRing (Construcción de Consenso)	<ol style="list-style-type: none"> Solicitar a los observadores que registren su opinión sobre el tema en discusión. Pedir a los observadores que hablen respecto al tema. Motivar a los observadores a que expresen su nueva opinión sobre el tema, si escuchan cualquier cosa que cambie la idea que tenían inicialmente. Generar discusión hasta que se alcance alguna clase de consenso sobre el tema. Continuar moderando la actividad hasta un tiempo previamente determinado o hasta que no se estén dando contribuciones en la discusión por parte de 	30	RO, OE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
					algún observador.		
ACTIVIDAD 6: REALIZAR UNA OBSERVACIÓN PREVIA EN LA ORGANIZACIÓN QUE GUIE U ORIENTE AL GRUPO DE OBSERVADORES.							
Subactividad 6.1: Listar los objetos físicos y afloramientos identificados en el lugar donde se realizará la observación.							
6.1.1	Generar una lista de objetos físicos y afloramientos a tener en cuenta para las observaciones posteriores.	Listado general de objetos físicos y afloramientos a tener en cuenta para las observaciones posteriores.	Listar los objetos físicos y afloramientos que se deben tener en cuenta para las observaciones posteriores.	OnePage (Generación)	1. Comunicar a los observadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan sus contribuciones. 2. Solicitar a los observadores que realicen comentarios sobre cada objeto físico y afloramiento en los respectivos artefactos. 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.	40	OE
6.1.2	Seleccionar los objetos físicos y afloramientos que se consideran más importantes y requieren mayor atención.	Listado de objetos físicos y afloramientos más importantes a tener en cuenta para las observaciones posteriores.	Del listado general de objetos físicos y afloramientos, seleccionar aquellos de mayor importancia.	Pin the Tail on the Donkey (Reducción)	1. Informar a los observadores que se ha identificado una extensa cantidad de objetos físicos y afloramientos y se han creado algunos comentarios. 2. Solicitar que lean los diferentes comentarios y coloquen anotaciones sobre aquellos objetos físicos o afloramientos en los cuales tengan dudas, no estén de acuerdo o que presenten incertidumbre. 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 observadores para que expliquen la razón por la que ciertos objetos físicos y afloramientos son claves. Se sugiere que cada observador publique las razones expuestas. 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 observador.	30	OE
6.2	Determinar dónde situarse, cómo vestirse durante las observaciones y cómo dirigirse a los usuarios cuando sea necesario.	Pautas a seguir para cuando un observador quiera dirigirse a un usuario, determinación de cómo vestirse y dónde situarse en el lugar de observación.				20	OE
Subactividad 6.3: Determinar la lista mínima de ítems que se deben anotar en cada observación.							
6.3.1	Generar una lista de ítems que se deben anotar en cada observación.	Listado general de ítems para anotar en cada observación.	¿Qué ítems se deben anotar en cada observación?	OnePage (Generación)	1. Comunicar a los observadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan sus contribuciones. 2. Solicitar a los observadores que realicen comentarios sobre cada ítem en los respectivos	35	OE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
					artefactos. 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.		
6.3.2	Seleccionar los ítems que se consideren más importantes y requieren mayor atención.	Listado de ítems más importantes para anotar en cada observación.	Del listado general de ítems, seleccionar aquellos de mayor importancia.	Pin the Tail on the Donkey (Reducción)	1. Informar a los observadores que se ha identificado una extensa cantidad de ítems y se han creado algunos comentarios. 2. Solicitar que lean los diferentes comentarios y coloquen anotaciones sobre aquellos ítems en los cuales tengan dudas, no estén de acuerdo o que presenten incertidumbre. 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 observadores para que expliquen la razón por la que ciertos ítems son claves. Se sugiere que cada observador publique las razones expuestas. 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 observador.	25	OE
6.4	Determinar si se necesitará algún tipo de material extra en las observaciones posteriores, por ejemplo: videocámaras, bloc adicional para notas complementarias, etc.	Material extra para las observaciones posteriores.				10	OE
ACTIVIDAD 7: ELABORAR LAS FICHAS QUE SE UTILIZARÁN DURANTE LA FASE DE OBSERVACIÓN, EN ELLAS SE ANOTARÁ EN DETALLE TODO LO QUE SUCEDE EN EL LUGAR DE LA ACCIÓN.							
7.1	Elaborar la ficha de observación.	Formato de la ficha de observación.	Elaborar el formato de la ficha de observación.			20	OE
ACTIVIDAD: PREPARAR LA LISTA DE PREGUNTAS PARA ENTREVISTAR A LOS EMPLEADOS EN EL LUGAR DE LA OBSERVACIÓN.							
Subactividad 8.1: Elaborar una lista de preguntas para hacer la entrevista.							
8.1.1	Elaborar una lista general de preguntas que permitan la recolección de información	Lista general de preguntas.	¿Qué preguntas se deberían realizar para recolectar información adicional?	FreeBrainstorm (Generación)	1. Comunicar a los observadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que adicionen preguntas que consideren deben formar parte de la lista. 2. Motivarlos a que una vez hayan terminado de escribir las preguntas, envíen esta información a los	40	OE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
	adicional y no redundante con respecto a problemas de usabilidad que se identifiquen durante la observación.				demás integrantes del grupo. 3. Pedir que presten atención a las preguntas identificadas por los demás observadores. Mientras las leen puede suceder lo siguiente: - Realizar algún comentario respecto a la pregunta. - Estar inspirado para contribuir con una nueva pregunta. Si este es el caso, se les sugiere que al escribirla, la den a conocer al grupo. 4. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que ya no se tengan más comentarios.		
8.1.2	Seleccionar las preguntas más importantes para recolectar información adicional.	Lista de preguntas más importantes.	De la lista general de preguntas, seleccionar aquellas de mayor importancia.	FastFocus (Reducción)	1. Informar que cada observador tiene un listado de preguntas (generado en la actividad 8.1.1). 2. Invitarlos a que a partir de la información anterior, escojan aquellas que consideren son más importantes, esta información será ubicada en una lista pública. 3. Motivar a los observadores para que cada uno de ellos explique la pregunta en la menor cantidad de palabras como sea posible. 4. Una vez todos los observadores han realizado sus contribuciones, se propone: - Intercambiar las preguntas entre todos los observadores. - Que cada uno lea la nueva información e identifique si hay alguna pregunta que sea importante y no esté en la lista pública. - Generar una discusión respecto a las nuevas preguntas y en caso de ser necesario incluirlas en la lista pública. - Intercambiar nuevamente las preguntas, e invitar a los observadores a que observen si en la lista pública hace falta alguna pregunta. 5. Continuar el intercambio de preguntas hasta que no se identifiquen nuevas preguntas para adicionarlas a la lista pública.	30	OE
Duración total estimada de la fase de planeación						385	
<p>Observaciones generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se sugiere que las preguntas realizadas por los observadores a los usuarios del sistema sean abiertas para complementar la información obtenida durante la observación, dichas preguntas serán formuladas para resolver dudas (preguntar sobre cómo realizan las tareas, y, al respecto cuestionarse si: ¿esa forma es efectiva y funciona?, ¿otros lo hacen de una forma diferente?, ¿porqué?, etc.). El número de entrevistados después de la observación será criterio de los observadores. La ficha de observación incluye información como: datos de la observación (número, lugar, día y hora), datos del usuario observado (sexo, edad, entre otros), espacio para anotar las tareas, comentarios y expresiones del usuario, espacio para anotar cuales elementos utilizan los usuarios del sistema, espacio para anotar los pensamientos que surjan del observador durante la observación, entre otra información que se considere relevante. 							

4.1.3 Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de observación

Debido a que en la fase de observación no se identificaron actividades colaborativas, no se elaboró la descripción del proceso. En la Figura 5 se presenta el Modelo de Facilitación del Proceso de las actividades que conforman la fase de observación.

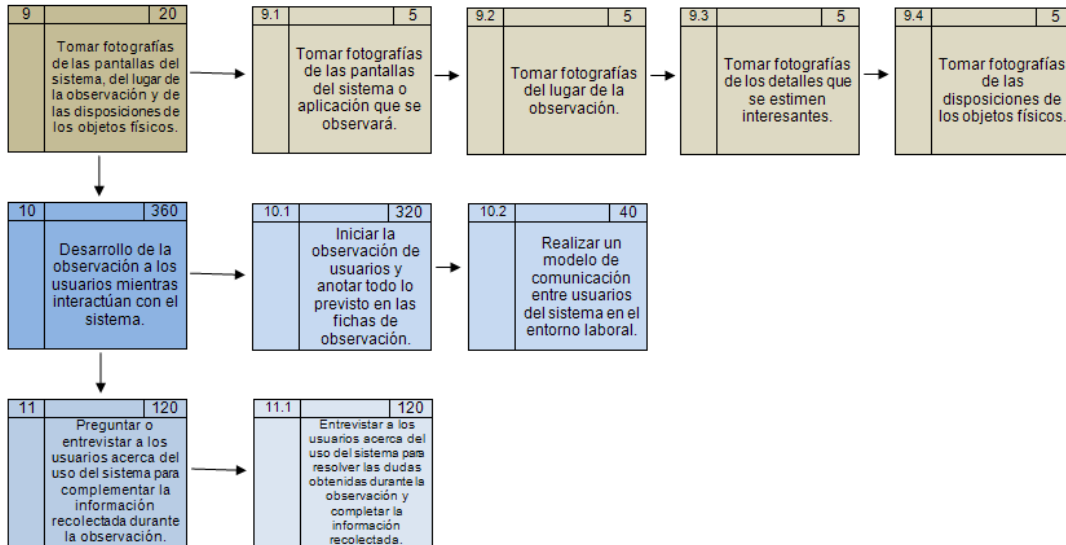


Figura 5. MFP de la fase de observación del método colaborativo: Observación de Campo.

En la Tabla 33 se presenta la agenda detallada con las actividades que conforman la fase de observación.

Tabla 33. Agenda detallada con las actividades que conforman la fase de observación.

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo Estimado (min.)	Participantes
ACTIVIDAD 9: TOMAR FOTOGRAFÍAS DE LAS PANTALLAS DEL SISTEMA, DEL LUGAR DE LA OBSERVACIÓN Y DE LAS DISPOSICIONES DE LOS OBJETOS FÍSICOS.							
9.1	Tomar fotografías de las pantallas del sistema o aplicación que se observará.	Fotografías de las pantallas del sistema.	Tomar fotografías de las pantallas del sistema.			5	OE
9.2	Tomar fotografías del lugar de la observación.	Fotografías del lugar de la observación.	Tomar fotografías del lugar de la observación.			5	OE
9.3	Tomar fotografías de los detalles que se estimen interesantes.	Fotografías de detalles interesantes.	Tomar fotografías de detalles interesantes.			5	OE
9.4	Tomar fotografías de las disposiciones de los objetos físicos.	Fotografías de las disposiciones de los objetos físicos.	Tomar fotografías de las disposiciones de los objetos.			5	OE
ACTIVIDAD 10: DESARROLLO DE LA OBSERVACIÓN A LOS USUARIOS MIENTRAS INTERACTÚAN CON EL SISTEMA.							
10.1	Iniciar la observación de usuarios y anotar todo lo previsto en	Fichas de observación diligenciadas.	Iniciar la observación de los usuarios, mientras estos			320	OE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo Estimado (min.)	Participantes
	las fichas de observación.		interactúan con el sistema.				
10.2	Realizar un modelo de comunicación entre usuarios del sistema en el entorno laboral.	Modelo de comunicación entre los usuarios del sistema.	Elaborar un modelo de comunicación entre usuarios del sistema.			40	OE
ACTIVIDAD 11: PREGUNTAR O ENTREVISTAR A LOS USUARIOS ACERCA DEL USO DEL SISTEMA PARA COMPLEMENTAR LA INFORMACIÓN RECOLECTADA DURANTE LA OBSERVACIÓN.							
11.1	Entrevistar a los usuarios acerca del uso del sistema para resolver las dudas obtenidas durante la observación y completar la información recolectada.	Registro de las respuestas de los usuarios.	Entrevistar a los usuarios para resolver dudas o para complementar la información recolectada.			120	OE, US
Duración total estimada de la fase de observación						500	
Observaciones generales:							
<ul style="list-style-type: none"> • Para la toma de fotografías se debe respetar el derecho a la intimidad y a la propia imagen de las personas que se observan, por lo que, a no ser que se tenga su autorización, el grupo de observadores se abstendrá de fotografiar sus caras o cualquier imagen que pueda identificarlos. • En las fichas de observación se debe anotar en detalle todo lo que hace el usuario (qué objetos utiliza, cómo los utiliza, para qué los utiliza, qué secuencia de acciones sigue, con quién habla, en qué orden lo hace, etc.) • Para el desarrollo de la observación es opcional grabar a los usuarios mientras interactúan con el sistema mediante la ubicación de una cámara en el lugar en cuestión, para posteriormente discutir las imágenes. • El modelo de comunicación entre usuarios del sistema en el entorno laboral, permite identificar quién habla con quién y con qué frecuencia, quién depende de quién, etc. Este modelo puede ayudar a identificar el proceso y los flujos de información. 							

4.1.4 Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de análisis de resultados

En la Tabla 34 se presenta la *descripción del proceso* de la actividad general: *Análisis de los datos obtenidos y conclusiones*, que pertenece a la *fase de análisis de resultados*, la cual está conformada por subactividades colaborativas.

Tabla 34. Descripción del proceso de la actividad Nº 12: *Análisis de los datos obtenidos y conclusiones*.

Descripción del proceso
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar la lista de tareas que realizaron los usuarios. • Identificar problemas de usabilidad sobre las tareas que realizaron los usuarios en las funcionalidades observadas. • Generar recomendaciones para el rediseño de las funcionalidades del prototipo o sistema que presentan problemas de usabilidad. • Realizar conclusiones del análisis realizado a la información recolectada.
<p>Entregables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemas de usabilidad en las funcionalidades observadas. • Recomendaciones para el rediseño de las funcionalidades del prototipo o sistema evaluado que presentan problemas de usabilidad. • Conclusiones del análisis realizado a la información recolectada.
<p>Requerimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fichas de observación: en cada ficha se encuentra la lista de tareas que realizan los usuarios sobre las funcionalidades del sistema. A cada una se le describe los requerimientos para su ejecución, usuarios encargados de ejecutarlas, cómo y en qué condiciones las hacen. • Modelo de comunicación entre usuarios.

Descripción del proceso	
<ul style="list-style-type: none"> Resultados de las entrevistas. Criterios para organizar los problemas de usabilidad y las recomendaciones, definidos por el representante de la organización según las necesidades de la organización. 	
Visión General	
<p>Los responsables de ejecutar esta actividad son los <i>observadores expertos</i> y el <i>representante de la organización</i>. Los observadores a partir de la lista de tareas que realizaron los usuarios sobre las funcionalidades del sistema, identifican los problemas de usabilidad presentes en dichas funcionalidades y posteriormente generan recomendaciones para el rediseño de las mismas. Por último, los observadores en compañía del <i>representante de la organización</i> generan algunas conclusiones a partir del análisis de la información recolectada.</p>	

En la Figura 6 se presenta el *Modelo de Facilitación del Proceso* (MFP) de las actividades que conforman la *fase de análisis de resultados*.

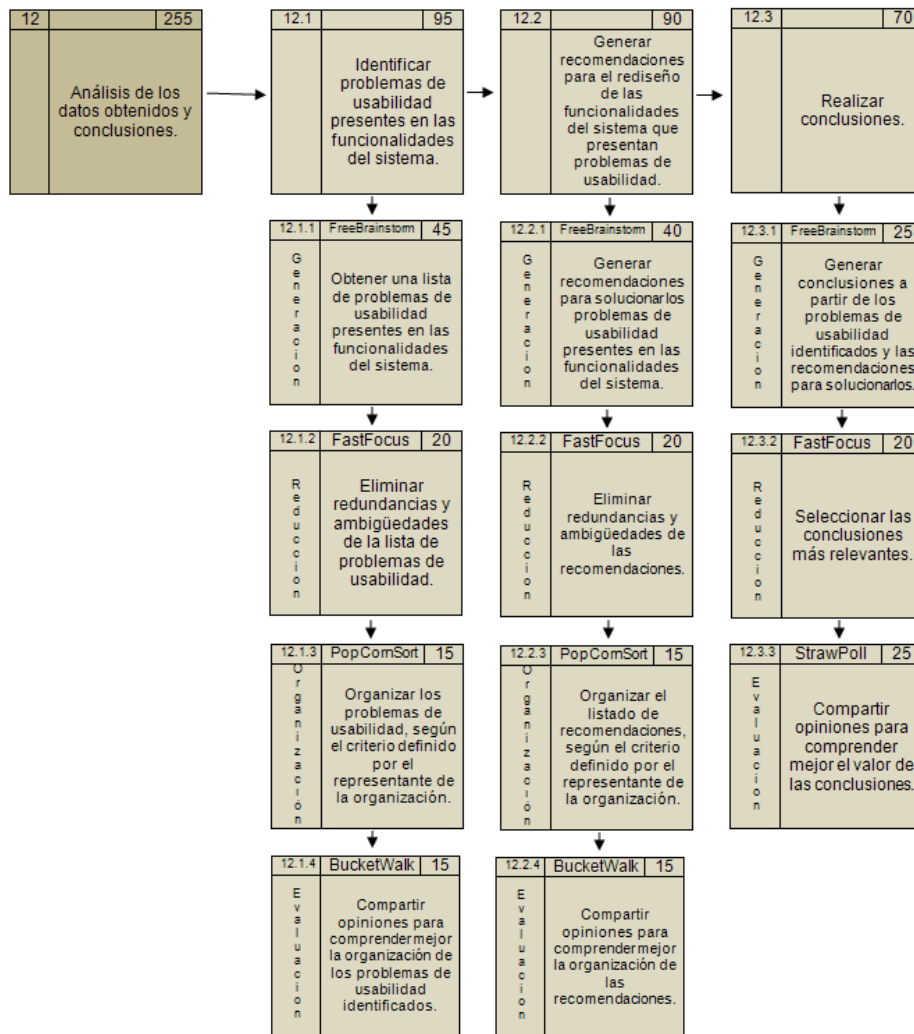


Figura 6. MFP de la *fase de análisis de resultados* del método colaborativo: *Observación de Campo*.

En la Tabla 35 se presenta la *agenda detallada* con las actividades que conforman la *fase de análisis de resultados*.

Tabla 35. Agenda detallada con las actividades que conforman la fase de análisis de resultados.

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min)	Parti cipan tes
ACTIVIDAD 12: ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES.							
Subactividad 12.1: Identificar problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema.							
12.1.1	Obtener una lista de problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema.	Lista general de problemas de usabilidad en las funcionalidades del sistema.	Identificar los problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades observadas.	FreeBrainstorm (Generación)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicar a los observadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, espacio disponible en una página electrónica, entre otros) para que adicionen problemas de usabilidad que hayan identificado en las funcionalidades observadas. 2. Motivarlos a que una vez hayan terminado de escribir los problemas de usabilidad, envíen esta información a los demás integrantes del grupo. 3. Pedir que observen los problemas de usabilidad identificados por los demás integrantes del grupo. Mientras los leen puede suceder lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar algún comentario respecto a los problemas de usabilidad. - Estar inspirado para contribuir con un nuevo problema de usabilidad. Si este es el caso, se les sugiere que al escribirlo, lo den a conocer al grupo. 4. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que ya no se tengan más comentarios. 	45	OE
12.1.2	Eliminar redundancias y ambigüedades de la lista de problemas de usabilidad.	Lista de problemas de usabilidad sin redundancias ni ambigüedades.	Del conjunto de problemas, identificar aquellos que son similares, que presenten ambigüedad o que deban eliminarse.	FastFocus (Reducción)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informar que cada uno de los observadores del grupo tiene un listado de problemas de usabilidad (generado en la actividad 12.1.1). 2. Invitarlos a que a partir de la información anterior, escojan aquellos que consideren son más importantes, esta información será ubicada en una lista pública. 3. Motivarlos para que cada uno de ellos explique el problema de usabilidad clave en la menor cantidad de palabras como sea posible. 4. Una vez todos los observadores han realizado sus contribuciones, se propone: <ul style="list-style-type: none"> - Intercambiar los problemas identificados entre todos los observadores. - Que cada uno de los observadores lea la nueva información e identifique si hay algún problema de usabilidad que sea importante y no esté en la lista pública. - Generar una discusión respecto a los nuevos problemas de usabilidad identificados por los observadores y en caso de ser necesario adicionarlos a la lista pública. - Intercambiar nuevamente los problemas, e invitar a 	20	OE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min)	Participantes
					los integrantes del grupo a que observen si en la lista pública hace falta algún problema de usabilidad. 5. Continuar el intercambio de problemas de usabilidad hasta que no se identifiquen nuevos para adicionarlos a la lista pública.		
12.1.3	Organizar los problemas de usabilidad, según el criterio definido por el representante de la organización.	Lista organizada de los problemas de usabilidad por funcionalidad.	Organizar los problemas de usabilidad pertenecientes a cada funcionalidad, según el criterio definido por el representante de la organización.	PopCornSort (Organización)	1. Presentar a todos los observadores el conjunto de problemas de usabilidad. 2. Asegurarse de que los observadores entiendan el significado de los problemas de usabilidad. 3. Invitar a los observadores a que organicen los problemas de cada funcionalidad según el criterio definido por el representante de la organización. 4. Motivarlos a que trabajen rápidamente, porque mientras alguno esté pensando en un problema, alguien por el contrario puede ubicarlo en otro lugar. 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 en las diferentes funcionalidades.	15	OE
12.1.4	Compartir opiniones para comprender mejor la organización de los problemas de usabilidad identificados.	Lista definitiva de problemas de usabilidad, organizados por funcionalidad.	Opinar sobre la organización de los problemas de usabilidad.	BucketWalk (Evaluación)	1. Presentar a todos los integrantes la primera funcionalidad con sus problemas de usabilidad respectivos. 2. Invitarlos a que identifiquen y seleccionen los problemas que ellos consideren que no pertenecen a la funcionalidad. 3. Se modera una discusión por cada uno de los problemas seleccionados para escoger la funcionalidad en la cual debería ubicarse. 4. Repetir el proceso para cada una de las funcionalidades observadas. 5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue a un límite de tiempo previamente determinado o hasta que no se estén dando contribuciones en la discusión por parte de algún integrante.	15	OE, RO
Receso						10	
Subactividad 12.2: Generar recomendaciones para el rediseño de las funcionalidades del sistema que presentan problemas de usabilidad.							
12.2.1	Generar recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema.	Lista general de recomendaciones.	Proponer recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en las funcionalidades observadas.	FreeBrainstorm (Generación)	1. Comunicar a los observadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que adicione recomendaciones que consideren dan solución a cada problema de usabilidad. 2. Motivarlos a que una vez hayan terminado de escribir la recomendación, envíen esta información a los demás integrantes del grupo.	40	OE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min)	Participantes
					<p>3. Pedir que observen las recomendaciones identificadas por los demás integrantes del grupo. Mientras las leen puede suceder lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar algún comentario respecto a la recomendación. - Estar inspirado para contribuir con una nueva recomendación. Si este es el caso, se les sugiere que al escribirla, la den a conocer al grupo. <p>4. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que ya no se tengan más comentarios.</p>		
12.2.2	Eliminar redundancias y ambigüedades de las recomendaciones.	Lista de recomendaciones sin redundancias ni ambigüedades.	Del listado de recomendaciones, identificar aquellas que son similares, que presenten ambigüedad o que deban eliminarse.	FastFocus (Reducción)	<p>1. Informar que cada uno de los observadores del grupo tiene un listado de recomendaciones por cada problema de usabilidad (generado en la actividad 12.2.1).</p> <p>2. Invitarlos a que a partir de la información anterior, escojan aquellas que consideren son más importantes, esta información será ubicada en una lista pública.</p> <p>3. Motivarlos para que cada uno de ellos explique la recomendación clave 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"> - Intercambiar las recomendaciones entre todos los observadores. - Que cada uno de los observadores lea la nueva información e identifique si hay alguna recomendación que sea importante y no esté en la lista pública. - Generar una discusión respecto a las nuevas recomendaciones identificadas por los observadores y en caso de ser necesario adicionarlos a la lista pública. - Intercambiar nuevamente las recomendaciones, e invitar a los integrantes del grupo a que observen si en la lista pública hace falta alguna recomendación. <p>5. Continuar el intercambio de recomendaciones hasta que no se identifiquen nuevas para adicionarlas a la lista pública.</p>	20	OE
12.2.3	Organizar el listado de recomendaciones, según el criterio definido por el representante de la organización.	Lista organizada de recomendaciones por problema de usabilidad.	Organizar las recomendaciones pertenecientes a cada problema de usabilidad, según el criterio definido por el representante de	PopCornSort (Organización)	<p>1. Presentar a todos los observadores el conjunto de recomendaciones.</p> <p>2. Asegurarse de que los observadores entiendan el significado de cada recomendación.</p> <p>3. Invitar a los observadores a que organicen las recomendaciones de cada problema de usabilidad según el criterio definido por el representante de la</p>	15	OE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min)	Participantes
			la organización.		organización. 4. Motivarlos a que trabajen rápidamente, porque mientras alguno esté pensando sobre una recomendación, alguien por el contrario puede ubicarla en otro lugar. 5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que todos los integrantes hayan organizado las recomendaciones en los diferentes problemas de usabilidad.		
12.2.4	Compartir opiniones para comprender mejor la organización de las recomendaciones.	Lista definitiva de recomendaciones, organizadas por problema de usabilidad.	Opinar sobre la organización de las recomendaciones.	BucketWalk (Evaluación)	1. Presentar a todos los integrantes el primer problema de usabilidad con sus respectivas recomendaciones. 2. Invitarlos a que identifiquen y seleccionen las recomendaciones que ellos consideren no pertenecen al problema. 3. Se modera una discusión por cada una de las recomendaciones seleccionadas para escoger el problema de usabilidad en la cual debería ubicarse. 4. Repetir el proceso para cada uno de los problemas de usabilidad identificados. 5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue a un límite de tiempo previamente determinado o hasta que no se estén dando contribuciones en la discusión por parte de algún integrante.	15	OE, RO
Receso						10	
Subactividad 12.3: Realizar conclusiones.							
12.3.1	Generar conclusiones a partir de los problemas de usabilidad identificados y las recomendaciones para solucionarlos.	Lista general de conclusiones.	Proponer conclusiones respecto a la usabilidad de las funcionalidades observadas, a partir del análisis realizado a la información recolectada.	FreeBrainstorm (Generación)	1. Comunicar a los observadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que adicionen conclusiones que hayan identificado. 2. Motivarlos a que una vez hayan terminado de escribir la conclusión, envíen esta información a los demás integrantes del grupo. 3. Pedir que observen las conclusiones identificadas por los demás integrantes del grupo. Mientras las leen puede suceder lo siguiente: - Realizar algún comentario respecto a la conclusión. - Estar inspirado para contribuir con una nueva conclusión. Si este es el caso, se les sugiere que al escribirla, la den a conocer al grupo. 4. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que ya no se tengan más comentarios.	25	OE, RO

