

**Marco Conceptual Para La Evaluación De La Usabilidad En Entornos
CSCL**

ANEXOS



Mauro Andrés Sánchez Muñoz

Jenny Johana Solarte Díaz

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
Grupo IDIS (Investigación y Desarrollo en Ingeniería del Software)
Línea de Investigación: Ingeniería de Colaboración, Interacción Humano
Computador
POPAYÁN
2010**

Marco Conceptual Para La Evaluación De La Usabilidad En Entornos CSCL

ANEXOS



Mauro Andrés Sánchez Muñoz

Jenny Johana Solarte Díaz

Trabajo de investigación para optar al título de Ingenieros de Sistemas

Director:

PhD. Cesar Alberto Collazos Ordoñez.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
Grupo IDIS (Investigación y Desarrollo en Ingeniería del Software)
Línea de Investigación: Ingeniería de Colaboración, Interacción Humano
Computador
POPAYÁN
2010

CONTENIDO

ANEXO A: ENCUESTA PARA EL DIAGNOSTICO RESPECTO A LA OBTENCION DE SUBCARACTERISTICAS DE USABILIDAD	4
A.1. Diseño de la encuesta.....	4
A.2. Resultados del encuestado: Toni Granollers (tonig@diei.udl.cat)	6
A.3 Resultado del encuestado: Sergio Ochoa (sochoa@dcc.uchile.cl).....	8
A.4 Resultado del encuestado: Francisco Gutiérrez (fgutierr@ugr.es),	10
ANEXO B: ENCUESTA PARA EL DIAGNOSTICO RESPECTO A LA SELECCIÓN DE CARACTERISTICAS ATRIBUIBLES AL APRENDIZAJE COLABORATIVO ASISTIDO POR COMPUTADOR	12
B.1. Formato de encuesta.....	12
B.2. Resultados del encuestado: Toni Granollers (tonig@diei.udl.cat)	14
B.3 Resultados del encuestado: Sergio Ochoa (sochoa@dcc.uchile.cl).....	16
B.4 Resultados del encuestado: Francisco Gutiérrez (fgutierr@ugr.es),	18
ANEXO C: PROCESO PARA LA CREACION DE METRICAS MEDIANTE EL MODELO GQM.	20
ANEXO D: DESCRIPCION METRICAS DEFINIDAS Y ADAPTADAS	27
ANEXO E: DESCRIPCION DE CADA UNO DE LOS PARÁMETROS QUE CONFORMAN EL ÁRBOL DE REQUISITOS.....	33
ANEXO F: GUIA ASOCIADA A METRICAS.	40
ANEXO G: APROXIMACION DE LA EVALUACION DE LA USABILIDAD EN EL PROCESO DE SOFTWARE BASADO EN MODELOS MDA (MODEL DIVE ARQUITECTURE)	51
ANEXO H: DESCRIPCION ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE COLABORATIVO UTILIZANDO LA TECNICA JIGSAW. (KNOWCAT)	65
ANEXO I: ASIGNACIÓN DE PESOS A LOS PARÁMETROS DEL ÁRBOL DE REQUISITOS.....	67
ANEXO J: CUESTIONARIO PARA LA EVALUACION DE LOS PARAMENTROS DE USABILIDAD ESTABLECIDOS.....	71
J.1. Diseño del cuestionario.....	71
J.2. Resultados KNOWCAT.....	74
J.3. Resultados MOODLE.....	81
ANEXO K: PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS AL EVALUAR EL ENTORNO CSCL.	91
K1. Datos entorno MOODLE	91
ANEXO L: CLASIFICACIÓN DE PREGUNTAS QUE CONFORMAN EL CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DENTRO DE LOS ATRIBUTOS Y MÉTRICAS.	103

ANEXO A: ENCUESTA PARA EL DIAGNOSTICO RESPECTO A LA OBTENCION DE SUBCARACTERISTICAS DE USABILIDAD

A.1.Diseño de la encuesta.

La razón de la creación de la encuesta obedece a la necesidad de conocer las opiniones de investigadores expertos para seleccionar las subcaracterísticas de usabilidad según los estándares ISO/IEC 9126-1 y la ISO/IEC 9241-11 apropiadas para la evaluación de la usabilidad en entornos CSCL que promueva o no el uso de modelos para el Proceso de Desarrollo de Software.

Universidad del Cauca Marco Conceptual para la Evaluación de la Usabilidad en Entornos CSCL Diciembre, 2009

Mediante la siguiente encuesta queremos identificar un conjunto de subcaracterísticas de usabilidad que los investigadores esperan encontrar al momento de evaluar la Usabilidad en entornos CSCL que usan o no un Proceso de Desarrollo Software basado en modelos para sus proyectos. Por lo anterior solicitamos muy cordialmente que complete el presente formulario. Toda la información que nos proporcione será tratada de manera confidencial.