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min)	Participantes
12.3.2	Seleccionar las conclusiones más relevantes.	Lista de conclusiones más importantes.	De la lista general de conclusiones, seleccionar aquellas de mayor importancia.	FastFocus (Reducción)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informar que cada uno de los observadores del grupo tiene un listado de conclusiones (generado en la actividad 12.3.1). 2. Invitarlos a que a partir de la información anterior, escojan aquellas que consideren son más importantes, esta información será ubicada en una lista pública. 3. Motivarlos para que cada uno de ellos explique la conclusión que considera es la más importante, en la menor cantidad de palabras como sea posible. 4. Una vez todos los observadores han realizado sus contribuciones, se propone: <ul style="list-style-type: none"> - Intercambiar las conclusiones entre todos los observadores. - Que cada uno de los observadores lea la nueva información e identifique si hay alguna conclusión que sea importante y no esté en la lista pública. - Generar una discusión respecto a las nuevas conclusiones identificadas por los observadores y en caso de ser necesario adicionarlos a la lista pública. - Intercambiar nuevamente las conclusiones, e invitar a los integrantes del grupo a que observen si en la lista pública hace falta alguna conclusión. 5. Continuar el intercambio de conclusiones hasta que no se identifiquen nuevas para adicionarlas a la lista pública. 	20	OE, RO
12.3.3	Compartir opiniones para comprender mejor el valor de las conclusiones.	Lista definitiva de conclusiones.	Discutir la importancia de las diferentes conclusiones.	StrawPoll (Evaluación)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informar a los integrantes que se desea evaluar las conclusiones. 2. Presentar el conjunto de conclusiones, las cuales se deben estimar en una escala desde 0 hasta 5. 3. Explicar a los integrantes del grupo el significado de la escala. 4. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que todos los integrantes hayan estimado el conjunto conclusiones. 	25	OE, RO
Duración total estimada de la fase de análisis de resultados						255	

4.2 Método Colaborativo: *Entrevista*

4.2.1 Características generales del método colaborativo

Este método es útil para el estudio de cómo los usuarios usan un sistema y para obtener información de lo que les gusta o disgusta. Consiste en que el entrevistador hace una serie de preguntas y registra las respuestas de los usuarios.

Al ejecutar este método, el representante de la organización interesado en realizar el método, informa al grupo de entrevistadores cuál es el sistema a evaluar, el conjunto de funcionalidades sobre las cuales desea obtener información, los usuarios que serán entrevistados y el lugar en el cual se llevarán a cabo las entrevistas.

Después de que los entrevistadores tienen la información anterior, elaboran y ordenan la lista de preguntas correspondiente a las funcionalidades definidas. También elaboran un *documento de las entrevistas*, el cual contiene la lista ordenada de preguntas por cada funcionalidad, con su respectivo espacio para anotar las respuestas de los entrevistados; adicionalmente presenta información como: día, fecha, hora de las entrevistas y nombres de los entrevistados.

Una vez cada entrevistador se encuentra con el usuario que va a ser entrevistado, cada pareja se presenta, el entrevistador presenta la entrevista y empieza a formular las preguntas de acuerdo al orden establecido. Una vez el entrevistador termina la entrevista, este verifica que todas las preguntas tengan respuesta por parte del entrevistado y en caso de ser necesario el entrevistador realiza preguntas adicionales para complementar la información recolectada.

Terminadas las entrevistas a los usuarios del sistema, los entrevistadores analizan el *documento de las entrevistas*, para obtener información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades del sistema. Identifican problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades objeto de estudio, a partir del análisis realizado. Generan recomendaciones para dar solución a los problemas de usabilidad y realizan algunas conclusiones a partir del análisis a la información recolectada.

4.2.2 Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de planeación

En las Tablas 36 y 37 se presenta la *descripción del proceso* de las actividades generales: *Decidir el orden de las funcionalidades* y *Preparar la lista de preguntas y su orden correspondiente a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema*, que pertenecen a la fase de planeación, las cuales están conformadas por subactividades colaborativas.

Tabla 36. Descripción del proceso de la actividad N° 3: *Decidir el orden de las funcionalidades.*

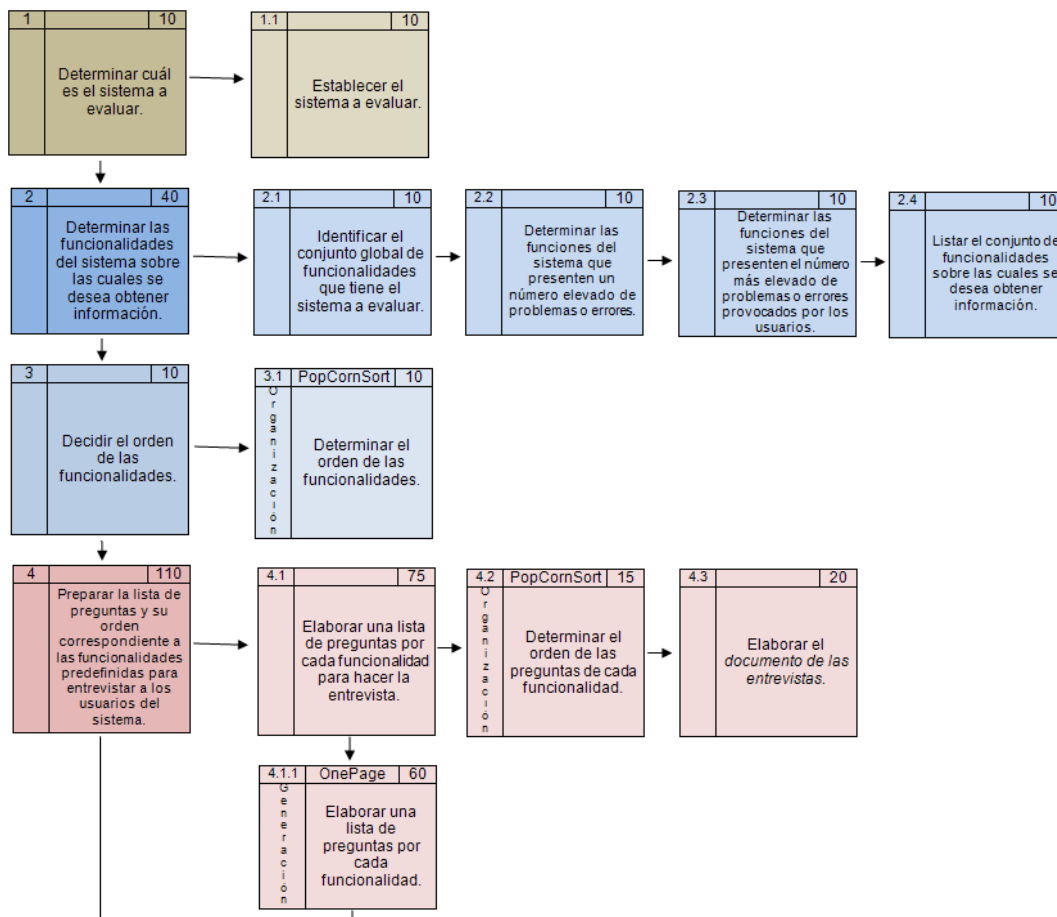
Descripción del proceso
Objetivos <ul style="list-style-type: none">Determinar el orden de las funcionalidades objeto de estudio.
Entregables <ul style="list-style-type: none">Lista ordenada de funcionalidades.
Requerimientos <ul style="list-style-type: none">Lista de funcionalidades sobre las cuales se desea obtener información.
Visión General <p>Los responsables de ejecutar esta actividad son los <i>entrevistadores expertos</i>, estos determinan el orden de las funcionalidades objeto de estudio.</p>

Tabla 37. Descripción del proceso de la actividad N° 4: *Preparar la lista de preguntas y su orden correspondiente a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema.*

Descripción del proceso
Objetivos

Descripción del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener una lista ordenada de preguntas para hacer la entrevista, por cada funcionalidad objeto de estudio. • Elaborar el documento de las entrevistas.
Entregables <ul style="list-style-type: none"> • Documento de las entrevistas, el cual contiene la lista ordenada de preguntas por cada funcionalidad, con su respectivo espacio para anotar las respuestas de los entrevistados. Adicionalmente presenta información como: fecha, hora de las entrevistas y nombres de los entrevistados.
Requerimientos <ul style="list-style-type: none"> • Información detallada del prototipo o sistema a evaluar. • Lista de funcionalidades sobre las cuales se desea obtener información.
Visión General Los responsables de ejecutar esta actividad son los <i>entrevistadores expertos</i> y el <i>representante de la organización</i> . El <i>representante de la organización</i> proporciona la información sobre las funcionalidades del sistema a los entrevistadores para que estos elaboren la lista de preguntas por cada funcionalidad objeto de estudio. Posteriormente, los entrevistadores determinan el orden en que se van a realizar las preguntas de cada funcionalidad y se elabora el <i>documento de las entrevistas</i> .

En la Figura 7 se presenta el *Modelo de Facilitación del Proceso* (MFP) de las actividades que conforman la *fase de planeación*. Las actividades que no tienen asociado un patrón de colaboración y un Thinklet, son actividades que no se realizan de forma colaborativa. Es importante mencionar que el número asociado a cada una de las actividades generales identificadas en la *fase de planeación* es sólo un identificador, no necesariamente indica la secuencia de ejecución de las actividades.



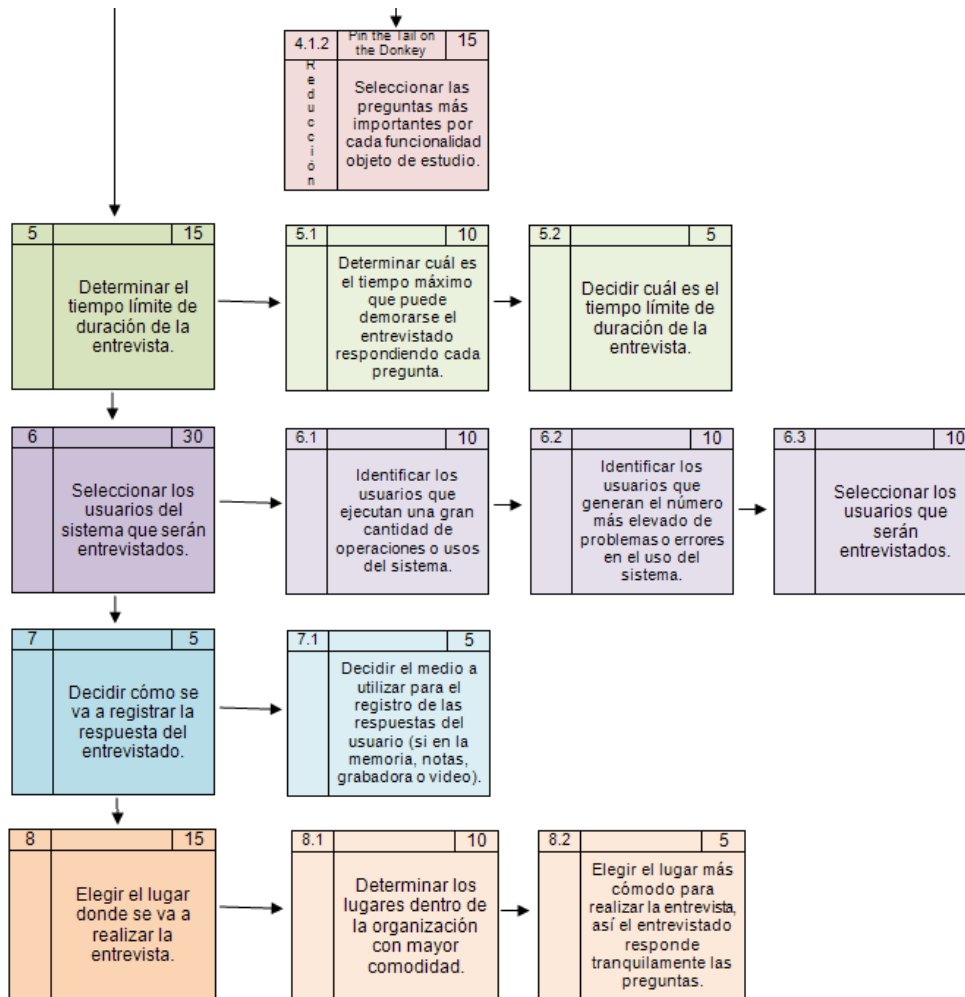


Figura 7. MFP de la fase de planeación del método colaborativo: Entrevista.

En la Tabla 38 se presenta la agenda detallada con las actividades que conforman la fase de planeación. La columna de la agenda detallada correspondiente al tiempo estimado de duración de cada actividad es solo una aproximación, el tiempo para completar las diferentes actividades puede variar según el número de participantes que conformen el grupo. El tiempo estimado de las actividades colaborativas se calculó teniendo en cuenta el número mínimo de entrevistadores (4 entrevistadores) que participaron en la actividad y el tiempo que cada uno de estos se demoró en la ejecución de los pasos propuestos en el Thinklet empleado.

Algunas actividades descritas en las agendas detalladas no tienen información en las columnas: Thinklet y patrón y proceso colaborativo, ya que no requieren de un proceso colaborativo para su ejecución. Es importante mencionar que es posible para la realización del proceso colaborativo que conforma cada actividad colaborativa, que los integrantes del grupo trabajen de manera síncrona, lo cual se considera, disminuirá en gran medida el tiempo de ejecución de la actividad.

Nota: En la columna participantes de las agendas detalladas se utilizan las siguientes abreviaturas para identificar los participantes de cada actividad: RO (Representante de la Organización), EE (Entrevistadores Expertos) y E (Entrevistado).

Tabla 38. Agenda detallada con las actividades que conforman la fase de planeación.

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
ACTIVIDAD 1: DETERMINAR CUÁL ES EL SISTEMA A EVALUAR.							
1.1	Establecer el sistema a evaluar.	Nombre del sistema a evaluar.	¿Cuál es el sistema a evaluar?			10	RO, EE
ACTIVIDAD 2: DETERMINAR LAS FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA SOBRE LAS CUALES SE DESEA OBTENER INFORMACIÓN.							
2.1	Identificar el conjunto global de funcionalidades que tiene el sistema a evaluar.	Lista de funcionalidades del sistema a evaluar.	Identificar las funcionalidades del sistema a evaluar.			10	RO
2.2	Determinar las funciones del sistema que presenten un número elevado de problemas o errores.	Lista de funcionalidades que presentan un elevado número de problemas.	¿Cuáles funcionalidades del sistema presentan un elevado número de problemas?			10	RO
2.3	Determinar las funciones del sistema que presenten el número más elevado de problemas o errores provocados por los usuarios.	Lista de funcionalidades que presentan gran cantidad de problemas provocados por los usuarios.	Identificar las funcionalidades que presentan gran cantidad de problemas provocados por los usuarios.			10	RO
2.4	Listar el conjunto de funcionalidades sobre las cuales se desea obtener información.	Lista de funcionalidades sobre las cuales se desea obtener información.	Determinar cuáles funcionalidades serán evaluadas.			10	RO
ACTIVIDAD 3: DECIDIR EL ORDEN DE LAS FUNCIONALIDADES.							
3.1	Determinar el orden de las funcionalidades.	Lista ordenada de funcionalidades.	Ordenar las funcionalidades objeto de estudio para la realización de la entrevista.	PopCornSort (Organización)	1. Presentar a todos los entrevistadores el conjunto de funcionalidades objeto de estudio. 2. Asegurarse de que los entrevistadores entiendan el significado de las funcionalidades. 3. Invitar a los entrevistadores a que organicen las funcionalidades para la realización de la entrevista. 4. Motivarlos a que trabajen rápidamente, porque mientras alguno esté pensando en una funcionalidad, alguien por el contrario puede ubicarla en otro lugar. 5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que todos los integrantes hayan organizado las funcionalidades.	10	EE
ACTIVIDAD 4: PREPARAR LA LISTA DE PREGUNTAS Y SU ORDEN CORRESPONDIENTE A LAS FUNCIONALIDADES PREDEFINIDAS PARA ENTREVISTAR A LOS							

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
USUARIOS DEL SISTEMA.							
Subactividad 4.1: Elaborar una lista de preguntas por cada funcionalidad para hacer la entrevista.							
4.1.1	Elaborar una lista de preguntas por cada funcionalidad.	Lista general de preguntas.	¿Qué preguntas se deberían realizar por cada funcionalidad objeto de estudio?	OnePage (Generación)	1. Comunicar a los entrevistadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan sus contribuciones. 2. Solicitar a los entrevistadores que realicen comentarios sobre cada pregunta en los respectivos artefactos. 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.	60	EE
4.1.2	Seleccionar las preguntas más importantes por cada funcionalidad objeto de estudio.	Lista de preguntas más importantes.	De la lista general de preguntas, seleccionar aquellas de mayor importancia.	Pin the Tail on the Donkey (Reducción)	1. Informar a los entrevistadores que se ha identificado una extensa cantidad de preguntas y se han creado algunos comentarios. 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. 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. 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.	15	EE
4.2	Determinar el orden de las preguntas de cada funcionalidad.	Lista ordenada de preguntas, según como se van a realizar en la entrevista.	Organizar las preguntas obtenidas en la actividad 4.1, según el orden en que se van a realizar durante la entrevista.	PopCornSort (Organización)	1. Presentar a todos los entrevistadores el conjunto de preguntas obtenidas en la actividad 4.1. 2. Asegurarse de que los entrevistadores entiendan el significado de las preguntas. 3. Invitar a los entrevistadores a que organicen las preguntas según el orden en que se van a realizar durante la entrevista. 4. Motivarlos a que trabajen rápidamente, porque mientras alguno esté pensando en una pregunta, alguien por el contrario puede	15	EE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
					ubicarla en otro lugar. 5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que todos los integrantes hayan organizado las preguntas.		
4.3	Elaborar el <i>documento de las entrevistas</i> .	<i>Documento de las entrevistas.</i>	Elaborar el <i>documento de las entrevistas</i> , el cual contiene información como: preguntas por cada funcionalidad, datos del entrevistado, entre otra.			20	EE
ACTIVIDAD 5: DETERMINAR EL TIEMPO LIMITE DE DURACIÓN DE LA ENTREVISTA.							
5.1	Determinar cuál es el tiempo máximo que puede demorarse el entrevistado respondiendo cada pregunta.	Especificación del tiempo que puede demorarse un usuario respondiendo cada pregunta.	Establecer el tiempo máximo que puede demorarse un usuario respondiendo cada pregunta.			10	EE
5.2	Decidir cuál es el tiempo límite de duración de la entrevista.	Especificación del tiempo límite de la entrevista.	Establecer el tiempo límite de la entrevista.			5	EE
ACTIVIDAD 6: SELECCIONAR LOS USUARIOS DEL SISTEMA QUE SERÁN ENTREVISTADOS.							
6.1	Identificar los usuarios que ejecutan una gran cantidad de operaciones o usos del sistema.	Lista de usuarios que ejecutan una gran cantidad de operaciones en el sistema.	¿Cuáles usuarios ejecutan una gran cantidad de operaciones en el sistema?			10	RO
6.2	Identificar los usuarios que generan el número más elevado de problemas o errores en el uso del sistema.	Lista de usuarios que generan más problemas en el uso del sistema.	Identificar los usuarios que generan más problemas en el uso del sistema.			10	RO
6.3	Seleccionar los usuarios que serán entrevistados.	Lista de usuarios que serán entrevistados.	Seleccionar los usuarios que serán entrevistados.			10	RO, EE
ACTIVIDAD 7: DECIDIR CÓMO SE VA A REGISTRAR LA RESPUESTA DEL ENTREVISTADO.							
7.1	Decidir el medio a utilizar para el registro de las respuestas del usuario (si en la memoria, notas, grabadora o video).	Especificación del medio en el que se van a registrar las respuestas de los usuarios.	¿Qué medio se va a utilizar para registrar las respuestas de los usuarios?			5	EE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
ACTIVIDAD 8: ELEGIR EL LUGAR DONDE SE VA A REALIZAR LA ENTREVISTA.							
8.1	Determinar los lugares dentro de la organización con mayor comodidad.	Lista de lugares de la organización que ofrecen buena comodidad.	¿Cuáles son los lugares más cómodos dentro de la organización?			10	RO
8.2	Elegir el lugar más cómodo para realizar la entrevista, así el entrevistado responde tranquilamente las preguntas.	Especificación del lugar en el que se van a hacer las entrevistas.	Elegir el lugar más cómodo para realizar la entrevista.			5	RO, EE
Duración total estimada de la fase de planeación						235	
Observaciones generales:							
<ul style="list-style-type: none"> Las preguntas realizadas por los entrevistadores a los usuarios del sistema deben ser abiertas, este tipo de pregunta da lugar a respuestas amplias, ya que el entrevistado puede expresarse libremente sobre la pregunta planteada. Las preguntas abiertas tienen la ventaja de proporcionar riqueza de detalles y permiten que el entrevistador haga nuevas preguntas según se va respondiendo cada una [13]. Se debe ser cuidadoso con este tipo de preguntas, como se deja que el entrevistado se exprese libremente, se puede perder el control de la entrevista o puede llevar demasiado tiempo, además se podría obtener información que no es importante para los objetivos de la entrevista. El <i>documento de las entrevistas</i> contiene la lista ordenada de preguntas por cada funcionalidad, con su respectivo espacio para anotar la respuesta de cada entrevistado. Adicionalmente tiene información como: fecha, hora de las entrevistas y nombres de los entrevistados. 							