Nombre de la Experto: _____

1. ¿Qué tan importante considera usted la evaluación temprana de la usabilidad en el desarrollo del producto software?
 - Muy importante.
 - Importante.
 - Regularmente importante.
 - No tan importante.
 - Sin importancia.

2. ¿En qué etapas del desarrollo de software considera más importante llevar a cabo una evaluación de la usabilidad?
 - Requisitos (Modelo de tareas; Modelo de Usuario).
 - Análisis (Modelo de Dominio).
 - Diseño (Modelo de Contexto).

-
- __ Implementación (Modelo de Presentación).
- __ Producto Final (Modelo de Mapping).

3. Cuál cree usted que es la importancia de la evaluación de la usabilidad dentro del proceso de desarrollo de software.

4. Ordene ascendentemente las siguientes subcaracterísticas de usabilidad extraídas de los estándares ISO/IEC 9126-1 y la ISO/IEC 9241-11, según la importancia que usted considere (1 el menos importante, 5 el más importante, varios pueden tomar el mismo valor).

- __ Eficiencia.
- __ Eficacia.
- __ Satisfacción.
- __ Facilidad de aprendizaje.
- __ Comprensibilidad.
- __ Operabilidad.
- __ Grado de Atracción.

Si piensa que hay otra(s) subcaracterísticas, menciónelas y asígneles un orden.

5. En la actualidad cuales de las anteriores subcaracterísticas usted tiene más en cuenta dentro del Proceso de Desarrollo de Software.

6. Cree usted que estas subcaracterísticas se alcanzan en alguna etapa específica del proceso de desarrollo, si es así, indique cual subcaracterística y en qué etapa se alcanza.

Su opinión es muy importante, gracias por su colaboración
Este cuestionario es confidencial; esta encuesta sirve para fines científicos.

A.2. Resultados del encuestado: Toni Granollers (tonig@diei.udl.cat)

Universidad del Cauca

Marco Conceptual para la Evaluación de la Usabilidad en Entornos CSCL

Diciembre, 2009

Mediante la siguiente encuesta queremos identificar un conjunto de subcaracterísticas de usabilidad que los investigadores esperan encontrar al momento de evaluar la Usabilidad en entornos CSCL que usan o no un Proceso de Desarrollo Software basado en modelos para sus proyectos. Por lo anterior solicitamos muy cordialmente que complete el presente formulario. Toda la información que nos proporcione será tratada de manera confidencial.

Nombre de Experto: Toni Granollers i Saltiveri

1. ¿Qué tan importante considera usted la evaluación temprana de la usabilidad en el desarrollo del producto software?

- Muy importante.
- Importante.
- Regularmente importante.
- No tan importante.
- Sin importancia.

2. ¿En qué etapas del desarrollo de software considera más importante llevar a cabo una evaluación de la usabilidad?

- Requisitos (Modelo de tareas; Modelo de Usuario).
- Análisis (Modelo de Dominio).
- Diseño (Modelo de Contexto).
- Implementación (Modelo de Presentación).
- Producto Final (Modelo de Mapping).

3. ¿Cuál cree usted que es la importancia de la evaluación de la usabilidad dentro del proceso de desarrollo de software?

La evaluación de la usabilidad es tan importante como la evaluación del propio funcionamiento de un determinado sistema. O sea, es de vital importancia.

4. Ordene ascendentemente las siguientes subcaracterísticas de usabilidad extraídas de los estándares ISO/IEC 9126-1 y la ISO/IEC 9241-11, según la importancia que usted considere (1 el menos importante, 5 el más importante, varios pueden tomar el mismo valor).

- 4_ Eficiencia.
- 4_ Eficacia.
- 3_ Satisfacción.
- 5_ Facilidad de aprendizaje.
- 5_ Comprensibilidad.
- 3_ Operabilidad.
- 3_ Grado de Atracción.

Si piensa que hay otra(s) subcaracterísticas, menciónelas y asígneles un orden.

5. En la actualidad cuales de las anteriores subcaracterísticas usted tiene más en cuenta dentro del Proceso de Desarrollo de Software.

Todas

6. Cree usted que estas subcaracterísticas se alcanzan en alguna etapa específica del proceso de desarrollo, si es así, indique cual subcaracterística y en qué etapa se alcanza.

Se van alcanzando de forma iterativa e incremental, por lo que es imposible predecir en una o varias etapas de forma predeterminadas.

Su opinión es muy importante, gracias por su colaboración

Este cuestionario es confidencial; esta encuesta sirve para fines científicos.