4.2.3 Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de implementación de la entrevista

Debido a que en la fase de implementación de la entrevista no se identificaron actividades colaborativas, no se elaboró la descripción del proceso. En la Figura 8 se presenta el Modelo de Facilitación del Proceso de las actividades que conforman la fase de implementación de la entrevista.

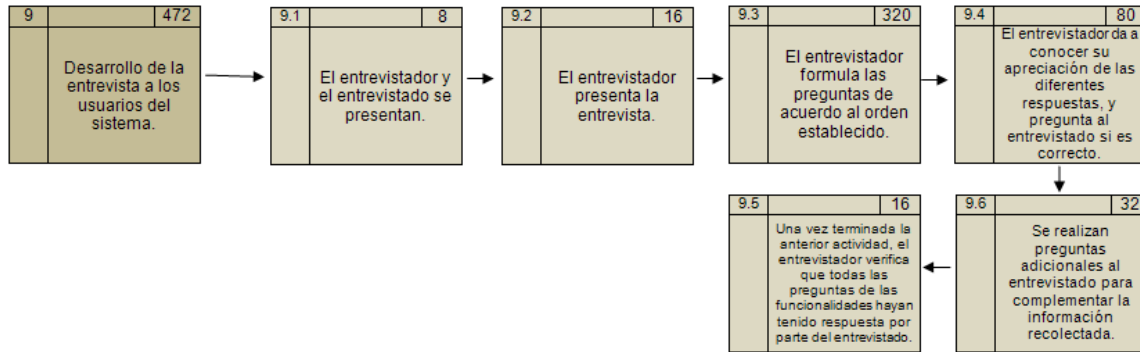


Figura 8. MFP de la fase de implementación de la entrevista del método colaborativo: Entrevista.

En la Tabla 39 se presenta la agenda detallada con las actividades que conforman la fase de implementación de la entrevista.

Tabla 39. Agenda detallada con las actividades que conforman la fase de implementación de la entrevista.

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo Estimado (min.)	Participantes
ACTIVIDAD 9: DESARROLLO DE LA ENTREVISTA A LOS USUARIOS DEL SISTEMA.							
9.1	El entrevistador y el entrevistado se presentan.		Se debe presentar el entrevistador y el entrevistado.			8	EE, E
9.2	El entrevistador presenta la entrevista.		Presentar la entrevista.			16	EE
9.3	El entrevistador formula las preguntas de acuerdo al orden establecido.	Registro de las respuestas del usuario.	Formular las preguntas de la entrevista en el orden establecido.			320	EE, E
9.4	El entrevistador da a conocer su apreciación de las diferentes respuestas, y pregunta al entrevistado si es correcto.		Dar a conocer la apreciación de cada respuesta y preguntar si es correcta.			80	EE, E
9.5	Una vez terminada la anterior actividad, el entrevistador verifica que todas las preguntas de las funcionalidades hayan tenido respuesta por parte del entrevistado.		Verificar que todas las preguntas tengan respuesta por parte del entrevistado.			16	EE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo Estimado (min.)	Participantes
9.6	Se realizan preguntas adicionales al entrevistado para complementar la información recolectada.		Realizar preguntas adicionales para complementar la información recolectada.			32	EE, E
Duración total estimada de la fase de implementación de la entrevista						472	
Observaciones generales:							
<ul style="list-style-type: none"> Las preguntas adicionales que se realizan al entrevistado para complementar la información recolectada, son por ejemplo: ¿La entrevista cubrió sus expectativas? ¿Hay preguntas que no han sido trabajadas?, etc. 							

4.2.4 Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de análisis de resultados

En la Tabla 40 se presenta la *descripción del proceso* de la actividad general: *Análisis de los datos obtenidos y conclusiones*, que pertenece a la *fase de análisis de resultados*, la cual está conformada por subactividades colaborativas.

Tabla 40. Descripción del proceso de la actividad: *Análisis de los datos obtenidos y conclusiones*.

Descripción del proceso
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar el contenido del <i>documento de las entrevistas</i> para obtener información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades del sistema. Identificar problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades objeto de estudio. Generar recomendaciones para dar solución a los problemas de usabilidad identificados. Realizar conclusiones del análisis realizado a la información recolectada.
<p>Entregables</p> <ul style="list-style-type: none"> Información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades del sistema. Lista de problemas de usabilidad identificados en las funcionalidades del sistema objeto de estudio. Recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en las funcionalidades del sistema. Conclusiones del análisis realizado a la información recolectada.
<p>Requerimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> Lista de funcionalidades sobre las cuales se desea obtener información. <i>Documento de las entrevistas</i> diligenciado, el cual contiene la lista ordenada de preguntas por cada funcionalidad, con sus respectivas respuestas. Adicionalmente presenta información como: fecha, hora de las entrevistas y nombres de los entrevistados. Criterios para organizar los problemas de usabilidad y las recomendaciones, definidos por el representante de la organización según las necesidades de la organización.
<p>Visión General</p> <p>Los responsables de ejecutar esta actividad son los <i>entrevistadores expertos</i> y el <i>representante de la organización</i>. Los entrevistadores analizan el contenido del <i>documento de las entrevistas</i> para obtener información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades objeto de estudio. A partir del análisis realizado al <i>documento de las entrevistas</i>, los entrevistadores identifican los problemas de usabilidad presentes en dichas funcionalidades y generan recomendaciones para dar solución a cada uno de estos problemas. Por último, los entrevistadores en compañía del <i>representante de la organización</i> generan algunas conclusiones a partir del análisis de la información recolectada.</p>

En la Figura 9 se presenta el *Modelo de Facilitación del Proceso* (MFP) de las actividades que conforman la *fase de análisis de resultados*.

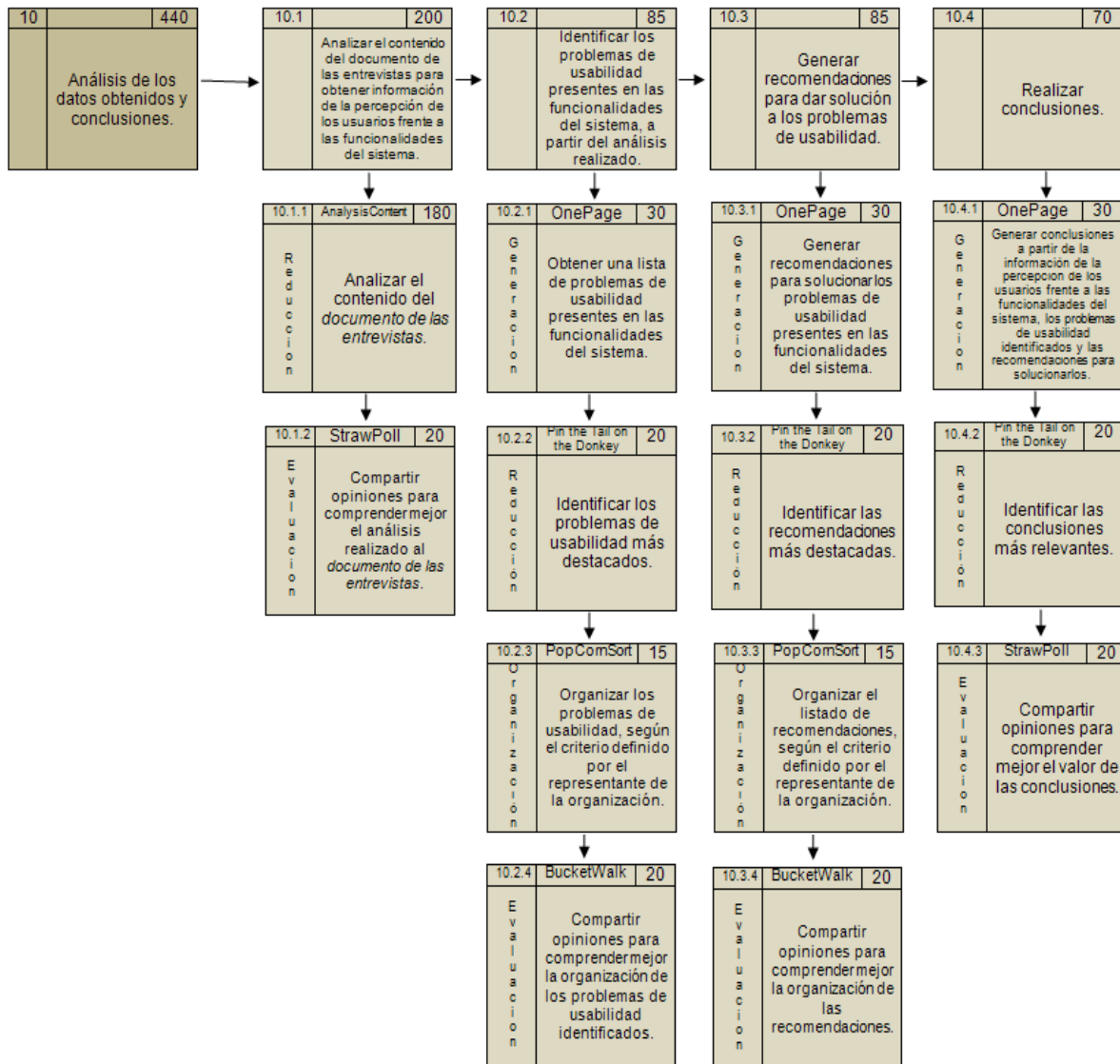


Figura 9. MFP de la fase de análisis de resultados del método colaborativo: Entrevista.

En la Tabla 41 se presenta la agenda detallada con las actividades que conforman la fase de análisis de resultados.

Tabla 41. Agenda detallada con las actividades que conforman la fase de análisis de resultados.

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min)	Participantes
ACTIVIDAD 10: ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES.							
Subactividad 10.1: Analizar el contenido del documento de las entrevistas para obtener información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades del sistema.							
10.1.1	Analizar el contenido del documento de las entrevistas.	Información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades objeto de estudio.	Realizar el análisis de contenido al documento de las entrevistas, esto con el fin de obtener información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades objeto de estudio.	AnalysisContent (Reducción)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pedir a los entrevistadores que identifiquen la fuente de datos (<i>documento de las entrevistas</i>). 2. Los entrevistadores deben identificar las variables sobre las cuales se desea obtener información. 3. Los entrevistadores identifican las diferentes preguntas correspondientes a cada variable objeto de estudio. 4. Los entrevistadores identifican las diferentes alternativas de respuesta a cada pregunta. 5. Codificar las respuestas de las preguntas, para esto se deben realizar los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"> - Cada pregunta tendrá más de una posible respuesta, por lo que a cada posible respuesta se le debe asignar un valor numérico (los valores numéricos asignados deben seguir una secuencia lógica) para poder realizar posteriormente su análisis estadístico. - Se deben asignar otros valores numéricos a los casos que no se considere posible asignarle un valor de los establecidos. 6. Elaborar el <i>libro de códigos</i>. La información que se presenta en el <i>libro de códigos</i> es la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Tabla con cuatro columnas: En la primera columna se ubican los nombres de las variables objeto de estudio. En la segunda, las preguntas que pretenden medir la variable respectiva. En la tercera, las posibles respuestas asociadas a cada pregunta. En la cuarta, el valor numérico asignado a cada respuesta. - Descripción de cada una de las variables que se desean investigar. - Descripción de la forma cómo se debe llenar la <i>hoja de codificación</i>, sabiendo qué valor numérico corresponde a las posibles respuestas de la pregunta analizada. - Descripción sobre la forma en la cual se concluye el diligenciamiento de la <i>hoja de codificación</i>. 7. Elaborar la <i>hoja de codificación</i>. Los entrevistadores deben diseñar una hoja en la que se realiza la codificación de las preguntas correspondientes a cada variable objeto de estudio. La estructura de la <i>hoja de codificación</i>, con sus correspondientes variables y casillas para el registro de datos, debe ser fácil de llenar, de manera que cada entrevistador aprenda rápidamente, sin tener que recurrir más de una vez al <i>libro de códigos</i>. 8. Los entrevistadores diligencian la <i>hoja de codificación</i>, codificando la información de la fuente de datos. 9. Motivar a los entrevistadores a revisar la información registrada en la <i>hoja de codificación</i>, con el fin de encontrar posibles errores, corregirlos y así poder mejorar la calidad de la información codificada. 	180	EE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min)	Participantes
					10. Los entrevistadores analizan los resultados de la <i>hoja de codificación</i> y realizan conclusiones sobre dicho análisis. 11. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que ya no se tengan más conclusiones por parte de los entrevistadores.		
10.1.2	Compartir opiniones para comprender mejor el análisis realizado al <i>documento de las entrevistas</i> .	Documento definitivo con conclusiones de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades objeto de estudio.	Evaluar el conjunto de conclusiones identificadas mediante el análisis de contenido en la actividad 10.1.1.	StrawPoll (Evaluación)	1. Informar a los integrantes que se desea evaluar el conjunto de conclusiones identificadas en la actividad 10.1.1). 2. Presentar el conjunto de conclusiones, las cuales se deben estimar en una escala desde 0 hasta 5. 3. Explicar a los miembros del grupo el significado de la escala. 4. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que todos los integrantes hayan estimado el conjunto conclusiones.	20	EE, RO
Receso						10	
Subactividad 10.2: Identificar los problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema, a partir del análisis realizado.							
10.2.1	Obtener una lista de problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema.	Lista general de problemas de usabilidad identificados en las funcionalidades del sistema.	Identificar los problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades objeto de estudio, a partir del análisis realizado en la actividad 10.1.	OnePage (Generación)	1. Comunicar a los entrevistadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan sus contribuciones. 2. Solicitar a los entrevistadores que realicen comentarios sobre cada problema en los respectivos artefactos. 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.	30	EE
10.2.2	Identificar los problemas de usabilidad más destacados.	Lista de problemas de usabilidad más destacados.	De la lista general de problemas (obtenida en la actividad 10.2.1), identificar los más destacados.	Pin the Tail on the Donkey (Reducción)	1. Informar a los entrevistadores que se ha identificado una extensa cantidad de problemas y se han creado algunos comentarios. 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. 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. 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.	20	EE
10.2.3	Organizar los problemas de usabilidad, según el	Lista organizada de los problemas de usabilidad por	Organizar los problemas de usabilidad pertenecientes	PopCornSort (Organización)	1. Presentar a todos los entrevistadores el conjunto de problemas de usabilidad. 2. Asegurarse de que los entrevistadores entiendan el significado de los problemas de usabilidad.	15	EE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min)	Participantes
	criterio definido por el representante de la organización.	funcionalidad.	a cada funcionalidad, según el criterio definido por el representante de la organización.		3. Invitar a los entrevistadores a que organicen los problemas de cada funcionalidad según el criterio definido por el representante de la organización. 4. Motivarlos a que trabajen rápidamente, porque mientras alguno esté pensando en un problema, alguien por el contrario puede ubicarlo en otro lugar. 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 en las diferentes funcionalidades.		
10.2.4	Compartir opiniones para comprender mejor la organización de los problemas de usabilidad identificados.	Lista definitiva de problemas de usabilidad, organizados en cada funcionalidad.	Opinar sobre la organización de los problemas de usabilidad.	BucketWalk (Evaluación)	1. Presentar a todos los integrantes la primera funcionalidad con sus problemas de usabilidad respectivos. 2. Invitarlos a que identifiquen y seleccionen los problemas que ellos consideren que no pertenecen a la funcionalidad. 3. Se modera una discusión por cada uno de los problemas seleccionados para escoger la funcionalidad en la cual debería ubicarse. 4. Repetir el proceso para cada una de las funcionalidades objeto de estudio. 5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue a un límite de tiempo previamente determinado o hasta que no se estén dando contribuciones en la discusión por parte de algún integrante.	20	EE, RO
Receso						10	
Subactividad 10.3: Generar recomendaciones para dar solución a los problemas de usabilidad.							
10.3.1	Generar recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema.	Lista general de recomendaciones.	Proponer recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en las funcionalidades objeto de estudio.	OnePage (Generación)	1. Comunicar a los entrevistadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan sus contribuciones. 2. Solicitar a los entrevistadores que realicen comentarios sobre cada recomendación en los respectivos artefactos. 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.	30	EE
10.3.2	Identificar las recomendaciones más destacadas.	Lista de recomendaciones más destacadas.	De la lista general de recomendaciones (obtenida en la actividad 10.3.1), identificar las más destacadas.	Pin the Tail on the Donkey (Reducción)	1. Informar a los entrevistadores que se ha identificado una extensa cantidad de recomendaciones y se han creado algunos comentarios. 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. 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	20	EE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min)	Participantes
					que ciertas recomendaciones son claves. Se sugiere que cada entrevistador publique las razones expuestas. 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.		
10.3.3	Organizar el listado de recomendaciones, según el criterio definido por el representante de la organización.	Lista organizada de recomendaciones por problema de usabilidad.	Organizar las recomendaciones pertenecientes a cada problema de usabilidad, según el criterio definido por el representante de la organización.	PopCornSort (Organización)	1. Presentar a todos los entrevistadores el conjunto de recomendaciones. 2. Asegurarse de que los observadores entiendan el significado de cada recomendación. 3. Invitar a los entrevistadores a que organicen las recomendaciones de cada problema de usabilidad según el criterio definido por el representante de la organización. 4. Motivarlos a que trabajen rápidamente, porque mientras alguno esté pensando sobre una recomendación, alguien por el contrario puede ubicarla en otro lugar. 5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que todos los integrantes hayan organizado las recomendaciones en los diferentes problemas de usabilidad.	15	EE
10.3.4	Compartir opiniones para comprender mejor la organización de las recomendaciones.	Lista definitiva de recomendaciones, organizadas por problema de usabilidad.	Opinar sobre la organización de las recomendaciones.	BucketWalk (Evaluación)	1. Presentar a todos los integrantes el primer problema de usabilidad con sus respectivas recomendaciones. 2. Invitarlos a que identifiquen y seleccionen las recomendaciones que ellos consideren no pertenecen al problema. 3. Se modera una discusión por cada una de las recomendaciones seleccionadas para escoger el problema de usabilidad en la cual debería ubicarse. 4. Repetir el proceso para cada uno de los problemas de usabilidad identificados. 5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue a un límite de tiempo previamente determinado o hasta que no se estén dando contribuciones en la discusión por parte de algún integrante.	20	EE, RO
Receso						10	
Subactividad 10.4: Realizar conclusiones.							
10.4.1	Generar conclusiones a partir de la información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades del sistema, los problemas de usabilidad	Lista general de conclusiones.	Proponer conclusiones a partir de la información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades del sistema, los problemas de usabilidad	OnePage (Generación)	1. Comunicar a los entrevistadores que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan sus contribuciones. 2. Solicitar a los entrevistadores que realicen comentarios sobre cada conclusión en los respectivos artefactos. 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.	30	EE, RO

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min)	Participantes
	identificados y las recomendaciones para solucionarlos.		identificados y las recomendaciones para solucionarlos.				
10.4.2	Identificar las conclusiones más relevantes.	Lista de conclusiones más importantes.	De la lista general de conclusiones (obtenida en la actividad 10.4.1), seleccionar aquellas de mayor importancia.	Pin the Tail on the Donkey (Reducción)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informar a los entrevistadores que se ha identificado una extensa cantidad de conclusiones y se han creado algunos comentarios. 2. Solicitar que lean los diferentes comentarios y coloquen anotaciones sobre aquellas conclusiones en las cuales tengan dudas, no estén de acuerdo o que presenten incertidumbre. 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 conclusiones son claves. Se sugiere que cada entrevistador publique las razones expuestas. 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. 	20	EE, RO
10.4.3	Compartir opiniones para comprender mejor el valor de las conclusiones.	Lista definitiva de conclusiones.	Discutir la importancia de las diferentes conclusiones.	StrawPoll (Evaluación)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informar a los integrantes que se desea evaluar las conclusiones. 2. Presentar el conjunto de conclusiones, las cuales se deben estimar en una escala desde 0 hasta 5. 3. Explicar a los miembros del grupo el significado de la escala. 4. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que todos los integrantes hayan estimado el conjunto conclusiones. 	20	EE, RO
Duración total estimada de la actividad						440	
Observaciones							
<ul style="list-style-type: none"> • La realización de la actividad 10.1.2 es opcional, ya que con la ejecución de la actividad 10.1.1 se puede lograr el objetivo de la actividad: <i>Analizar el contenido del documento de las entrevistas para obtener información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades del sistema</i>, sin embargo, se recomienda realizar esta actividad si el grupo de trabajo cuenta con suficiente tiempo, ya que les permite compartir opiniones para comprender mejor el análisis realizado al <i>documento de las entrevistas</i>. • La realización de la actividad 10.2.4 es opcional, ya que con la ejecución de las actividades 10.2.1 a 10.2.3 se puede lograr el objetivo de la actividad: <i>Identificar los problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema, a partir del análisis realizado</i>, sin embargo, se recomienda realizar esta actividad si el grupo de trabajo cuenta con suficiente tiempo, ya que les permite compartir opiniones para comprender mejor los problemas de usabilidad identificados. • La realización de la actividad 10.3.4 es opcional, ya que con la ejecución de las actividades 10.3.1 a 10.3.3 se puede lograr el objetivo de la actividad: <i>Generar recomendaciones para dar solución a los problemas de usabilidad</i>, sin embargo, se recomienda realizar esta actividad si el grupo de trabajo cuenta con suficiente tiempo, ya que les permite compartir opiniones para comprender mejor las recomendaciones sugeridas por los entrevistadores expertos. • La realización de la actividad 10.4.3 es opcional, ya que con la ejecución de las actividades 10.4.1 y 10.4.2 se puede lograr el objetivo de la actividad: <i>Realizar conclusiones</i>, sin embargo se recomienda realizar esta actividad si el grupo de trabajo cuenta con suficiente tiempo, ya que les permite compartir opiniones para comprender mejor el valor de la información recolectada. 							

4.3 Método Colaborativo: *Grupo de Discusión Dirigida*

4.3.1 Características generales del método colaborativo

En este método el moderador de la discusión hace una serie de preguntas y se debaten las respuestas de los usuarios, por un tiempo aproximado de dos horas. En la discusión participan de seis a nueve usuarios.

Al ejecutar este método, el representante de la organización interesado en realizarlo, informa al moderador cuál es el sistema a evaluar, el conjunto de temas que se discutirán, los usuarios que participarán en la discusión y el lugar en el cuál se llevará a cabo la discusión.

Después de que el moderador tiene la información anterior, en compañía de un grupo de evaluadores se elabora y ordena la lista de preguntas para cada tema definido. El moderador decide cómo se van a registrar los aportes de los participantes, define las reglas a tener en cuenta para el desarrollo de la discusión y prepara un documento introductorio el cual presenta a los participantes antes de iniciar la discusión.

Una vez el moderador se encuentra con el grupo de usuarios, este presenta el objetivo y reglas de la discusión, la agenda de trabajo y se realiza la presentación de cada uno de los participantes de la discusión. El moderador inicia a formular las preguntas para obtener información sobre los temas definidos. Una vez termina la discusión, el moderador motiva a los participantes de la discusión a generar conclusiones sobre lo aprendido y los temas discutidos. Después de que termina la discusión, el moderador elabora un informe escrito con los resultados y las conclusiones más relevantes de la discusión.

Terminada la discusión con los usuarios del sistema, el moderador y el grupo de evaluadores expertos analizan los resultados de la discusión y el informe escrito para obtener información de las necesidades, preferencias y gustos de los usuarios respecto al sistema. Identifican problemas de usabilidad en el sistema a partir del análisis realizado, generan recomendaciones para dar solución a dichos problemas y realizan algunas conclusiones a partir del análisis a la información recolectada.

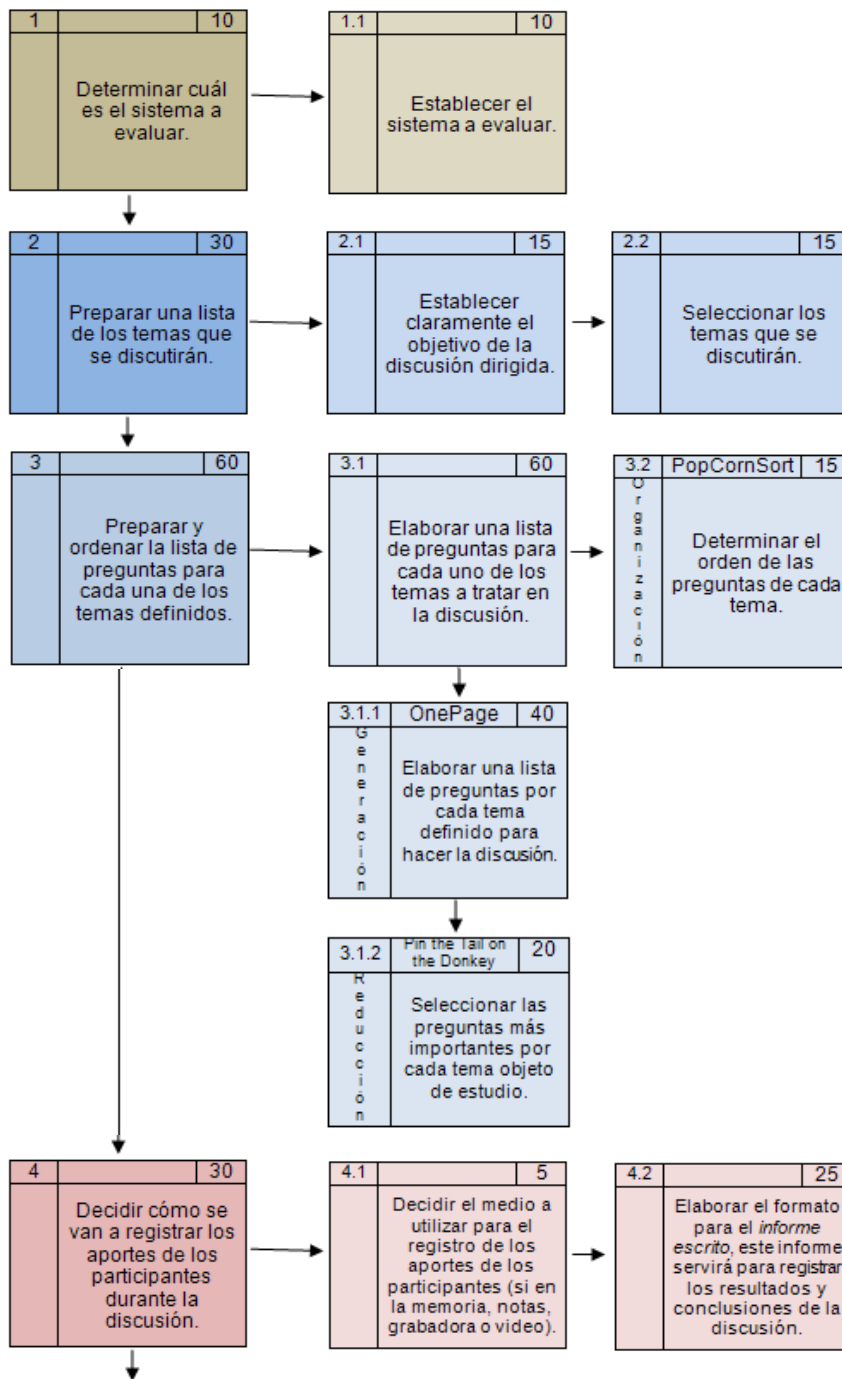
4.3.2 Documentación del diseño de las actividades que conforman la *fase de planeación*

En la Tabla 42 se presenta la *descripción del proceso* de la actividad general: *Preparar y ordenar la lista de preguntas para cada una de los temas definidos*, que pertenece a la *fase de planeación*, la cual está conformada por subactividades colaborativas.

Tabla 42. Descripción del proceso de la actividad N° 3: *Preparar y ordenar la lista de preguntas para cada una de los temas definidos.*

Descripción del proceso
Objetivos <ul style="list-style-type: none">• Obtener una lista ordenada de preguntas por cada tema para realizar en la discusión.
Entregables <ul style="list-style-type: none">• Lista ordenada de preguntas por cada tema.
Requerimientos <ul style="list-style-type: none">• Información detallada del prototipo o sistema a evaluar.• Lista de los temas que se discutirán.
Visión General <p>Los responsables de ejecutar esta actividad son los <i>evaluadores expertos</i> y el <i>moderador</i>. El <i>representante de la organización</i> proporciona la información correspondiente al grupo de trabajo para que los participantes elaboren la lista de preguntas por cada tema a discutir. Posteriormente el <i>moderador</i> y los <i>evaluadores expertos</i> determinan el orden en que se van a realizar las preguntas de cada tema.</p>

En la Figura 10 se presenta el *Modelo de Facilitación del Proceso* (MFP) de las actividades que conforman la *fase de planeación*. Las actividades que no tienen asociado un patrón de colaboración y un Thinklet, son actividades que no se realizan de forma colaborativa. Es importante mencionar que el número asociado a cada una de las actividades generales identificadas en la *fase de planeación* es sólo un identificador, no necesariamente indica la secuencia de ejecución de las actividades.



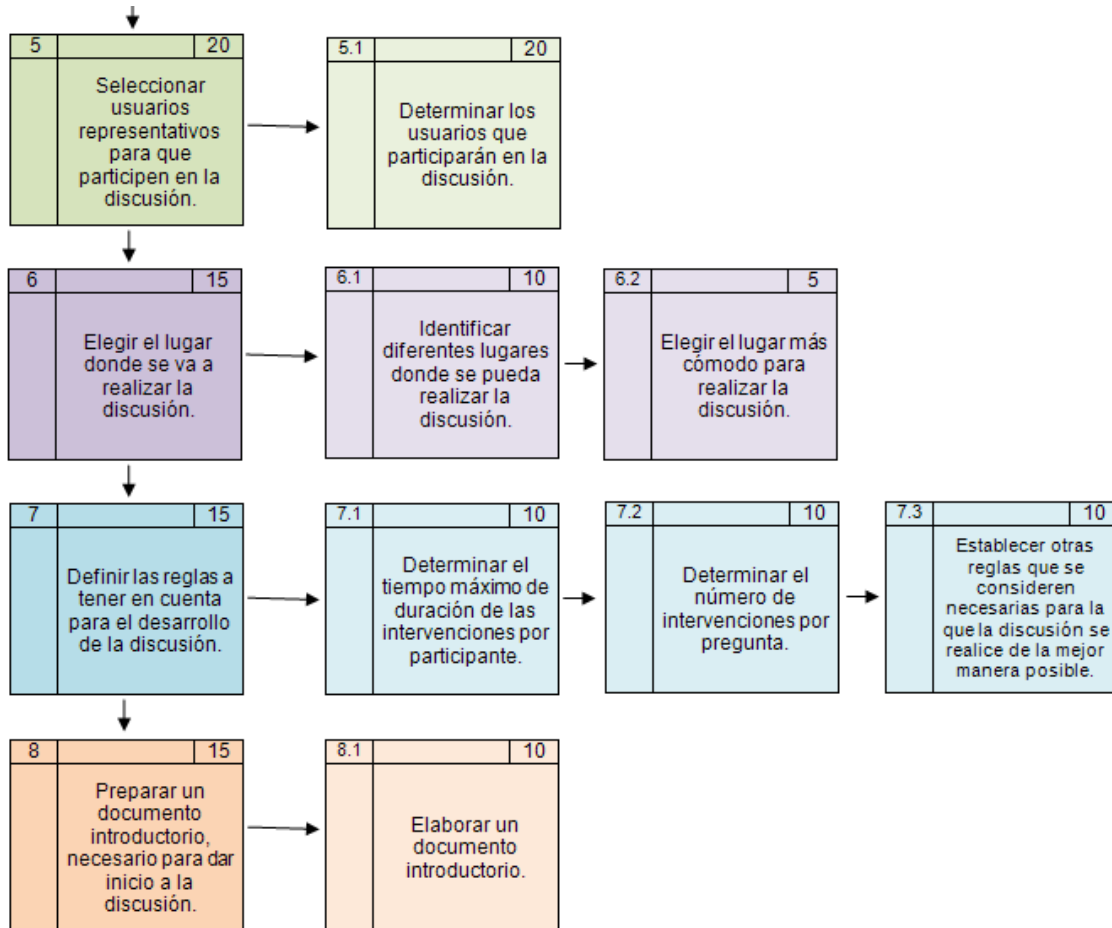


Figura 10. MFP de la fase de planeación del método colaborativo: *Grupo de Discusión Dirigida*.

En la Tabla 43 se presenta la *agenda detallada* con las actividades que conforman la *fase de planeación*. La columna de la agenda detallada correspondiente al *tiempo estimado* de duración de cada actividad es solo una aproximación, el tiempo para completar las diferentes actividades puede variar según el número de participantes que conformen el grupo. El *tiempo estimado* de las actividades colaborativas se calculó teniendo en cuenta el número mínimo de evaluadores (4 evaluadores) que participaron en la actividad y el tiempo que cada uno de estos se demoró en la ejecución de los pasos propuestos en el Thinklet empleado.

Algunas actividades descritas en las *agendas detalladas* no tienen información en las columnas: *Thinklet* y *patrón* y *proceso colaborativo*, ya que no requieren de un proceso colaborativo para su ejecución. Es importante mencionar que es posible para la realización del proceso colaborativo que conforma cada actividad colaborativa, que los integrantes del grupo trabajen de manera síncrona, lo cual se considera, disminuirá en gran medida el tiempo de ejecución de la actividad.

Nota: En la columna *participantes* de las *agendas detalladas* se utilizan las siguientes abreviaturas para identificar los participantes de cada actividad: RO (Representante de la Organización), M (Moderador), EE (Evaluadores Expertos) y PD (Participantes de la Discusión).

Tabla 43. Agenda detallada con las actividades que conforman la fase de planeación.

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
ACTIVIDAD 1: DETERMINAR CUÁL ES EL SISTEMA A EVALUAR.							
1.1	Establecer el sistema a evaluar.	Nombre del sistema a evaluar.	¿Cuál es el sistema a evaluar?			10	RO, M
ACTIVIDAD 2: PREPARAR UNA LISTA DE LOS TEMAS QUE SE DISCUTIRÁN.							
2.1	Establecer claramente el objetivo de la discusión dirigida.	Objetivo de la discusión.	Establecer el objetivo de la discusión.			15	RO
2.2	Seleccionar los temas que se discutirán.	Lista de los temas que se discutirán.	¿Cuáles son los temas que se desean discutir con los usuarios?			15	RO
ACTIVIDAD 3: PREPARAR Y ORDENAR LA LISTA DE PREGUNTAS PARA CADA UNA DE LOS TEMAS DEFINIDOS.							
Subactividad 3.1 Elaborar una lista de preguntas para cada uno de los temas a tratar en la discusión.							
3.1.1	Elaborar una lista de preguntas por cada tema definido para hacer la discusión.	Lista general de preguntas.	¿Qué preguntas se deberían realizar por cada tema objeto de estudio?	OnePage (Generación)	1. Comunicar a los integrantes que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan sus contribuciones. 2. Solicitar a los integrantes que realicen comentarios sobre cada pregunta en los respectivos artefactos. 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.	40	M, EE
3.1.2	Seleccionar las preguntas más importantes por cada tema objeto de estudio.	Lista de preguntas más importantes.	De la lista general de preguntas, seleccionar aquellas de mayor importancia.	Pin the Tail on the Donkey (Reducción)	1. Informar a los integrantes que se ha identificado una extensa cantidad de preguntas y se han creado algunos comentarios. 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. 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 ciertas preguntas son claves. Se sugiere que cada integrante publique las razones expuestas. 4. Continuar moderando la actividad hasta un límite de tiempo previamente determinado o hasta que no se estén dando contribuciones en la discusión por	20	M, EE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
					parte de algún integrante.		
3.2	Determinar el orden de las preguntas de cada tema.	Lista ordenada de preguntas, según como se van a realizar en la discusión dirigida.	Organizar las preguntas obtenidas en la actividad 3.1, según el orden en que se van a realizar durante la discusión.	PopCornSort (Organización)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentar a todos los integrantes el conjunto de preguntas obtenidas en el paso anterior. 2. Asegurarse de que los integrantes entiendan el significado de las preguntas. 3. Invitar a los integrantes a que organicen las preguntas según el orden en que se van a realizar durante la discusión dirigida. 4. Motivarlos a que trabajen rápidamente, porque mientras alguno esté pensando en una pregunta, alguien por el contrario puede ubicarla en otro lugar. 5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que todos los integrantes hayan organizado las preguntas. 	15	M, EE
ACTIVIDAD 4: DECIDIR CÓMO SE VAN A REGISTRAR LOS APORTES DE LOS PARTICIPANTES DURANTE LA DISCUSIÓN.							
4.1	Decidir el medio a utilizar para el registro de los aportes de los participantes (si en la memoria, notas, grabadora o video).	Especificación del medio en el que se van a registrar los aportes de los participantes de la discusión.	¿Qué medio se va a utilizar para registrar los aportes de los participantes de la discusión?			5	M
4.2	Elaborar el formato para el <i>informe escrito</i> , este informe servirá para registrar los resultados y conclusiones de la discusión.	Formato del <i>informe escrito</i> .	Elaborar el formato del <i>informe escrito</i> .			25	M
ACTIVIDAD 5: SELECCIONAR USUARIOS REPRESENTATIVOS PARA QUE PARTICIPEN EN LA DISCUSIÓN.							
5.1	Determinar los usuarios que participarán en la discusión.	Lista de usuarios que participarán en la discusión.	Seleccionar los usuarios que participarán en la discusión.			20	RO
ACTIVIDAD 6: ELEGIR EL LUGAR DONDE SE VA A REALIZAR LA DISCUSIÓN.							
6.1	Identificar diferentes lugares donde se pueda realizar la discusión.	Lista de lugares donde se puede realizar la discusión.	¿En qué lugares se puede realizar la discusión?			10	RO
6.2	Elegir el lugar más cómodo para realizar la discusión.	Especificación del lugar en el que se va a realizar la	Elegir el lugar más cómodo para realizar la discusión.			5	RO

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
		discusión.					
ACTIVIDAD 7: DEFINIR LAS REGLAS A TENER EN CUENTA PARA EL DESARROLLO DE LA DISCUSIÓN.							
7.1	Determinar el tiempo máximo de duración de las intervenciones por participante.	Especificación del tiempo máximo que dispone un participante para hacer una intervención.	¿Cuál es el tiempo máximo que dispone un participante para realizar su aporte?			10	M
7.2	Determinar el número de intervenciones por pregunta.	Especificación del número de intervenciones de un participante por pregunta.	Determinar cuál es el número de intervenciones de un participante por pregunta.			10	M
7.3	Establecer otras reglas que se consideren necesarias para la que la discusión se realice de la mejor manera posible.	Especificación de reglas adicionales para realizar la discusión.	Identificar reglas adicionales para realizar de mejor manera la discusión.			10	M
ACTIVIDAD 8: PREPARAR UN DOCUMENTO INTRODUCTORIO, NECESARIO PARA DAR INICIO A LA DISCUSIÓN.							
8.1	Elaborar un documento introductorio.	Documento con la información que se presentará al iniciar la discusión.	Elaborar el documento que se presentará al iniciar la discusión.			20	M
Duración total estimada de la fase de planeación						230	
Observaciones generales:							
<ul style="list-style-type: none"> Las preguntas que se generan en la actividad 3.1 para cada tema a tratar en la discusión deben ser abiertas, este tipo de pregunta da lugar a respuestas amplias, ya que los participantes pueden expresarse libremente sobre la pregunta planteada. Las preguntas abiertas tienen la ventaja de proporcionar riqueza de detalles y permiten que el moderador haga nuevas preguntas según se va respondiendo cada una [13]. El lugar en el que se realice la discusión debe tener flujo de aire e iluminación adecuados, además presentar buena comodidad. El documento introductorio se elabora con la siguiente información: introducción, objetivo de la discusión, temas a discutir y reglas de la discusión. 							

4.3.3 Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de *discusión dirigida*

En la Tabla 44 se presenta la *descripción del proceso* de la actividad general: *Desarrollo de la discusión*, que pertenece a la *fase de discusión dirigida*, la cual está conformada por subactividades colaborativas.

Tabla 44. Descripción del proceso de la actividad N° 10: *Desarrollo de la discusión.*

Descripción del proceso	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la discusión de los temas predefinidos. Realizar conclusiones de la discusión.
Entregables	<ul style="list-style-type: none"> <i>Registro de la discusión</i> y <i>Registro de las conclusiones</i> (Conforme se estableció en la actividad 4.1).
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> Lista ordenada de preguntas por cada tema.
Visión General	<p>Los responsables de ejecutar esta actividad son el <i>moderador</i> y los <i>participantes de la discusión</i>. El <i>moderador</i> da inicio a la discusión formulando las preguntas en el orden preestablecido y los participantes realizan aportes sobre cada pregunta. Se sigue realizando la actividad hasta terminar las preguntas por cada tema. Una vez finalizada, el <i>moderador</i> motiva a los <i>participantes de la discusión</i> a generar conclusiones sobre la dinámica realizada, lo aprendido y los temas discutidos.</p>

En la Figura 11 se presenta el *Modelo de Facilitación del Proceso* (MFP) de las actividades que conforman la *fase de discusión dirigida*.

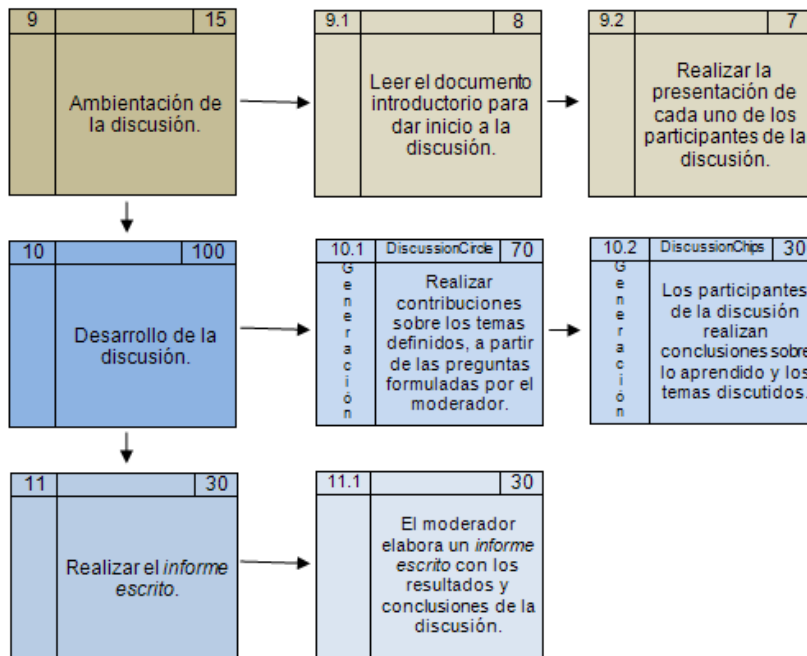


Figura 11. MFP de la *fase de discusión dirigida* del método colaborativo: *Grupo de Discusión Dirigida*.

En la Tabla 45 se presenta la *agenda detallada* con las actividades que conforman la *fase de discusión dirigida*.

Tabla 45. Agenda detallada con las actividades que conforman la fase de discusión dirigida.

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
ACTIVIDAD 9: AMBIENTACIÓN DE LA DISCUSIÓN.							
9.1	Leer el documento introductorio para dar inicio a la discusión.		Leer el documento introductorio elaborado en la actividad 8.1			8	M
9.2	Realizar la presentación de cada uno de los participantes de la discusión.		Realizar la presentación de los participantes de la discusión.			7	M, PD
ACTIVIDAD 10: DESARROLLO DE LA DISCUSIÓN.							
10.1	Realizar contribuciones sobre los temas definidos, a partir de las preguntas formuladas por el moderador.	<i>Registro de la discusión</i> (Conforme está establecido en la actividad 4.1).	Formular las preguntas establecidas para dar inicio a la discusión.	DiscussionCircle (Generación)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El moderador selecciona un tema a discutir. 2. El moderador da inicio a la discusión con la primera pregunta. 3. Los participantes de la discusión se organizan en parejas. Se discute la pregunta siguiendo los pasos que se presentan a continuación: <ul style="list-style-type: none"> - Las parejas forman un círculo. - Las personas del círculo exterior intercambian ideas con las personas que tienen enfrente (pertenecientes al círculo interior), durante un tiempo máximo de 1 minuto. 4. Las personas del círculo exterior, rotan una posición de tal forma que ahora observan otra persona del círculo interior y realizan de nuevo una discusión. 5. Una vez las personas del círculo exterior han discutido con todas las personas del círculo interior, se realiza una discusión entre todos los participantes de la discusión, donde cada uno da sus aportes. 6. Los pasos 3 a 5 se realizan para cada una de las preguntas que conforman el tema de discusión. 7. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que ya no se tengan más temas a discutir. 	70	M, PD
10.2	Los participantes de la discusión realizan conclusiones sobre lo aprendido y los temas	<i>Registro de las conclusiones</i> (Conforme está establecido en la	Realizar conclusiones sobre lo aprendido, los	DiscussionChips (Generación)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El moderador indica a los participantes de la discusión que se desea obtener un conjunto de conclusiones. 2. El moderador indica a los participantes 	30	M, PD

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/ Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
	discutidos.	actividad 4.1).	temas discutidos y la dinámica realizada.		que se requiere obtener un conjunto reducido de conclusiones sobre la discusión. 3. El moderador entrega a cada participante tres fichas. 4. El moderador comparte la siguiente información a los participantes: - Cada vez que alguien hace un aporte, este debe entregar una de sus fichas. - Cuando alguien ya no tenga fichas no puede hablar, excepto para hacer preguntas. 5. Los participantes de la discusión comienzan a realizar conclusiones. 6. El moderador guía la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que los participantes queden sin fichas.		
ACTIVIDAD 11: REALIZAR EL INFORME ESCRITO.							
11.1	El moderador elabora un <i>informe escrito</i> con los resultados y conclusiones de la discusión.	Informe escrito con los resultados y conclusiones de la discusión.	Realizar un <i>informe escrito</i> con los resultados y conclusiones de la discusión.			30	M
Duración total estimada de la fase de discusión dirigida						145	
Observaciones:							
<ul style="list-style-type: none"> Mientras se realiza la discusión el moderador debe mantener la atención del grupo en el tema que se está tratando, debe permitir la libre circulación de ideas y comentarios, además garantizar que todos los participantes contribuyan en la discusión y evitar que opine un solo participante. Durante el desarrollo de la discusión se debe ser cuidadoso con las preguntas, debido a que estas son abiertas, se deja que el entrevistado exprese libremente sus ideas, entonces se puede perder el control de la discusión o puede llevar demasiado tiempo, además se podría obtener información que no es importante para los objetivos de la discusión. Para la realización del <i>informe escrito</i> se sugiere utilizar el formato diseñado en la actividad 4.2. En este informe se registran las opiniones y conclusiones más relevantes de la discusión. 							

4.3.4 Documentación del diseño de las actividades que conforman la fase de análisis de resultados

En la Tabla 46 se presenta la descripción del proceso de la actividad general: *Análisis de los datos obtenidos y conclusiones*, que pertenece a la fase de análisis de resultados, la cual está conformada por subactividades colaborativas.

Tabla 46. Descripción del proceso de la actividad N° 12: *Análisis de los datos obtenidos y conclusiones.*

Descripción del proceso
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar el contenido del <i>registro de la discusión</i>, <i>registro de las conclusiones</i> y el <i>informe escrito</i> para obtener información de las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios respecto al sistema. • Identificar problemas de usabilidad a partir del análisis realizado. • Generar recomendaciones para dar solución a los problemas de usabilidad identificados en el sistema. • Realizar conclusiones del análisis realizado a la información recolectada.
<p>Entregables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información de las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios respecto al sistema. • Lista de problemas de usabilidad. • Recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en el sistema. • Conclusiones del análisis realizado a la información recolectada.
<p>Requerimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Registro de la discusión.</i> • <i>Registro de las conclusiones.</i> • <i>Informe escrito</i> de la discusión, realizado por el moderador. • Criterios para organizar los problemas de usabilidad y las recomendaciones, definidos por el representante de la organización según las necesidades de la organización.
<p>Visión General</p> <p>Los responsables de ejecutar esta actividad son los <i>evaluadores expertos</i>, <i>moderador</i> y el <i>representante de la organización</i>. El <i>moderador</i> y los <i>evaluadores expertos</i> analizan el contenido del <i>registro de la discusión</i>, <i>registro de las conclusiones</i> y el <i>informe escrito</i>, con el fin de obtener información sobre las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios respecto al sistema. A partir del análisis anterior, el <i>moderador</i> y los <i>evaluadores</i> identifican problemas de usabilidad presentes en el sistema y generan recomendaciones para solucionar cada uno de estos problemas. Por último, los <i>evaluadores expertos</i>, el <i>moderador</i> y el <i>representante de la organización</i> generan algunas conclusiones a partir del análisis de la información recolectada.</p>

En la Figura 12 se presenta el *Modelo de Facilitación del Proceso* (MFP) de las actividades que conforman la fase de análisis de resultados.

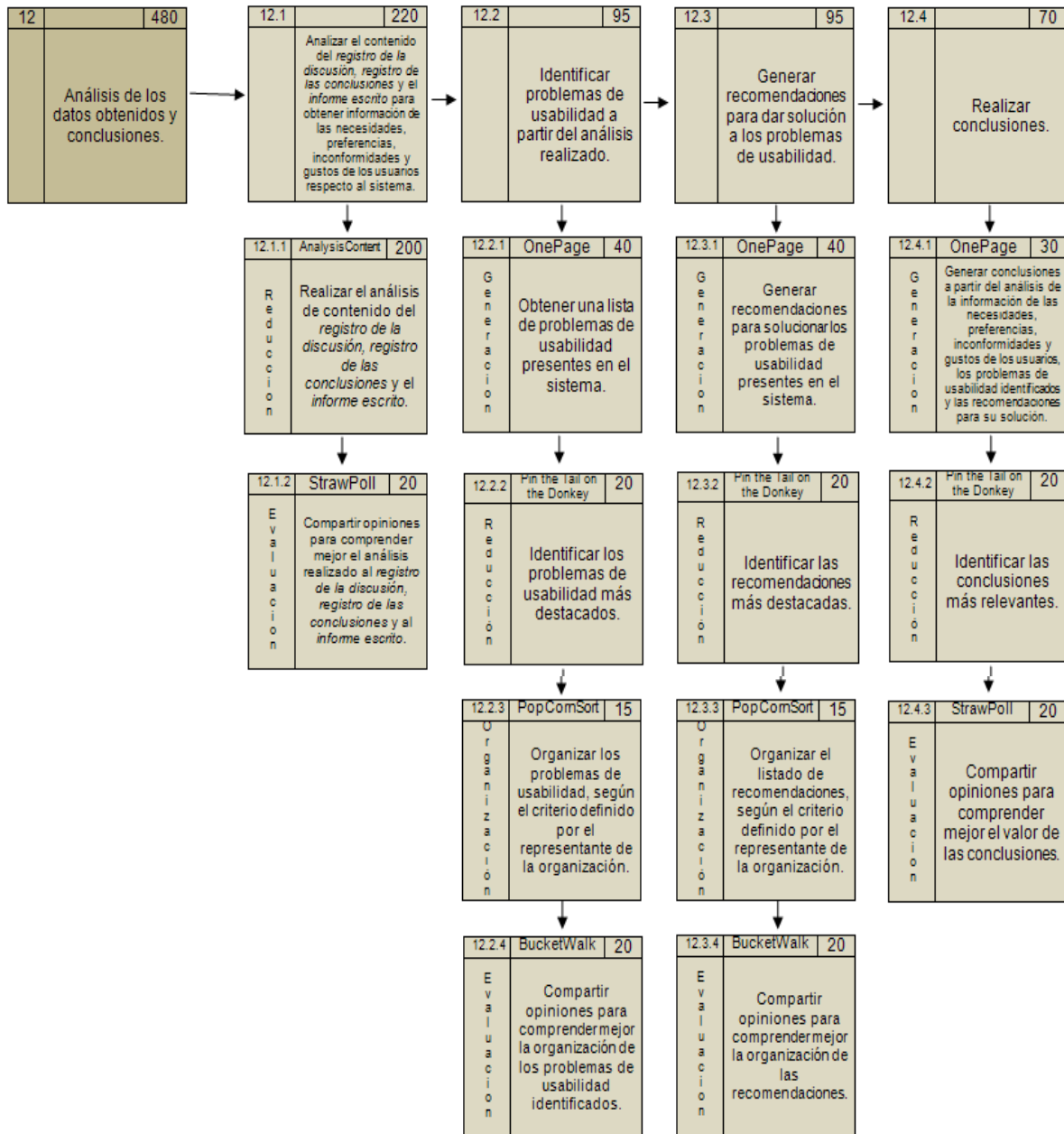


Figura 12. MFP de la fase de análisis de resultados del método colaborativo: Grupo de Discusión Dirigida.

En la Tabla 47 se presenta la agenda detallada con las actividades que conforman la fase de análisis de resultados.

Tabla 47. Agenda detallada con las actividades que conforman la fase de análisis de resultados.

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
ACTIVIDAD 12: ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES.							
Subactividad 12.1: Analizar el contenido del <i>registro de la discusión</i> , <i>registro de las conclusiones</i> y el <i>informe escrito</i> para obtener información de las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios respecto al sistema.							
12.1.1	Realizar el análisis de contenido del <i>registro de la discusión</i> , <i>registro de las conclusiones</i> y el <i>informe escrito</i> .	Información parcial de las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios respecto al sistema.	Realizar el análisis de contenido del <i>registro de la discusión</i> , <i>registro de las conclusiones</i> y el <i>informe escrito</i> .	AnalysisContent (Reducción)	<ol style="list-style-type: none"> Pedir al moderador y evaluadores expertos que identifiquen las fuentes de datos (<i>registro de la discusión</i>, <i>registro de las conclusiones</i> e <i>informe escrito</i>). Los integrantes del grupo deben identificar las variables sobre las cuales se desea obtener información. Los integrantes identifican las diferentes preguntas correspondientes a cada variable objeto de estudio. Los integrantes identifican las diferentes alternativas de respuesta a cada pregunta. Codificar las respuestas de las preguntas, para esto se deben realizar los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"> Cada pregunta tendrá más de una posible respuesta, por lo que a cada posible respuesta se le debe asignar un valor numérico (los valores numéricos asignados deben seguir una secuencia lógica) para poder realizar posteriormente su análisis estadístico. Se deben asignar otros valores numéricos a los casos que no se considere posible asignarle un valor de los establecidos. Elaborar el <i>libro de códigos</i>. La información que se presenta en el <i>libro de códigos</i> es la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Tabla con cuatro columnas: En la primera columna se ubican los nombres de las variables objeto de estudio. En la segunda, las preguntas que pretenden medir la variable respectiva. En la tercera, las posibles respuestas asociadas a cada pregunta. En la cuarta, el valor numérico asignado a cada respuesta. Descripción de cada una de las variables que se desean investigar. Descripción de la forma cómo se debe llenar la <i>hoja de codificación</i>, sabiendo qué valor numérico corresponde a las posibles respuestas de la pregunta analizada. Descripción sobre la forma en la cual se concluye el diligenciamiento de la <i>hoja de codificación</i>. Elaborar la <i>hoja de codificación</i>. Los integrantes deben diseñar una hoja en la que se realiza la codificación de las preguntas correspondientes a cada variable objeto de estudio. La estructura de la <i>hoja de codificación</i>, con sus correspondientes variables y casillas para el registro de datos, debe ser fácil de llenar, de manera que cada integrante aprenda rápidamente, sin tener que recurrir más de una vez al <i>libro de códigos</i>. Los integrantes diligencian la <i>hoja de codificación</i>, codificando la información de las fuentes de datos. 	200	M, EE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
					<p>9. Motivar a los integrantes a revisar la información registrada en la <i>hoja de codificación</i>, con el fin de encontrar posibles errores, corregirlos y así poder mejorar la calidad de la información codificada.</p> <p>10. El moderador y los evaluadores expertos analizan los resultados de la <i>hoja de codificación</i> y realizan conclusiones sobre dicho análisis.</p> <p>11. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que ya no se tengan más conclusiones por parte de los integrantes.</p>		
12.1.2	Compartir opiniones para comprender mejor el análisis realizado al registro de la discusión, registro de las conclusiones y al informe escrito.	Documento definitivo con conclusiones de las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios respecto al sistema.	Evaluar el conjunto de conclusiones identificadas mediante el análisis de contenido en la actividad 12.1.2.	StrawPoll (Evaluación)	<p>1. Informar a los integrantes que se desea evaluar el conjunto de conclusiones identificadas en la actividad anterior.</p> <p>2. Presentar el conjunto de conclusiones, las cuales se deben estimar en una escala desde 0 hasta 5.</p> <p>3. Explicar a los integrantes el significado de la escala.</p> <p>4. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que todos los integrantes hayan estimado el conjunto de conclusiones.</p>	20	RO, M, EE
Subactividad 12.2: Identificar problemas de usabilidad a partir del análisis realizado.							
12.2.1	Obtener una lista de problemas de usabilidad presentes en el sistema.	Lista general de problemas de usabilidad presentes en el sistema.	Identificar los problemas de usabilidad presentes en el sistema, a partir del análisis realizado en la actividad 12.1.	OnePage (Generación)	<p>1. Comunicar a los integrantes que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan sus contribuciones.</p> <p>2. Solicitar a los integrantes que realicen comentarios sobre cada problema en los respectivos artefactos.</p> <p>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.</p>	40	M, EE
12.2.2	Identificar los problemas de usabilidad más destacados.	Lista de problemas de usabilidad más destacados.	De la lista general de problemas de usabilidad (obtenida en la actividad 12.2.1), identificar los más destacados.	Pin the Tail on the Donkey (Reducción)	<p>1. Informar a los integrantes que se ha identificado una extensa cantidad de problemas y se han creado algunos comentarios.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 integrante del grupo.</p>	20	M, EE
12.2.3	Organizar los	Lista organizada	Organizar los	PopCornSort	1. Presentar a todos los integrantes el conjunto de problemas de	15	M,

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
	problemas de usabilidad, según el criterio definido por el representante de la organización.	de los problemas de usabilidad.	problemas de usabilidad, según el criterio definido por el representante de la organización.	(Organización)	usabilidad. 2. Asegurarse de que los integrantes entiendan el significado de los problemas de usabilidad. 3. Invitar a los integrantes a que organicen los problemas según el criterio definido por el representante de la organización. 4. Motivarlos a que trabajen rápidamente, porque mientras alguno esté pensando en un problema, alguien por el contrario puede ubicarlo en otro lugar. 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.		EE
12.2.4	Compartir opiniones para comprender mejor la organización de los problemas de usabilidad identificados.	Lista definitiva de problemas de usabilidad, organizados según el criterio definido por el representante de la organización.	Opinar sobre la organización de los problemas de usabilidad, realizada en la actividad 12.2.3.	BucketWalk (Evaluación)	1. Presentar a todos los integrantes el primer problema de usabilidad de la lista. 2. Invitarlos a que opinen si la ubicación del problema es adecuada en la lista. 3. Repetir el proceso para cada uno de los problemas de usabilidad. 5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue a un límite de tiempo previamente determinado o hasta que se termine de discutir la organización de los problemas de usabilidad.	20	RO, M, EE
Subactividad 12.3: Generar recomendaciones para dar solución a los problemas de usabilidad.							
12.3.1	Generar recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad presentes en el sistema.	Lista general de recomendaciones.	Proponer recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en el sistema.	OnePage (Generación)	1. Comunicar a los integrantes que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan sus contribuciones. 2. Solicitar a los integrantes que realicen comentarios sobre cada recomendación en los respectivos artefactos. 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.	40	M, EE
12.3.2	Identificar las recomendaciones más destacadas.	Lista de recomendaciones más destacadas.	De la lista general de recomendaciones (obtenida en la actividad 12.3.1), identificar las más destacadas por cada problema de usabilidad.	Pin the Tail on the Donkey (Reducción)	1. Informar a los integrantes que se ha identificado una extensa cantidad de recomendaciones y se han creado algunos comentarios. 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. 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 ciertas recomendaciones son claves. Se sugiere que cada integrante publique las razones expuestas. 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 integrante del grupo.	20	M, EE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
12.3.3	Organizar el listado de recomendaciones, según el criterio definido por el representante de la organización.	Lista organizada de recomendaciones por problema de usabilidad.	Organizar las recomendaciones pertenecientes a cada problema de usabilidad, según el criterio definido por el representante de la organización.	PopCornSort (Organización)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentar a todos los integrantes el conjunto de recomendaciones. 2. Asegurarse de que los integrantes entiendan el significado de cada recomendación. 3. Invitar a los integrantes a que organicen las recomendaciones de cada problema de usabilidad, según el criterio definido por el representante de la organización. 4. Motivarlos a que trabajen rápidamente, porque mientras alguno esté pensando sobre una recomendación, alguien por el contrario puede ubicarla en otro lugar. 5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que todos los integrantes hayan organizado las recomendaciones en los diferentes problemas de usabilidad. 	15	M, EE
12.3.4	Compartir opiniones para comprender mejor la organización de las recomendaciones.	Lista definitiva de recomendaciones, organizadas por problema de usabilidad.	Opinar sobre la organización de las recomendaciones, realizada en la actividad 12.3.3.	BucketWalk (Evaluación)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentar a todos los integrantes el primer problema de usabilidad con sus respectivas recomendaciones. 2. Invitarlos a que identifiquen y seleccionen las recomendaciones que ellos consideren no pertenecen al problema. 3. Se modera una discusión por cada una de las recomendaciones seleccionadas para escoger el problema de usabilidad en la cual debería ubicarse. 4. Repetir el proceso para cada uno de los problemas de usabilidad identificados. 5. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue a un límite de tiempo previamente determinado o hasta que no se estén dando contribuciones en la discusión por parte de algún integrante. 	20	RO, M, EE
Subactividad 12.4: Realizar conclusiones.							
12.4.1	Generar conclusiones a partir del análisis de la información de las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios, los problemas de usabilidad identificados y las recomendaciones para su solución.	Lista general de conclusiones.	Proponer conclusiones respecto a la información de las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios, los problemas de usabilidad identificados y las recomendaciones para su solución.	OnePage (Generación)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicar a los integrantes que tienen diferentes artefactos (hojas de papel, entre otros) para que hagan sus contribuciones. 2. Solicitar a los integrantes que realicen comentarios sobre cada conclusión en los respectivos artefactos. 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. 	30	RO, M, EE

Nº	Actividad	Entregable	Pregunta/Asignación	Thinklet y Patrón	Proceso Colaborativo	Tiempo estimado (min.)	Participantes
12.4.2	Identificar las conclusiones más relevantes.	Lista de conclusiones más importantes.	De la lista general de conclusiones (obtenida en la actividad 12.4.1), seleccionar aquellas de mayor importancia.	Pin the Tail on the Donkey (Reducción)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informar a los integrantes que se ha identificado una extensa cantidad de conclusiones y se han creado algunos comentarios. 2. Solicitar que lean los diferentes comentarios y coloquen anotaciones sobre aquellas conclusiones en las cuales tengan dudas, no estén de acuerdo o que presenten incertidumbre. 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 ciertas conclusiones son claves. Se sugiere que cada integrante publique las razones expuestas. 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 integrante del grupo. 	20	RO, M, EE
12.4.3	Compartir opiniones para comprender mejor el valor de las conclusiones.	Lista definitiva de conclusiones.	Discutir la importancia de las diferentes conclusiones.	StrawPoll (Evaluación)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informar a los integrantes que se desea evaluar las conclusiones. 2. Presentar el conjunto de conclusiones, las cuales se deben estimar en una escala desde 0 hasta 5. 3. Explicar a los integrantes el significado de la escala. 4. Continuar moderando la actividad hasta que se llegue al límite de tiempo previamente determinado o hasta que todos los integrantes hayan estimado el conjunto conclusiones. 	20	RO, M, EE
Duración total estimada de la actividad						480	
Observaciones							
<ul style="list-style-type: none"> • La realización de la actividad 12.1.2 es opcional, ya que con la ejecución de la actividad 12.1.1 se puede lograr el objetivo de la actividad: <i>Analizar el contenido del registro de la discusión, registro de las conclusiones y el informe escrito para obtener información de las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios respecto al sistema</i>, sin embargo, se recomienda realizar esta actividad si el grupo de trabajo cuenta con suficiente tiempo, ya que les permite compartir opiniones para comprender mejor el análisis realizado a los diferentes registros e informes. • La realización de la actividad 12.2.4 es opcional, ya que con la ejecución de las actividades 12.2.1 a 12.2.3 se puede lograr el objetivo de la actividad: <i>Identificar problemas de usabilidad a partir del análisis realizado</i>, sin embargo, se recomienda realizar esta actividad si el grupo de trabajo cuenta con suficiente tiempo, ya que les permite compartir opiniones para comprender mejor los problemas de usabilidad identificados. • La realización de la actividad 12.3.4 es opcional, ya que con la ejecución de las actividades 12.3.1 a 12.3.3 se puede lograr el objetivo de la actividad: <i>Generar recomendaciones para dar solución a los problemas de usabilidad</i>, sin embargo, se recomienda realizar esta actividad si el grupo de trabajo cuenta con suficiente tiempo, ya que les permite compartir opiniones para comprender mejor las recomendaciones sugeridas por el moderador y evaluadores expertos. • La realización de la actividad 12.4.3 es opcional, ya que con la ejecución de las actividades 12.4.1 y 12.4.2 se puede lograr el objetivo de la actividad: <i>Realizar conclusiones</i>, sin embargo se recomienda realizar esta actividad si el grupo de trabajo cuenta con suficiente tiempo, ya que les permite compartir opiniones para comprender mejor el valor de la información recolectada. 							

CAPÍTULO V. SITIO WEB COMO MECANISMO DE VALIDACIÓN

En este capítulo se encuentran los aspectos concernientes a los resultados obtenidos a partir de la validación de los métodos de indagación colaborativos, mediante la evaluación de usabilidad a un sitio Web.

La validación de los métodos de indagación colaborativos, diseñados durante el desarrollo de este proyecto se llevo a cabo mediante dos de las formas de validación propuestas en la *Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos*. La primera de ellas es la *Simulación*, la cual permitió al grupo de trabajo realizar una serie de preguntas para probar la lógica del diseño, corroborar que a cada actividad se le crearán los entregables requeridos y de esta manera mejorar los métodos diseñados. La segunda es la *Prueba Piloto*, la cual permitió al equipo de trabajo ejecutar los métodos colaborativos diseñados e identificar problemas en el diseño y verificar si la ejecución de los métodos se puede llevar a cabo en el tiempo estimado y con los recursos definidos.

5.1 Simulación

5.1.1 Objetivo y Proceso de la Simulación

El objetivo de la *Simulación* es verificar el conjunto de actividades colaborativas diseñadas para los métodos de indagación colaborativos, así como también verificar el conjunto de entregables que se especifican en cada actividad. Esta validación se realiza con el fin de probar la lógica de diseño y a partir de ella realizar las mejoras pertinentes.

Para llevar a cabo la *Simulación* se revisaron cada una de las actividades que conforman los métodos de indagación colaborativos, además se realizó una serie de preguntas para cada una de las actividades colaborativas desarrolladas, las respuestas generadas sirvieron de referente para realizar las mejoras respectivas.

5.2 Prueba Piloto

5.2.1 Objetivo de la Prueba Piloto

El objetivo de la *Prueba Piloto* es ejecutar los métodos de indagación colaborativos, con el fin de identificar problemas en el diseño y verificar si la ejecución de los métodos se puede llevar a cabo en el tiempo estimado y con los recursos definidos.

5.3 Selección del Sitio Web

Para la validación de los métodos de indagación colaborativos, se ha seleccionado el sitio web del convenio entre la Universidad del Cauca y el programa Computadores para Educar (CPE). La dirección del Sitio Web es: <http://www.unicauca.edu.co/cpe>.

El sitio web fue seleccionado debido a que se dio inicio a un nuevo convenio entre la Universidad del Cauca y el programa Computadores para Educar y se hace necesario identificar los problemas de usabilidad en el sitio web actual, con el objetivo de rediseñar las funcionalidades que así se consideren. Adicionalmente, es factible obtener la información necesaria para realizar la evaluación por parte del representante de la organización y de los usuarios directos del mismo.

5.3.1 Información general acerca del Sitio Web, objeto de estudio

El sitio web surge con el objetivo de ser un punto de encuentro entre los integrantes de la comunidad académica virtual, a través del cual es posible compartir intereses académicos entre los diferentes actores del convenio entre Computadores para Educar y la Universidad del Cauca y demás personas interesadas en el mismo. La Universidad del Cauca, a través de su convenio con

CPE brindó acompañamiento educativo a los maestros de las 177 sedes educativas beneficiadas por CPE, distribuidas en los departamentos del Cauca, Valle del Cauca y Chocó. “La meta del convenio es lograr que las comunidades con las que trabajan se apropien de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), convirtiéndolas en herramientas mediadoras del conocimiento, que posibiliten la constitución de redes, el aprendizaje significativo y colaborativo, el auto aprendizaje permitiendo, así un acercamiento a la cultura informática” [37]. “Con el objetivo de apoyar en la consecución de esta meta, se han generado diferentes recursos en el sitio web, que sirvan para realizar un acompañamiento no presencial a los integrantes de la comunidad académica virtual” [37].

5.3.2 Usuarios del Sitio Web

Este sitio web del convenio, tiene como población objetivo a los maestros beneficiados por el Programa Computadores para Educar y demás personas interesadas en los procesos pedagógicos que surgen del acompañamiento educativo que realiza la Universidad del Cauca.

Los perfiles de usuarios del sitio web se dividen en cuatro:

- **Participantes actuales:** Maestros y directivos de las sedes educativas beneficiadas por CPE y que actualmente están siendo acompañados por la Universidad del Cauca en la incorporación de las TIC en sus procesos pedagógicos.
- **Participantes anteriores:** Maestros y directivos beneficiados por el programa CPE y que fueron acompañados por la Universidad del Cauca durante el 2005, 2006 y 2007.
- **Equipo CPE:** Integrantes del Equipo Humano de Trabajo del convenio CPE-Unicauca.
- **Visitantes:** Personas interesadas en conocer sobre el proceso que se está llevando a cabo en el convenio CPE-Unicauca.

5.4 Validación del Método Colaborativo: *Observación de campo*

5.4.1 Validación del diseño mediante la *Simulación*

5.4.1.1 Participantes de la Simulación

La simulación fue realizada por los integrantes del equipo de trabajo del presente proyecto, quienes son: Dr. Cesar Alberto Collazos, Ingeniera Yenny Méndez y candidatos a Ingenieros de Sistemas Andrés Fernando Solano y Carlos Fabián Parra.

El documento guía para la realización de la validación del diseño mediante la *Simulación* y los resultados obtenidos para el método colaborativo: *Observación de Campo*, se presentan en los anexos H.1 y H.2 respectivamente.

5.4.2 Validación del diseño mediante la *Prueba Piloto*

5.4.2.1 Participantes de la Prueba Piloto

El equipo de trabajo responsable de la ejecución del método colaborativo: *Observación de Campo*, estuvo conformado por:

- Representante de la Organización: La representante de la organización es la Ingeniera Yenny Méndez, quien es la persona encargada de administrar el sitio Web del convenio entre la Universidad del Cauca y el programa Computadores para Educar (CPE).
- Observadores expertos: El grupo de observadores expertos estuvo conformado por las siguientes personas:

- Ingeniero Electrónico y candidato a Magíster en Telemática Iván Darío Claros, de la Universidad del Cauca, quien tiene una amplia experiencia y conocimientos en el tema de usabilidad.
- Ingeniero de Sistemas Jimmy Alberto Certuche, de la Universidad del Cauca, quien tiene experiencia y conocimientos en el tema de usabilidad y accesibilidad en los procesos de desarrollo de software.
- Candidata a Comunicadora Social Erika Marcela Montilla, de la Universidad del Cauca, quien tiene gran experiencia en la evaluación de usabilidad de sitios Web.
- Candidato a Ingeniero de Sistemas Andrés Fernando Solano, de la Universidad del Cauca, quien tiene conocimientos de los métodos para evaluar la usabilidad de software.
- Candidato a Ingeniero de Sistemas Carlos Fabián Parra, de la Universidad del Cauca, quien tiene conocimientos en el tema de usabilidad.

5.4.2.2 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de planeación

En el anexo H.3.1 se presentan los entregables de cada una de las actividades que conforman la fase de planeación.

5.4.2.3 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de observación

En el anexo H.3.2 se presentan los entregables de cada una de las actividades que conforman la fase de observación.

5.4.2.4 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de análisis de resultados

A continuación se presenta la información de los entregables: *Problemas de usabilidad en las funcionalidades observadas y Recomendaciones para el rediseño de las funcionalidades del prototipo o sistema evaluado que presentan problemas de usabilidad*, correspondientes a las subactividades 12.1 y 12.2 (*Identificar problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema y Generar recomendaciones para el rediseño de las funcionalidades del sistema que presentan problemas de usabilidad*).

Nota 1: Para mayor información de los entregables y subactividades que conforman la fase de análisis de resultados ver las Tablas 34 y 35, las cuales corresponden a la descripción del proceso y agenda detallada de las actividades que conforman dicha fase.

Nota 2: Para efectos de la presentación de la monografía, en esta sección se presenta la lista de problemas de usabilidad identificados en la funcionalidad: *Responder a un tema en el foro*, con sus respectivas recomendaciones de solución. En el anexo H.3.3 se presentan los entregables de cada una de las actividades que conforman la fase de análisis de resultados.

En la Tabla 48 se presenta la lista de problemas de usabilidad identificados en la funcionalidad: *Responder a un tema en el foro*, con sus respectivas recomendaciones de solución. La lista de problemas de usabilidad, se ha generado a partir del análisis a las fichas de observación, a los resultados de las entrevistas y a las grabaciones de los usuarios mientras interactuaban con el sitio Web. La lista de problemas se encuentra organizada según la complejidad de solución, es decir, del problema más fácil al más difícil de solucionar. De igual manera por cada problema de usabilidad las recomendaciones se encuentran ordenadas según el grado de dificultad de solución (en los casos que hay varias recomendaciones), es decir, de la más sencilla a la más compleja de implementar.

Tabla 48. Lista de problemas de usabilidad y recomendaciones de la funcionalidad: *Responder a un tema en el foro*.

Funcionalidad: Responder a un tema en el foro	
Problemas	Recomendaciones
El tamaño de la fuente es muy pequeño en la	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el tamaño de la fuente de la tabla que

Funcionalidad: Responder a un tema en el foro	
Problemas	Recomendaciones
tabla donde se encuentran las respuestas a temas del Foro.	contiene las respuestas a temas publicados en el Foro, siguiendo algunas normas de usabilidad y accesibilidad.
El lenguaje de la página no se encuentra unificado (no todo el texto de la página esta en español).	<ul style="list-style-type: none"> Colocar todo el texto de la página en español.
La pestaña denominada “Mi perfil” sobra.	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar la pestaña denominada “Mi perfil”, la cual aparece en la parte superior de la página.
El botón denominado “QUOTE” no es claro para los usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar el botón “QUOTE”. Especificar para que sirve dicho botón.
El manejo de los colores en los botones para responder a un tema del foro es inadecuado.	<ul style="list-style-type: none"> Modificar los colores de los botones, siguiendo algunas normas de usabilidad.
El diseño del formulario para responder a un tema del foro es inadecuado.	<ul style="list-style-type: none"> Modificar el texto del botón “Enviar” por “Publicar respuesta”. Eliminar la sección “icono del tema”. Rediseñar la sección “Código de foro”, de tal manera que sea sencilla de usar para las personas y que tenga las utilidades más conocidas.

A continuación se presenta la información del entregable: *Conclusiones del análisis realizado a la información recolectada*, correspondiente a la subactividad 12.3 (*Realizar conclusiones*).

- El sitio Web del convenio CPE se debe rediseñar teniendo en cuenta las características de los usuarios a quienes está dirigido, como son: docentes mayores, docentes adultos, docentes jóvenes, miembros del equipo CPE y visitantes de todas las edades. También se debe rediseñar teniendo en cuenta el objetivo del mismo, se debe implementar como un punto de encuentro de la comunidad académica virtual, a través del cual es posible compartir intereses académicos entre los diferentes actores del proyecto y demás personas interesadas en el mismo.
- La funcionalidad más sencilla de realizar y en la que los usuarios cometieron menor cantidad de errores es: *Responder a un tema en el foro*.
- La funcionalidad más difícil de realizar y en la que los usuarios cometieron mayor cantidad de errores es: *Publicar un nuevo tema en el foro*.
- En las funcionalidades: *Registro de usuarios en el sistema* y *Enviar y publicar un artículo*, aunque se presentan varios problemas de usabilidad, los usuarios cometen pocos errores y las completan fácilmente en poco tiempo.
- En términos generales los usuarios que utilizan el sitio Web del convenio CPE están medianamente satisfechos con las funcionalidades evaluadas.
- En términos generales la apariencia de las funcionalidades evaluadas del sitio Web es agradable para los usuarios.
- El tiempo que demora el sistema en responder a las solicitudes de los usuarios es adecuado, ya que la interacción de los usuarios con el sitio web se llevo a cabo en un contexto ideal (en el laboratorio de CPE con una velocidad de conexión a internet bastante buena). Varios usuarios coincidieron en que la velocidad de conexión en las zonas rurales es bastante lenta, lo cual dificulta completar satisfactoriamente algunas tareas.

5.4.2.5 Tiempo empleado en realizar la Prueba Piloto

En la Tabla 49, se presenta el tiempo empleado por el grupo de trabajo en realizar cada una de las actividades que componen el método colaborativo: *Observación de Campo*.

Tabla 49. Tiempo empleado en realizar las actividades del método colaborativo: *Observación de Campo*.

Método colaborativo: Observación de Campo		
Nº	Actividad	Tiempo estimado (min.)
Fase de planeación		
1	Determinar cuál es el sistema a evaluar.	10
2	Identificar las funcionalidades del sistema a ser observadas, que serán realizadas por los usuarios.	40
3	Escoger usuarios representativos del sistema (de diversos lugares de trabajo).	30
4	Seleccionar los lugares físicos de la organización en los cuales se podría llevar a cabo la observación a los usuarios mientras interactúan con el sistema.	25
5	Determinar fecha y hora de las observaciones.	30
6	Realizar una observación previa en la organización que guíe u oriente al grupo de observadores.	160
7	Elaborar las fichas que se utilizarán durante la fase de observación, en ellas se anotará en detalle todo lo que sucede en el lugar de la acción.	20
8	Preparar la lista de preguntas para entrevistar a los empleados en el lugar de la observación.	70
Tiempo empleado en realizar la fase de planeación		385
Fase de observación		
9	Tomar fotografías de las pantallas del sistema, del lugar de la observación y de las disposiciones de los objetos físicos.	20
10	Desarrollo de la observación a los usuarios mientras interactúan con el sistema.	360
11	Preguntar o entrevistar a los usuarios acerca del uso del sistema para complementar la información recolectada durante la observación.	120
Tiempo empleado en realizar la fase de observación		500
Fase de análisis de resultados		
12	Análisis de los datos obtenidos y conclusiones.	255
Tiempo empleado en realizar la fase de análisis de resultados		255
TIEMPO TOTAL		1.140

El grupo de trabajo empleó un total de 19 horas (1.140 minutos) en realizar la *Prueba Piloto* del método colaborativo: *Observación de Campo*, este tiempo corresponde a la suma de los tiempos empleados en realizar cada unas de las fases que conforman el método. Dicho tiempo se obtuvo bajo el siguiente contexto:

- El sistema evaluado fue un sitio web académico con pocas funcionalidades.
- El número de funcionalidades evaluadas fue cuatro (4), las funcionalidades no presentan un alto grado de complejidad para su uso.
- El grupo de observadores estaba conformado por cinco (5) personas expertas en diferentes áreas de conocimiento: Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Sistemas, Comunicación.
- El representante de la organización brindó toda la información necesaria y estaba siempre a la disposición del grupo de observadores.
- El número de usuarios observados fue ocho (8), las edades de los usuarios estaban comprendidas entre los 23 y 55 años.
- El lugar donde se realizaron las observaciones (Laboratorio del Convenio CPE) es de fácil acceso para las personas involucradas en la ejecución del método, además, el lugar ofrece las condiciones óptimas para la realización de las observaciones (acceso a internet, escritorios, iluminación artificial, entre otros).
- Los observadores utilizaron software adicional que permitió grabar la interacción de los usuarios con el sistema, esto ayudó en el posterior análisis de las tareas de los usuarios, ya que no se pierde información.

5.4.2.6 Tecnología empleada en la ejecución de la Prueba Piloto

Para la grabación de las observaciones de campo se utilizó la versión de prueba del software

Camtasia Studio 5.0. Este software fue descargado de forma gratuita del siguiente enlace: <http://www.utilidades-utiles.com/download-camtasia-studio-windows-vista.php>.

El correo electrónico fue otra herramienta tecnológica empleada para compartir información entre los diferentes participantes de la evaluación de usabilidad al sitio web del convenio CPE, ya que algunos de ellos se encontraban dispersos geográficamente.

5.5 Validación del Método Colaborativo: *Entrevista*

5.5.1 Validación del diseño mediante la *Simulación*

5.5.1.1 Participantes de la Simulación

La simulación fue realizada por los integrantes del equipo de trabajo del presente proyecto, quienes son: Dr. Cesar Alberto Collazos, Ingeniera Yenny Méndez y candidatos a Ingenieros de Sistemas Andrés Fernando Solano y Carlos Fabián Parra.

El documento guía para la realización de la validación del diseño mediante la *Simulación* y los resultados obtenidos para el método colaborativo de la *Entrevista*, se presentan en los anexos I.1 e I.2 respectivamente.

5.5.2 Validación del diseño mediante la *Prueba Piloto*

5.5.2.1 Participantes de la Prueba Piloto

El equipo de trabajo responsable de la ejecución del método colaborativo de la *Entrevista*, estuvo conformado por:

- Representante de la Organización: La representante de la organización es la Ingeniera Yenny Méndez, quien es la persona encargada de administrar el sitio Web del convenio entre la Universidad del Cauca y el programa Computadores para Educar (CPE).
- Entrevistadores expertos: El grupo de entrevistadores expertos estuvo conformado por las siguientes personas:
 - Ingeniero Electrónico y candidato a Magíster en Telemática Iván Darío Claros, de la Universidad del Cauca, quien tiene una amplia experiencia y conocimientos en el tema de usabilidad.
 - Candidata a Comunicadora Social Erika Marcela Montilla, de la Universidad del Cauca, quien tiene gran experiencia en la evaluación de usabilidad de sitios Web.
 - Candidato a Ingeniero de Sistemas Andrés Fernando Solano, de la Universidad del Cauca, quien tiene conocimientos de los métodos para evaluar la usabilidad de software.
 - Candidato a Ingeniero de Sistemas Carlos Fabián Parra, de la Universidad del Cauca, quien tiene conocimientos en el tema de usabilidad.

5.5.2.2 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de planeación

En el anexo I.3.1 se presentan los entregables de cada una de las actividades que conforman la *fase de planeación*.

5.5.2.3 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de implementación de la entrevista

En el anexo I.3.2 se presentan los entregables de cada una de las actividades que conforman la *fase de implementación de la entrevista*.

5.5.2.4 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de análisis de resultados

A continuación se presentan los entregables de la actividad: *Análisis de los datos obtenidos y conclusiones*, la cual conforma la *fase de análisis de resultados*.

Nota: Para mayor información de los entregables y subactividades que conforman la *fase de análisis de resultados* ver las Tablas 40 y 41, las cuales corresponden a la *descripción del proceso y agenda detallada* de las actividades que conforman dicha fase.

A continuación se presenta la información del entregable: *Información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades del sistema*, correspondiente a la subactividad 10.1 (*Analizar el contenido del documento de las entrevistas para obtener información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades del sistema*).

La información de la percepción de los usuarios frente a las funcionalidades evaluadas, es el producto de realizar el análisis de contenido del *documento de las entrevistas*. Dicho análisis se realizó mediante la ejecución del Thinklet: *AnalysisContent*. Cabe mencionar que el Thinklet *AnalysisContent* fue creado por los autores del presente proyecto (en el anexo D.2 se presenta la descripción de dicho Thinklet).

Durante la ejecución del Thinklet *AnalysisContent* el grupo de entrevistadores elaboró el *libro de códigos* y diligenció la *hoja de codificación*. El *libro de códigos* sirvió de guía a los entrevistadores para realizar la codificación de la información registrada en el *documento de las entrevistas*. En la *hoja de codificación* realizaron la codificación de las preguntas que conforman la entrevista. En los anexos I.6 e I.7 se presenta el *libro de códigos* y la *hoja de codificación* diligenciada por el grupo de entrevistadores.

Una vez se concluyó el diligenciamiento de la *hoja de codificación*, los entrevistadores analizaron los resultados obtenidos mediante la codificación de las preguntas correspondientes a cada variable objeto de estudio. Posteriormente se generaron algunas conclusiones sobre dicho análisis.

Nota: Para efectos de la presentación de la monografía, en esta sección se dan a conocer los resultados al respecto de la funcionalidad: *Enviar un enlace*, el conjunto de conclusiones correspondientes a la variable: *Percepción de los usuarios frente a la apariencia* de la página web que provee dicha funcionalidad. En el anexo I.3.3 se presenta para cada funcionalidad evaluada, las conclusiones obtenidas por cada variable objeto de estudio.

- Los elementos de la página están bien organizados.
- Los colores y sus combinaciones son adecuados.
- El tamaño de las letras y el contraste de los elementos de la página es adecuado. El tamaño del banner es inadecuado y la calidad de las imágenes que lo conforman es regular.
- Para los usuarios es incomoda la forma de acceder a la funcionalidad, ya que deben ir hasta la parte inferior de la página principal para poder visualizarla. No es adecuada la forma como se navega en la funcionalidad, ya que los links de navegación de la página llevan al usuario a otras páginas no deseadas.
- La información que se solicita en cada campo del formulario es clara.
- El sistema muestra mensajes claros de confirmación de las acciones, aunque algunos usuarios coincidieron en que no resaltan lo suficiente.

A continuación se presenta la información de los entregables: *Lista de problemas de usabilidad identificados en las funcionalidades del sistema objeto de estudio y Recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en las funcionalidades del sistema*, correspondientes a las subactividades 10.2 y 10.3 (*Identificar los problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema, a partir del análisis realizado y Generar recomendaciones para dar solución a los problemas de usabilidad*).

Posterior al análisis de contenido, se identificaron los problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades objeto de estudio, con sus respectivas recomendaciones de solución. En la Tabla 50 se presenta la lista de problemas de usabilidad identificados en la funcionalidad: *Enviar un enlace*, con sus respectivas recomendaciones de solución. Los problemas de usabilidad se encuentran clasificados en las categorías: apariencia y funcionalidad/contenido, y organizados según la complejidad de solución, es decir, del problema más fácil al más difícil de solucionar. De igual manera por cada problema de usabilidad las recomendaciones se encuentran ordenadas según el grado de dificultad de solución (en los casos que hay varias recomendaciones), es decir, de la más sencilla a la más compleja.

Nota: Para efectos de la presentación de la monografía, en esta sección se presenta la lista de problemas de usabilidad identificados en la funcionalidad: *Enviar un enlace*, con sus respectivas recomendaciones de solución. En el anexo I.3.3 se presentan los problemas de usabilidad con sus respectivas recomendaciones de solución para cada funcionalidad evaluada.

Tabla 50. Lista de problemas de usabilidad y recomendaciones de la funcionalidad: *Enviar un enlace*.

Funcionalidad: Enviar un enlace	
Categoría: Apariencia	
Problemas	Recomendaciones
El tamaño de la fuente es un poco pequeño en el formulario de sugerir un enlace web.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el tamaño de la fuente, siguiendo algunas normas de usabilidad y accesibilidad. • Mencionar la existencia de atajos en el teclado para incrementar o disminuir el tamaño de la fuente.
El texto "Sugerir un enlace web" no se nota.	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar su tonalidad a una azul más oscura.
El mensaje de confirmación que muestra el sistema "Enlace web guardado", no es amigable para los usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar el mensaje de confirmación por uno más amigable, como por ejemplo: "El nuevo enlace web se ha publicado exitosamente".
El mensaje de confirmación no es visto fácilmente por los usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar el color del mensaje de confirmación, por ejemplo: utilizar el color verde o una tonalidad de azul más clara.
El campo "categoría" es confuso para algunos usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> • La letra "c" de este campo debería estar en mayúscula. • Describir más a que se refiere el campo "categoría". • Agregar más categorías a la lista desplegable. • En la lista desplegable de este campo, debería estar seleccionada por defecto la opción: "Sitios web académicos", ya que es la única disponible.
La apariencia de los botones "Guardar" y "Cancelar" no es la misma con respecto a los demás botones del sitio web.	<ul style="list-style-type: none"> • Unificar la apariencia de los botones en las páginas del sitio web.
La funcionalidad de la opción "Cancelar" es inadecuada.	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar la funcionalidad de la opción "Cancelar", no debería mandar al usuario a otra página web, sino que debería limpiar la información de todos los campos del formulario. • Agregar el link de navegabilidad "Atrás" el cual permita volver a la página principal.
Hacen falta algunos links de navegación en la página.	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar links adicionales de navegabilidad que permitan al usuario salir de la página, como por ejemplo: "Salir" o "Atrás". • Implementar la "miga de pan"
La opción "Enviar enlace" no se encuentra fácilmente en la página principal.	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar el nombre de la funcionalidad "Enviar enlace" en la página principal por uno más amigable como: "Sugerir un enlace web" o "Recomendar un enlace web". • Reubicar a la parte superior de la página principal el cuadro "Menú de usuario". • Rediseñar en la página principal del sitio web todos los cuadros de opciones, estos deberían hacer parte de un menú horizontal en la

Funcionalidad: Enviar un enlace	
parte superior de la página.	
Categoría: Funcionalidad/Contenido	
Problemas	Recomendaciones
El campo de selección "Publicado" sobra en el formulario.	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar el campo de selección "Publicado" del formulario, ya que si un usuario recomienda un enlace, este debería estar disponible por defecto (publicado) para que lo vea la comunidad.
Al formulario de sugerir un enlace web le hacen falta campos.	<ul style="list-style-type: none"> Agregar un campo en el que se pueda ingresar el correo electrónico de una persona a quien se le quiere recomendar un enlace (recomendar un enlace a un amigo).
No se valida la dirección URL que ingresa un usuario.	<ul style="list-style-type: none"> Validar que la dirección URL que ingresa un usuario tenga un formato válido.
No se provee una ayuda adecuada a los usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> Se debería implementar la ayuda que cuando se pasa el cursor por encima de los campos del formulario se despliegue un mensaje con información del campo. Implementar la ayuda general del sitio web que indique la forma cómo se deben realizar las funcionalidades ofrecidas.
Los mensajes que indican errores se muestran de forma inadecuada.	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar los campos del formulario que son obligatorios. No mostrar los mensajes de errores en ventanas emergentes, estos deberían aparecer en la parte inferior de la página o en color rojo al lado del campo que se lleno con información errónea. Estos deben aparecer antes de dar clic en el botón "Guardar". Mostrar claramente en los mensajes de error cual es su causa y como salir de él.
No se puede editar la información de un enlace web después de que se ha publicado.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar la opción que permita editar la información de un enlace web que ya se ha publicado (se pueden encontrar errores ortográficos, de redacción, en la URL, entre otros).

A continuación se presenta la información del entregable: *Conclusiones del análisis realizado a la información recolectada*, correspondiente a la subactividad 10.4 (*Realizar conclusiones*).

- La funcionalidad más sencilla de realizar y en la que se identificaron menor cantidad de problemas de usabilidad es: *Enviar un enlace*. Los usuarios están medianamente satisfechos con esta funcionalidad que ofrece el sitio web.
- La funcionalidad en la que se identificaron mayor cantidad de problemas de usabilidad es: *Modificar el perfil del usuario*. Los usuarios están poco satisfechos con esta funcionalidad que ofrece el sitio web.
- La funcionalidad: *Interactuar con otros integrantes de la comunidad a través del chat*, aunque presenta varios problemas de usabilidad, es fácil de utilizar por parte de los usuarios debido a la experiencia previa que tienen la mayoría en la interacción a través de un chat. Los usuarios están poco satisfechos con esta funcionalidad que ofrece el sitio web.
- En términos generales la apariencia de las funcionalidades evaluadas del sitio Web es agradable para los usuarios.

5.5.2.5 Tiempo empleado en realizar la Prueba Piloto

En la Tabla 51 se presenta el tiempo empleado por el grupo de trabajo en realizar cada una de las actividades que componen el método colaborativo: *Entrevista*.

Tabla 51. Tiempo empleado en realizar las actividades del método colaborativo: *Entrevista*.

Método Colaborativo: Entrevista		
Nº	Actividad	Tiempo estimado (min)
Fase de planeación		
1	Determinar cuál es el sistema a evaluar.	10
2	Determinar las funcionalidades del sistema sobre las cuales se desea obtener información.	40

Método Colaborativo: Entrevista		
Nº	Actividad	Tiempo estimado (min)
Fase de planeación		
3	Decidir el orden de las funcionalidades.	10
4	Preparar la lista de preguntas y su orden correspondiente a las funcionalidades predefinidas para entrevistar a los usuarios del sistema.	110
5	Determinar el tiempo límite de duración de la entrevista.	15
6	Seleccionar los usuarios del sistema que serán entrevistados.	30
7	Decidir cómo se va a registrar la respuesta del entrevistado.	5
8	Elegir el lugar donde se va a realizar la entrevista.	15
Tiempo empleado en realizar la fase de planeación		235
Fase de entrevista		
9	Desarrollo de la entrevista a los usuarios del sistema.	472
Tiempo empleado en realizar la fase de implementación de la entrevista		472
Fase de análisis de resultados		
10	Análisis de los datos obtenidos y conclusiones.	440
Tiempo empleado en realizar la fase de análisis de resultados		440
TIEMPO TOTAL		1.147

El grupo de trabajo empleó un total de 19 horas y 7 minutos (1.147 minutos) en realizar la *Prueba Piloto* del método colaborativo: *Entrevista*, este tiempo corresponde a la suma de los tiempos empleados en realizar cada unas de las fases que conforman el método. Dichos tiempo se obtuvo bajo el siguiente contexto:

- El sistema evaluado fue un sitio web académico con pocas funcionalidades.
- El número de funcionalidades sobre las cuales el representante de la organización deseaba obtener información fue tres (3), las funcionalidades no presentan un alto grado de complejidad para su uso.
- El grupo de entrevistadores estaba conformado por cuatro (4) personas expertas en diferentes áreas de conocimiento: Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Sistemas, Comunicación.
- El representante de la organización brindo toda la información necesaria y estaba siempre a la disposición del grupo de observadores.
- El número de usuarios entrevistados fue ocho (8), las edades de los usuarios estaban comprendidas entre los 23 y 55 años.
- El número de preguntas que se realizó a cada usuario fue 66, el tiempo que demoraba cada usuario en responder a esta cantidad de preguntas era de aproximadamente 50 minutos.
- El lugar donde se realizaron las entrevistas (Laboratorio del Convenio CPE) es de fácil acceso para las personas involucradas en la ejecución del método, además, el lugar ofrece las condiciones óptimas para la realización de las entrevistas (acceso a internet, escritorios, iluminación artificial, entre otros).
- Los entrevistadores grabaron las entrevistas realizadas a los usuarios, esto ayudó en el posterior análisis de las respuestas, ya que no se pierde información.

5.5.2.6 Tecnología empleada en la ejecución de la Prueba Piloto

Debido a que cada entrevista fue grabada como un archivo de audio con extensión .AMR, se utilizó la versión de prueba del software Total Video Player para la reproducción de estos archivos y así poder realizar la transcripción de las grabaciones al *documento de las entrevistas*. Este software fue descargado de forma gratuita del siguiente enlace: <http://gratis.portalprogramas.com/Total-Video-Player.html>

El correo electrónico fue otra herramienta tecnológica empleada para compartir información entre los diferentes participantes de la evaluación de usabilidad al sitio Web del convenio CPE, ya que

algunos de ellos se encontraban dispersos geográficamente.

5.6 Validación del Método Colaborativo: *Grupo de Discusión Dirigida*

5.6.1 Validación del diseño mediante la *Simulación*

5.6.1.1 Participantes de la Simulación

La simulación fue realizada por los integrantes del equipo de trabajo del presente proyecto, quienes son: Dr. Cesar Alberto Collazos, Ingeniera Yenny Méndez y candidatos a Ingenieros de Sistemas Andrés Fernando Solano y Carlos Fabián Parra.

El documento guía para la realización de la validación del diseño mediante la *Simulación* y los resultados obtenidos para el método colaborativo: *Grupo de Discusión Dirigida*, se presentan en los anexos J.1 y J.2 respectivamente.

5.6.2 Validación del diseño mediante la *Prueba Piloto*

5.6.2.1 Participantes de la Prueba Piloto

El equipo de trabajo responsable de la ejecución del método colaborativo: *Grupo de Discusión Dirigida*, estuvo conformado por:

- Representante de la Organización: La representante de la organización es la Ingeniera Yenny Méndez, quien es la persona encargada de administrar el sitio Web del convenio entre la Universidad del Cauca y el programa Computadores para Educar (CPE).
- Moderador: El moderador de la discusión es Andrés Fernando Solano, quien también pertenece al grupo de evaluadores expertos y posee el conocimiento para dirigir de forma adecuada el grupo de participantes de la discusión.
- Evaluadores expertos: El grupo de evaluadores expertos estuvo conformado por las siguientes personas:
 - Ingeniero Electrónico y candidato a Magíster en Telemática Iván Darío Claros, de la Universidad del Cauca, quien tiene una amplia experiencia y conocimientos en el tema de usabilidad.
 - Candidata a Comunicadora Social Erika Marcela Montilla, de la Universidad del Cauca, quien tiene gran experiencia en la evaluación de usabilidad de sitios Web.
 - Candidato a Ingeniero de Sistemas Andrés Fernando Solano, de la Universidad del Cauca, quien tiene conocimientos de los métodos para evaluar la usabilidad de software.
 - Candidato a Ingeniero de Sistemas Carlos Fabián Parra, de la Universidad del Cauca, quien tiene conocimientos en el tema de usabilidad.

5.6.2.2 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de planeación

En el anexo J.3.1 se presentan los entregables de cada una de las actividades que conforman la *fase de planeación*.

5.6.2.3 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de discusión dirigida

En el anexo J.3.2 se presentan los entregables de cada una de las actividades que conforman la *fase de discusión dirigida*.

5.6.2.4 Resultados de la ejecución de las actividades de la fase de análisis de resultados

A continuación se presentan los entregables de la actividad: *Análisis de los datos obtenidos y conclusiones*, la cual conforma la *fase de análisis de resultados*.

Nota: Para mayor información de los entregables y subactividades que conforman la *fase de análisis de resultados* ver las Tablas 46 y 47, las cuales corresponden a la *descripción del proceso y agenda detallada* de las actividades que conforman dicha fase.

A continuación se presenta la información del entregable: *Información de las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios respecto al sistema*, correspondiente a la subactividad 12.1 (*Analizar el contenido del registro de la discusión, registro de las conclusiones y el informe escrito para obtener información de las necesidades, preferencias, inconformidades y gustos de los usuarios respecto al sistema*).

La información de las necesidades, inconformidades y gustos de los usuarios respecto al sitio web, es el producto de realizar el análisis de contenido al *informe escrito*, al *registro de la discusión* y al *registro de las conclusiones*. Dicho análisis se realizó mediante la ejecución del Thinklet: *AnalysisContent*. Cabe mencionar que el Thinklet *AnalysisContent* fue creado por los autores del presente proyecto (en el anexo D.2 se presenta la descripción de dicho Thinklet).

Durante la ejecución del Thinklet *AnalysisContent* el moderador y el grupo de evaluadores expertos elaboraron el *libro de códigos* y diligenciaron la *hoja de codificación*. El *libro de códigos* sirvió de guía para realizar la codificación de la información registrada en el *informe escrito* y el *registro de la discusión*. En la *hoja de codificación* realizaron la codificación de las preguntas que conforman cada tema de la discusión. En los anexos J.6 y J.7 se presenta el *libro de códigos* y la *hoja de codificación* diligenciada por el moderador y el grupo de evaluadores.

Una vez se concluyó el diligenciamiento de la *hoja de codificación*, el moderador y el grupo de evaluadores analizaron los resultados obtenidos mediante la codificación de las preguntas correspondientes a cada variable objeto de estudio. Posteriormente generaron algunas conclusiones sobre dicho análisis.

Nota: Para efectos de la presentación de la monografía, en esta sección se presenta para el tema: *Contextualización del sitio web del convenio CPE*, el conjunto de conclusiones correspondientes a la variable: *Agrado de la estética del sitio web por parte de los usuarios*. En el anexo J.3.3 se presenta para cada tema discutido, las conclusiones obtenidas por cada variable objeto de estudio.

- El sitio web resulta poco atractivo a la vista de los usuarios, debido a que es muy estático y tiene sobrecarga de información.
- Los usuarios consideran que las imágenes del sitio y especialmente las del banner no tienen buena calidad y son muy pequeñas.
- El sitio web no es dinámico, los usuarios coinciden en que se deberían agregar algunos elementos más interactivos y modificar el diseño del banner.
- Los usuarios consideran que la interfaz no es llamativa, ya que no se usan diferentes colores para clasificar la información del sitio. Varios usuarios coinciden en que se deberían manejar diferentes tonalidades de azules en el sitio o utilizar los colores institucionales (zapote, azul, verde y amarillo).
- Hay varios tipos y tamaños de fuente, los usuarios sugieren que se debería unificar y elegir un tipo de letra más llamativo, legible, agradable y elegante.

A continuación se presenta la información de los entregables: *Lista de problemas de usabilidad y Recomendaciones para solucionar los problemas de usabilidad identificados en el sistema*, correspondientes a las subactividades 12.2 y 12.3 (*Identificar problemas de usabilidad a partir del análisis realizado y Generar recomendaciones para dar solución a los problemas de usabilidad*).

Posterior al análisis de contenido, se identificaron algunos problemas de usabilidad presentes en el sitio web, con sus respectivas recomendaciones de solución. La lista de problemas se encuentra organizada según la complejidad de solución, es decir, del problema más fácil al más difícil de solucionar. De igual manera por cada problema de usabilidad las recomendaciones se encuentran ordenadas según el grado de dificultad de solución (en los casos que hay varias recomendaciones), es decir, de la más sencilla a la más compleja. En la Tabla 52 se presentan los problemas de usabilidad identificados en el sitio web y sus respectivas recomendaciones de solución.

Tabla 52. Lista de problemas de usabilidad y recomendaciones.

Problemas	Recomendaciones
Las fuentes empleadas en el sitio web tienen diferentes tamaños.	<ul style="list-style-type: none"> • Unificar el tamaño de las fuentes de acuerdo a estándares existentes.
El sitio web no maneja un vocabulario familiar para los usuarios externos del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar los tecnicismos empleados en el sitio web, de tal manera que el vocabulario sea claro y simple.
La página principal del sitio web está sobrecargada de texto. La información no es corta, concisa y precisa.	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar el exceso de información en las noticias presentadas en la página principal del sitio web. La información que se muestre debe ser precisa y en frases cortas. • Implementar una nueva forma de presentar las noticias, de tal manera que resulte llamativa para los usuarios. Publicar información general de la noticia (resumen) y disponer de un enlace (ver más...) que permita a los usuarios interesados obtener más información de la noticia.
El diseño del banner es inadecuado.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el ancho del banner. • Reubicar las imágenes que conforman el banner. • Mejorar la calidad de las imágenes que conforman el banner.
La navegabilidad en el sitio web no cumple con algunos estándares.	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar algunos enlaces de navegabilidad teniendo en cuenta los estándares ya definidos. • Implementar la <i>miga de pan</i>⁵, de tal manera que el usuario se ubique de forma adecuada en el sitio web.
El motor de búsqueda tiene un diseño y funcionalidad inadecuados.	<ul style="list-style-type: none"> • Reubicar el "Buscar" a la parte superior derecha del sitio web. • Modificar los colores del "Buscar" ya que no se nota. • Agregar al motor de búsqueda tolerancia a errores tipográficos, ortográficos y palabras similares.
La jerarquización de los menús del sitio web es inadecuada.	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los cuadros de opciones deberían hacer parte de un menú horizontal en la parte superior del sitio web. • Rediseñar los menús estáticos existentes por menús desplegables.
El sitio web no dispone de una sección de preguntas frecuentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un apartado de preguntas frecuentes.
No hay ayuda general en el sitio web.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar la ayuda del sitio web, la cual documente el proceso a seguir para realizar las funcionalidades ofrecidas por el sitio web.
No hay mapa del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el mapa del sitio web.

A continuación se presenta la información del entregable: *Conclusiones del análisis realizado a la información recolectada*, correspondiente a la subactividad 12.4 (*Realizar conclusiones*).

- El sitio web del convenio entre la Universidad del Cauca y el programa de Computadores para Educar se debe rediseñar totalmente, teniendo en cuenta las personas a quienes está dirigido el sitio. Se debe hacer del sitio web un punto de encuentro entre los diferentes usuarios a quienes está dirigido (docentes, formadores, coordinadores, directivos).
- El sitio web del convenio ofrece servicios que no son utilizados por los usuarios, para el rediseño del sitio los servicios ofrecidos deben estar bien pensados para los usuarios, ya que si no se van a utilizar no deberían estar.

⁵ La miga de pan se implementa para informar al usuario de su posición dentro del sitio web.

- El diseño del sitio web es muy básico, se debe tener en cuenta para el rediseño del sitio un diseñador gráfico y las personas a quienes está dirigido el sitio, para que entre todos se pueda construir un sitio web más amigable para todos los usuarios.
- La interfaz del sitio web debería ser más llamativa, se deberían utilizar algunas animaciones o elementos más interactivos. Además, se debe manejar un vocabulario más familiar para los usuarios externos del sitio.
- La actualización del contenido del sitio periódicamente incrementaría la motivación de los usuarios para visitarlo.

5.6.2.5 Tiempo empleado en realizar la Prueba Piloto

En la Tabla 53 se presenta el tiempo empleado por el grupo de trabajo en realizar cada una de las actividades que componen el método colaborativo: *Grupo de Discusión Dirigida*.

Tabla 53. Tiempo empleado en realizar las actividades del método colaborativo: *Grupo de Discusión Dirigida*.

Método Colaborativo: Grupo de Discusión Dirigida		
Nº	Actividad	Tiempo estimado (min)
Fase de planeación		
1	Determinar cuál es el sistema a evaluar.	10
2	Preparar una lista de los temas que se discutirán.	30
3	Preparar y ordenar la lista de preguntas para cada una de los temas definidos.	75
4	Decidir cómo se van a registrar los aportes de los participantes durante la discusión.	30
5	Seleccionar usuarios representativos para que participen en la discusión.	20
6	Elegir el lugar donde se va a realizar la discusión.	15
7	Definir las reglas a tener en cuenta para el desarrollo de la discusión.	30
8	Preparar un documento introductorio, necesario para dar inicio a la discusión.	20
Tiempo empleado en realizar la fase de planeación		230
Fase de entrevista		
9	Ambientación de la discusión.	15
10	Desarrollo de la discusión.	100
11	Realizar el <i>informe escrito</i> .	30
Tiempo empleado en realizar la fase de discusión dirigida		145
Fase de análisis de resultados		
12	Análisis de los datos obtenidos y conclusiones.	480
Tiempo empleado en realizar la fase de análisis de resultados		480
TIEMPO TOTAL		855

El grupo de trabajo empleó un total de 14 horas y 15 minutos (855 minutos) en realizar la *Prueba Piloto* del método colaborativo: *Grupo de Discusión Dirigida*, este tiempo corresponde a la suma de los tiempos empleados en realizar cada una de las fases que conforman el método. Dichos tiempo se obtuvo bajo el siguiente contexto:

- El sistema evaluado fue un sitio web académico con pocas funcionalidades.
- El número de temas sobre los cuales el representante de la organización deseaba obtener información fue dos (2).
- El grupo de evaluadores estaba conformado por cuatro personas (incluido el moderador) expertas en diferentes áreas de conocimiento: Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Sistemas, Comunicación.
- El representante de la organización brindó toda la información necesaria y estaba siempre a la disposición del moderador y grupo de evaluadores.
- El número de participantes en la discusión fue seis (6), las edades de los usuarios estaban comprendidas entre los 27 y 36 años.

- El lugar donde se realizó la discusión (Laboratorio del Convenio CPE) ofrece las condiciones ideales para la realización de la discusión (mesa de reuniones, acceso a internet, video bean, iluminación artificial, entre otros).
- La discusión con los miembros del equipo CPE fue grabada, esto ayudó en el posterior análisis de los aportes de los participantes, ya que no se pierde información.

5.6.2.7 Tecnología empleada en la ejecución de la Prueba Piloto

Debido a que la discusión dirigida fue grabada con una videocámara, se utilizó el software Windows Media Player para la reproducción y análisis de dicha grabación. Este software lo provee el sistema operativo Windows en sus diferentes versiones.

El correo electrónico fue otra herramienta tecnológica empleada para compartir información entre los diferentes participantes de la evaluación de usabilidad al sitio Web del convenio CPE, ya que algunos de ellos se encontraban dispersos geográficamente.

CAPITULO VI. RESULTADOS OBTENIDOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos, a partir de la realización del proyecto.

A continuación se presentan los objetivos específicos del presente proyecto de grado, con los respectivos resultados obtenidos que permiten evidenciar el cumplimiento de cada uno de ellos.

1. Generar métodos de indagación colaborativos para la evaluación de usabilidad de software, integrando aspectos de Ingeniería de Colaboración.

Los autores del presente proyecto diseñaron los siguientes métodos de indagación de forma colaborativa:

- *Observación de Campo.*
- *Entrevistas.*
- *Grupo de Discusión Dirigida.*

En el diseño de cada uno de estos métodos de indagación, se definieron procesos colaborativos para las actividades que conforman dichos métodos y que se consideraron requerían realizarse de manera colaborativa (en el CAPITULO IV: MÉTODOS DE INDAGACIÓN COLABORATIVOS PARA LA EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE SOFTWARE, se encuentra la información de los métodos colaborativos). De manera general, el referente teórico utilizado para el diseño de los métodos colaborativos fue la Ingeniería de Colaboración, específicamente la *Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos*.

2. Determinar de los métodos de indagación para evaluar usabilidad de software, las actividades que requieren trabajo colaborativo para su ejecución.

Para la justificación de involucrar el aspecto colaborativo en las actividades que componen los métodos de indagación diseñados, inicialmente se realizó una abstracción de los *componentes esenciales del trabajo colaborativo* para obtener algunos criterios que permitan determinar si una actividad requiere trabajo colaborativo.

Adicionalmente, se realizaron encuestas a expertos con el fin de obtener un conjunto adicional de criterios que permitan determinar si una actividad requiere trabajo colaborativo para su ejecución. Mediante el análisis de resultados de las encuestas, se identificaron los principales criterios que permiten determinar las actividades que requieren trabajo colaborativo para su ejecución. Los criterios identificados se presentan a continuación:

- La ejecución de la actividad y el plan de trabajo requieren incluir varias personas, las cuales pueden tener diferentes roles.
- Se requiere contar con personas que tienen un alto grado de experticia en un área específica de conocimiento, para la ejecución de las actividades.
- Es necesario compartir conocimiento, recursos e información con otras personas.
- Es necesario tener en cuenta los diferentes aportes, opiniones y puntos de vista de otros integrantes del grupo que está ejecutando la actividad.

Una actividad requiere trabajo colaborativo si cumple por lo menos con los anteriores cuatro criterios. Los otros criterios identificados que no son claves, no por ello menos importantes, son:

- Comparar o contrastar resultados obtenidos por diferentes integrantes del grupo.
- Se hace necesario distribuir las responsabilidades entre integrantes del grupo para disminuir el tiempo de ejecución de la actividad general.

- Se requiere tomar decisiones entre todos los integrantes del grupo.
- Es indispensable la colaboración de otras personas para resolver dudas.
- Es necesaria la distribución de un gran volumen de información entre los integrantes del grupo.

Los criterios mencionados anteriormente, permiten determinar de los métodos de indagación para evaluar usabilidad de software, las actividades que requieren trabajo colaborativo para su ejecución.

3. Generar nuevos Thinklets útiles a la Ingeniería de Colaboración.

Los autores del presente proyecto generaron los siguientes Thinklets útiles a la Ingeniería de Colaboración:

- *DiscussionCircle*.
- *DiscussionChips*.
- *AnalysisContent*.

Los Thinklets: *DiscussionCircle* y *DiscussionChips*, se basan en las técnicas de aprendizaje colaborativo: *Inside-Outside Circle* y *Talking Chips*, respectivamente. Estas técnicas permiten que un grupo de personas hablen de un tema común, con la particularidad de que se garantiza la igual participación de las personas. Los Thinklets: *DiscussionCircle* y *DiscussionChips*, se clasificaron dentro de los que pertenecen al patrón de colaboración: *Generación*, esta asociación se realizó porque dicho patrón está conformado por Thinklets que “permiten pasar de tener pocos a muchos conceptos que son compartidos por el grupo de trabajo” [27].

El Thinklet *AnalysisContent* se basa en la *técnica de análisis de contenido*, la cual es de gran utilidad para analizar grandes cantidades de información de una manera objetiva, sistemática y cuantitativa. El Thinklet *AnalysisContent* se clasificó dentro de los que pertenecen al patrón de colaboración: *Reducción*, esta asociación se realizó porque dicho patrón está conformado por Thinklets que “permiten pasar de tener muchos conceptos a unos pocos que el grupo de trabajo considere que requieren mayor atención” [27].

4. Validar los métodos de indagación colaborativos mediante la evaluación de usabilidad de un sitio Web.

La metodología seleccionada por los autores del presente proyecto denominada: *Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos*, provee la *fase de validación del diseño*. En esta fase se valida el diseño de los procesos colaborativos, para esto la metodología ofrece cuatro formas de validación que son las siguientes: *Prueba Piloto*, *Recorrido*, *Simulación* y *Revisión*.

Para la validación preliminar de los métodos de indagación colaborativos diseñados, se utilizaron dos formas de validación de las anteriormente nombradas, estas son: *Prueba Piloto* y *Simulación*. La *Simulación* permitió al grupo de trabajo realizar una serie de preguntas para probar la lógica del diseño, corroborar que a cada paso se le crean los entregables requeridos y de esta manera se mejoraron los métodos diseñados. La *Prueba Piloto* permitió al grupo de trabajo ejecutar los métodos colaborativos desarrollados para identificar problemas en el diseño y verificar si la ejecución de las actividades colaborativas se puede llevar a cabo en el tiempo estimado y con los recursos definidos.

CAPITULO VII. EXPERIENCIAS Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se consignan todas las experiencias obtenidas gracias a la realización del proyecto y al trabajo con equipos multidisciplinares y con usuarios potenciales del sitio Web en ambientes de trabajo colaborativo, adicionalmente se platearán algunas recomendaciones a tener en cuenta para futuros trabajos que tengan en cuenta estos aspectos.

- Para diseñar métodos de indagación colaborativos es pertinente conocer cuáles son los métodos de indagación más utilizados en la actualidad. La selección de los métodos se puede realizar a través de encuestas a expertos en usabilidad.
- Las actividades generales que componen los métodos colaborativos se clasificaron en tres fases: la *primera fase* se compone de las actividades realizadas antes de ejecutar el método, la *segunda fase* se compone de las actividades realizadas durante la ejecución del método y la *tercera fase* se compone de las actividades realizadas después de ejecutar el método. Dicha clasificación de las actividades permitió al grupo de trabajo diseñar de forma más estructurada y ejecutar de forma más ordenada los métodos colaborativos.
- Las actividades que conforman la *fase de planeación* de cualquiera de los métodos de indagación colaborativos diseñados, deben ser realizadas cuidadosamente, ya que la continuación y el progreso de las demás actividades se encuentran sujetas a estas, a las condiciones de tiempo y recursos de estas.
- Para la realización de las actividades que conforman la *fase de análisis de resultados* de los métodos de indagación colaborativos diseñados, es recomendable realizar los pasos evitando cualquier tipo de distracción por parte de los participantes y proporcionando a estos los respectivos descansos y refrigerios para que la jornada no se torne pesada.
- La creación de criterios que permiten determinar si una actividad requiere trabajo colaborativo para su ejecución fue un proceso extenso, debido a que fue necesario hacer un análisis exhaustivo de los resultados de las encuestas realizadas a expertos.
- La forma definida por el grupo de trabajo para la selección de patrones de colaboración resultó bastante efectiva. Este aporte adicional consiste en tener en cuenta los subpatrones de los patrones de colaboración, los cuales se pueden relacionar con la actividad colaborativa en cuestión; es decir, si la naturaleza de la actividad colaborativa tiene correspondencia con un subpatrón, entonces se considera apropiada la asociación al patrón de colaboración que contiene dicho subpatrón.
- Los aspectos a tener en cuenta para la selección de los Thinklets definidos por el grupo de trabajo resultaron bastante efectivos, permiten la selección adecuada de Thinklets ya que se tienen en cuenta los *criterios para decidir cuándo usar o no el Thinklet*, los *pasos que conforman el Thinklet* y el *mapa de selección*.
- El tiempo para completar las diferentes actividades colaborativas que componen los métodos diseñados puede variar según el número de integrantes (observadores, entrevistadores, evaluadores expertos, entre otros) que conformen el grupo. Se recomienda que para la realización de cada actividad colaborativa, los integrantes del grupo trabajen de manera sincrónica, lo cual se considera, disminuirá en gran medida el tiempo de ejecución de la actividad.
- La validación de los métodos de indagación colaborativos diseñados mediante *Simulación* y *Prueba Piloto*, permitió probar la lógica del diseño, corroborar que a cada paso se le crearán

los entregables requeridos y verificar si la ejecución de los métodos se puede llevar a cabo en el tiempo estimado y con los recursos definidos, de esta manera se hicieron varias mejoras al diseño de los métodos colaborativos.

- Los autores del presente proyecto consideraron que las dos formas de validación del diseño seleccionadas: *Simulación* y *Prueba Piloto*, se complementan muy bien y que con la aplicación de estas dos, es suficiente para la validación preliminar de los métodos colaborativos diseñados.
- La validación de cada método de indagación colaborativo mediante la *Simulación* se realizó formalmente una sola vez con el equipo de trabajo reunido en un lugar específico, pero en el transcurso del diseño de los métodos, estos se sometieron a varias revisiones que permitían probar la lógica del diseño. Es por esto que en el proceso de diseño de los métodos de indagación colaborativos se realizaron *Simulaciones parciales*, las cuales estaban implícitas en el proceso de revisión de los avances realizados por los autores del presente proyecto.
- La evaluación de usabilidad de un sistema software es un proceso que requiere de tiempo y de experiencia en el área. Por tal razón fue muy importante para nosotros involucrar varias personas (un profesional que está directamente implicado en el desarrollo del producto, ingenieros de sistemas, un ingeniero electrónico, una comunicadora social, usuarios finales y algunos expertos en usabilidad) durante la evaluación de usabilidad del sitio web del convenio CPE, buscando que se lleve a cabo de manera exitosa. Al formar un grupo de trabajo interdisciplinario que persigue un objetivo común, se unen los esfuerzos individuales, se aprende de los aportes y puntos de vista que realizan los integrantes, se identifican maneras distintas de hacer las cosas, se conocen experiencias y problemas presentados a otros.
- Durante el diseño de las actividades colaborativas, en la tercera fase de la metodología, denominada: *Descomposición de la actividad*, los integrantes del grupo de trabajo asociaron a algunas actividades colaborativas cuatro patrones de colaboración (por ejemplo a la actividad: *Identificar problemas de usabilidad presentes en las funcionalidades del sistema*, que pertenece al método colaborativo: *Observación de Campo*, se le asociaron los patrones de colaboración: *generación, reducción, organización y evaluación*). Se recomienda que si el grupo de trabajo cuenta con el tiempo suficiente, sería excelente ejecutar todos los Thinklets asociados a cada patrón de colaboración. Por otro lado, si el grupo de trabajo no cuenta con el tiempo suficiente, es posible ignorar el Thinklet asociado al patrón de colaboración: *evaluación*. Esto se debe a que en la ejecución de los Thinklets asociados a los patrones de colaboración: *generación, reducción y organización*, está implícito el proceso de evaluación. Las recomendaciones anteriores aplican en los casos que una actividad colaborativa tiene asociados tres o más patrones de colaboración (incluido el patrón de colaboración: *evaluación*).
- En la cuarta fase de la metodología, denominada: *Relación de Thinklets*, a algunas actividades colaborativas se le asociaron los Thinklets *FreeBrainstorm* y *FastFocus*, en los patrones de colaboración: *generación y reducción*, respectivamente. Se recomienda que si el grupo de trabajo cuenta con el tiempo suficiente y desea obtener retroalimentación por parte de todos los miembros del grupo, sería excelente ejecutar la combinación de estos dos Thinklets. Sin embargo, si el grupo de trabajo no cuenta con el tiempo suficiente, es posible utilizar la combinación de Thinklets: *OnePage* y *Pin the Tail on the Donkey*, pertenecientes a los patrones de colaboración: *generación y reducción*, respectivamente. Estos Thinklets permiten lograr el objetivo de la actividad en menor tiempo, sin embargo, puede que no todos los miembros del grupo participen de igual forma.
- Los autores del presente proyecto se encontraron con un problema muy frecuente, el cual se presentaba en el momento de realizar las validaciones mediante las *Pruebas Piloto* de los

métodos diseñados. Este se debía a que era muy difícil contar con la presencia de algunos integrantes del Equipo CPE para la realización de reuniones, entrevistas, observaciones, entre otras, ya que estos se encontraban a menudo en zonas rurales de los departamentos de Cauca, Valle del Cauca y Choco, realizando su trabajo de campo en las instituciones beneficiadas por el programa de Computadores para Educar. Este problema ocasionó grandes retrasos en la ejecución del cronograma definido por el grupo de trabajo.

- Otro de los problemas frecuentes encontrados durante la ejecución del proyecto, se presentaba en el momento de realizar las actividades que conforman la *fase de análisis de resultados* de los métodos diseñados. Este se debía a que era muy difícil reunir a los expertos (observadores, entrevistadores y evaluadores expertos) para la realización de las actividades colaborativas, ya que estos estaban trabajando y no contaban con la suficiente disponibilidad. Este problema ocasionó grandes retrasos en la ejecución del cronograma definido por el grupo de trabajo.
- El desarrollo del proyecto, ha sido tomado como referente para la realización de otros proyectos realizados en la Universidad del Quindío. En estos proyectos, hacen uso también de la *Metodología para el Desarrollo de Procesos Colaborativos*, para el diseño de métodos de evaluación de usabilidad pertenecientes a otras categorías, como: *Inspección* y *Test* y la elaboración de herramientas software que sean utilizadas para dar soporte a los procesos inmersos en el desarrollo de las actividades propias de cada método.

CAPITULO VIII. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

En este capítulo se describen las conclusiones de los resultados obtenidos y su articulación con los objetivos planteados. Adicionalmente, se presentarán las posibles líneas de investigación a seguir para fortalecer el presente trabajo.

6.1 Conclusiones

- Las empresas desarrolladoras de software se podrían beneficiar con los *métodos de indagación colaborativos para la evaluación de usabilidad de software*, ya que al integrar varias personas de diferentes áreas de experticia en el proceso de evaluación de usabilidad de los productos software, estas comparten conocimiento y recursos, garantizando así la obtención de productos software más usables para los usuarios finales.
- Debido a que el presente proyecto intenta fomentar el trabajo colaborativo entre los integrantes de un grupo, se contribuye significativamente para que durante la realización de las actividades colaborativas se generen resultados más adecuados al respecto del trabajo grupal. Al trabajar de forma colaborativa se generan para los integrantes del grupo ventajas como: permitir entender mejor un problema, facilitar la detección de errores, dar más alternativas de solución a un problema, acceder a un mayor volumen de información útil, entre otras.
- En cada una de las actividades colaborativas que conforman los métodos diseñados, se intenta fortalecer la colaboración entre los diferentes miembros del grupo, es decir, se intenta promover la comunicación, la coordinación y la negociación con el fin de aumentar la productividad. La colaboración permite a los miembros del grupo unir esfuerzos intelectuales para buscar alcanzar un objetivo común, que en este caso particular es lograr evaluar la usabilidad de productos software de una manera más acertada.
- Se estima que el tiempo empleado en ejecutar los métodos de indagación colaborativos respecto a los métodos de indagación que no se han diseñado de esta forma, es bastante extenso, debido a la interacción que existe entre los integrantes del grupo al realizar las actividades colaborativas. Por tal razón, en la realización de los métodos de indagación colaborativos diseñados, se podría reducir significativamente el tiempo de ejecución de las actividades colaborativas si los participantes del grupo trabajan de forma síncrona.
- La colaboración de expertos en usabilidad y trabajo colaborativo fue determinante para la creación de criterios que permiten determinar si una actividad requiere trabajo colaborativo para su ejecución. Mediante el análisis exhaustivo a los resultados de las encuestas realizadas a expertos se identificaron cuatro (4) criterios principales y cinco (5) secundarios, que podrían ayudar a determinar las actividades que requieren trabajo colaborativo para su ejecución.
- La Ingeniería de Colaboración es el soporte fundamental de este proyecto, esta nos proporcionó la *Metodología para Desarrollar Procesos Colaborativos*. Dicha metodología se pudo adaptar de manera adecuada y fácil a las necesidades específicas de nuestro proyecto.
- La generación de nuevos Thinklets para algunos patrones de colaboración es muy pertinente para la Ingeniería de Colaboración, debido a que los existentes no son suficientes, algunos de estos no se adaptan a las necesidades específicas de un proyecto y se incrementa el número de opciones para seleccionar en el momento de asociar Thinklets a una actividad colaborativa. Los nuevos Thinklets integran interesantes aspectos como: el análisis de contenido y técnicas que permiten la discusión de temas comunes garantizando la participación de todas las personas que conforman el grupo.

- La validación preliminar de los métodos de indagación colaborativos diseñados, se realizó mediante algunas técnicas propuestas por la metodología empleada para el desarrollo del proyecto. Las técnicas empleadas para validación del diseño de los métodos de indagación colaborativos son: *Simulación y Prueba Piloto*. En términos generales la aplicación de estas técnicas permitió al grupo de trabajo evaluar la efectividad de los procesos colaborativos, probar la lógica del diseño de cada método, corroborar que a cada paso se le crearán los entregables requeridos y verificar si la ejecución de los métodos se puede llevar a cabo en el tiempo estimado y con los recursos definidos. De esta manera se realizaron mejoras al diseño de los métodos colaborativos.

6.2 Trabajo Futuro

Finalmente, se presentan las posibles líneas de investigación a seguir para fortalecer el presente trabajo.

- En el presente proyecto se diseñaron de forma colaborativa tres (3) métodos de evaluación de usabilidad de software que pertenecen a la categoría de *Indagación*. Sería un gran aporte diseñar de forma colaborativa todos los métodos faltantes de esta categoría. También sería conveniente diseñar de forma colaborativa todos los métodos de evaluación de usabilidad que pertenecen a las categorías de *Inspección y Test*. Cabe mencionar que en la Universidad del Quindío ya se están diseñando de forma colaborativa algunos métodos de evaluación de usabilidad que pertenecen a las categorías de *Inspección y Test*.
- Es posible validar los métodos de indagación colaborativos diseñados mediante las técnicas *Revisión y Recorrido*, las cuales son proporcionadas por la *Metodología para Desarrollar Procesos Colaborativos*, con el objetivo de realizar nuevas mejoras a los métodos diseñados.
- Sería conveniente ejecutar los métodos colaborativos diseñados y los métodos como se han definido de la manera tradicional, con el fin de obtener mayor información respecto al tiempo empleado en la realización de un método que integra procesos colaborativos, frente a otro que no y a la efectividad de los resultados obtenidos una vez termina la ejecución de los métodos.
- Continuar mejorando el diseño de los métodos de indagación colaborativos generados por el grupo de trabajo, difundir los métodos a toda la comunidad y empresas desarrolladoras de software.
- Continuar refinando los criterios generados por el grupo de trabajo, los cuales permiten determinar si una actividad requiere trabajo colaborativo para su ejecución, difundir los criterios y realizar aportes y cambios.
- Continuar mejorando los Thinklets generados por el grupo de trabajo, difundirlos a toda la comunidad académica y demás personas que manejan estos aspectos, realizar aportes y cambios. Se recomienda generar nuevos Thinklets útiles a la Ingeniería de Colaboración y clasificarlos dentro de los patrones de colaboración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Granollers, T, Lores, J. La ingeniería de la Usabilidad aplicada al diseño y Desarrollo de Entornos Web. Universidad de Lleida, 2004.
- [2] Lucero, M. Revista Iberoamericana de Educación, Entre el Trabajo Colaborativo y el Aprendizaje Colaborativo. Facultad de Ciencias Físico-matemáticas y Naturales, 2004.
- [3] Turban, E. Decision Support and Expert Systems. Macmillan Publishing Company. 1993.
- [4] Jiménez, J., Méndez, Y. Adecuación del modelo de proceso de ingeniería de la usabilidad y accesibilidad (MPIU+A) a través de estrategias de trabajo colaborativo para el desarrollo de entornos Web. Tesis de Pregrado Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Universidad del Cauca. 2007.
- [5] Kolfschoten, G.L.; Briggs, R.O.; Vreede, G.J. Definitions in Collaboration Engineering. Proceedings of the 39 Hawaii International Conference on System Sciences. Delft University of Technology, University of Arizona. 2006.
- [6] Presentación de ACM. Extraído el 13 de Marzo de 2008, Disponible en: http://www.acm.org/about_acm/
- [7] Definición de Interacción Humano Computador. Extraído el 31 de Marzo de 2008, <http://sigchi.org/cdg/cdg2.html>
- [8] Diaper D. The discipline of human-computer interaction in Interacting with computers. Butterworth-Heinemann Ltd., Guildford, Reino Unido, 1989.
- [9] ISO 9241-11. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals. ISO, 1998.
- [10] Granollers, T. MPIu+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, Departamento de Sistemas Informáticos, Universidad de Lleida, 2004.
- [11] Norman D. The invisible computer. The MIT Press, 1999.
- [12] Lores, J, Granollers, T, Sergi, L. Introducción a la Interacción Persona Ordenador, Universidad de Lleida, 2002.
- [13] J. Nielsen. Usability Engineering. AP Professional. Boston (MA), USA, 1993.
- [14] Alzate B. Evaluación de Interfaces Graficas: ¿Qué, Como, Cuando, Quien, Cuanto y a Qué Precio? Grupo de Investigación Centro Imagen GICI Escuela de Arquitectura y Diseño Universidad Pontificia Bolivariana Medellín, Colombia. 2008.
- [15] Definición de métodos de evaluación de usabilidad. Extraído el 11 de Julio de 2008. <http://www.webestilo.com/guia/articulo.phtml?art=11>
- [16] Marx, R. La "Neue Rheinische Zeitung. Organ der Demokratie". Nueva Gaceta del Rin. Órgano de la Democracia. 1884.
- [17] Bannon, L.; Schmidt, K. CSCW: Four Characters in Search of a Context. In Proc. First European Conf. On CSCW, Gatwick, UK. 1989.
- [18] Coronado, J.; Hernández, U. Modelo de Conectividad para Redes Humanas. Tesis de Pregrado, Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Universidad del Cauca. 2004.
- [19] Villasana, N.; Borrego, E. Habilidades Sociales en Entornos Virtuales de Trabajo Colaborativo. Universidad Central de Venezuela. 2007. Pág. 48.
- [20] Diaz, M. A. E-business: Tecnología de información y redes de negocios. Debates IESA. 2000.
- [21] Trabajo colaborativo. Extraído el 2 de Julio de 2009. <http://www.ucla.edu/ve/dac/investigaci%F3n/compendium6/Tecnologia%20de%20trabajo%20colaborativo.htm>
- [22] Kagan, S. Cooperative Learning. San Juan Capistrano, CA: Kagan Cooperative Learning. USA, 1992.
- [23] Vreede, G.J. ; Briggs, R.O Collaboration Engineering: Designing Repeatable Processes for HighValue Co. Proceedings of the 38 Hawaii International Conference on System Sciences, Delft University of Technology, University of Arizona. 2005.
- [24] Murphy, J. D.; Yurkovich, J. M.; Davis, A. J.; Briggs, R. O. Measures for Groupthink and Disciplinary Ethnocentrism in Interdisciplinary Collaboration. University of Nebraska at Omaha.

Pág. 1.

- [25] Noor, M. A.; Grunbacher, P.; Briggs, R. O. A Collaborative Approach for Product Line Scoping: A Case Study in Collaboration Engineering. 2007.
- [26] Nakakawa, A. Collaboration Engineering Approach to Enterprise Architecture Design Evaluation and Selection. University Nijmegen. 2008.
- [27] Kolfshoten, G.L.; Vreede, G.J. Thinklet Design Support Booklet. September. 2006.
- [28] Chatterjee, S.; Fuller, M. A.; Sarker, S. An Ethical Design Theory for Thinklet-based Collaboration. Washington State University. 2007.
- [29] Kolfshoten, G.L.; Briggs, R.O.; Appelman, J.H.; Vreede, G.J. Thinklets as Building Blocks for Collaboration Processes: A Further Concept. Lecture notes in computer science, Berlin, Springer Verlag. 2004.
- [30] Briggs, R.; Vreede, G.J.; Nunamaker, J.; Tobey, D. Thinklets: Achieving Predictable, Repeatable Patterns of Group Interaction with Group Support Systems (GSS). Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on Systems Sciences. Delft University of Technology, University of Arizona. 2001.
- [31] Reina, L., Arévalo, M. Metodología para la implementación de proyectos E-Learning. Universidad de Carabobo.
- [32] Kolfshoten, G.L.; Vreede, G.J.; Chakrapani, A. P.; Koneri, P. The Collaboration Engineering Approach for Designing Collaboration Processes. Proceedings of the 39 Hawaii International Conference on System Sciences. Delft University of Technology, University of Arizona. 2006.
- [33] Objetivos de la entrevista. Extraído el 3 de Febrero de 2009. <http://www.usabilitynet.org/tools/methods.htm>
- [34] Etapa del proceso de desarrollo en que es aplicable la entrevista. Extraído el 3 de Febrero de 2009. <http://jthom.best.vwh.net/usability/>
- [35] Objetivos del Grupo de Discusión Dirigido. Extraído el 3 de Febrero de 2009. <http://www.usabilitynet.org/tools/methods.htm>
- [36] Etapa del proceso de desarrollo en que es aplicable el Grupo de Discusión Dirigido. Extraído el 3 de Febrero de 2009. <http://jthom.best.vwh.net/usability/>
- [37] Programa Computadores para Educar convenio Universidad del Cauca. Extraído el 20 de Mayo de 2009, <https://www.unicauca.edu.co/cpe/>