A.3 Resultado del encuestado: Sergio Ochoa (sochoa@dcc.uchile.cl)

Universidad del Cauca

Marco Conceptual para la Evaluación de la Usabilidad en Entornos CSCL

Diciembre, 2009

Mediante la siguiente encuesta queremos identificar un conjunto de subcaracterísticas de usabilidad que los investigadores esperan encontrar al momento de evaluar la Usabilidad en entornos CSCL que usan o no un Proceso de Desarrollo Software basado en modelos para sus proyectos. Por lo anterior solicitamos muy cordialmente que complete el presente formulario. Toda la información que nos proporcione será tratada de manera confidencial.

Nombre de la Experto: Sergio Ochoa

1. ¿Qué tan importante considera usted la evaluación temprana de la usabilidad en el desarrollo del producto software?

- Muy importante.
- Importante.
- Regularmente importante.
- No tan importante.
- Sin importancia.

2. ¿En qué etapas del desarrollo de software considera más importante llevar a cabo una evaluación de la usabilidad?

- Requisitos (Modelo de tareas; Modelo de Usuario).
- Análisis (Modelo de Dominio).
- Diseño (Modelo de Contexto).
- Implementación (Modelo de Presentación).
- Producto Final (Modelo de Mapping).

3. Cuál cree usted que es la importancia de la evaluación de la usabilidad dentro del proceso de desarrollo de software.

Es muy importante para obtener un producto de buena calidad.

4. Ordene ascendentemente las siguientes subcaracterísticas de usabilidad extraídas de los estándares ISO/IEC 9126-1 y la ISO/IEC 9241-11, según la importancia que usted considere (1 el menos importante, 5 el más importante, varios pueden tomar el mismo valor).

- _4_ Eficiencia.
- _4_ Eficacia.
- _4_ Satisfacción.
- _5_ Facilidad de aprendizaje.
- _5_ Comprensibilidad.
- _4_ Operabilidad.
- _3_ Grado de Atracción.

Si piensa que hay otra(s) subcaracterísticas, menciónelas y asígneles un orden.

5. En la actualidad cuales de las anteriores subcaracterísticas usted tiene más en cuenta dentro del Proceso de Desarrollo de Software.

La gran mayoría (Satisfacción, Aprendizaje, Comprensibilidad)

6. Cree usted que estas subcaracterísticas se alcanzan en alguna etapa específica del proceso de desarrollo, si es así, indique cual subcaracterística y en qué etapa se alcanza.

Aprendizaje, operabilidad pueden ser consideradas en etapas tempranas como análisis y diseño.

Su opinión es muy importante, gracias por su colaboración
Este cuestionario es confidencial; esta encuesta sirve para fines científicos.

A.4 Resultado del encuestado: Francisco Gutiérrez (fgutierr@ugr.es),

Universidad del Cauca

Marco Conceptual para la Evaluación de la Usabilidad en Entornos CSCL

Diciembre, 2009

Mediante la siguiente encuesta queremos identificar un conjunto de subcaracterísticas de usabilidad que los investigadores esperan encontrar al momento de evaluar la Usabilidad en entornos CSCL que usan o no un Proceso de Desarrollo Software basado en modelos para sus proyectos. Por lo anterior solicitamos muy cordialmente que complete el presente formulario. Toda la información que nos proporcione será tratada de manera confidencial.

Nombre de la Experto: _____Francisco Gutiérrez_____

1. ¿Qué tan importante considera usted la evaluación temprana de la usabilidad en el desarrollo del producto software?
 - Muy importante.
 - Importante.
 - Regularmente importante.
 - No tan importante.
 - Sin importancia.

2. ¿En qué etapas del desarrollo de software considera más importante llevar a cabo una evaluación de la usabilidad?
 - Requisitos (Modelo de tareas; Modelo de Usuario).
 - Análisis (Modelo de Dominio).
 - Diseño (Modelo de Contexto).
 - Implementación (Modelo de Presentación).
 - Producto Final (Modelo de Mapping).

- 3.Cuál cree usted que es la importancia de la evaluación de la usabilidad dentro del proceso de desarrollo de software.

La evaluación de la usabilidad es muy importante en el proceso de diseño e implementación, así como en la aplicación en uso.

4. Ordene ascendentemente las siguientes subcaracterísticas de usabilidad extraídas de los estándares ISO/IEC 9126-1 y la ISO/IEC 9241-11, según la importancia que usted considere (1 el menos importante, 5 el más importante, varios pueden tomar el mismo valor).

- _4_ Eficiencia.
- _4_ Eficacia.
- _5_ Satisfacción.
- _5_ Facilidad de aprendizaje.
- _4_ Comprensibilidad.
- _3_ Operabilidad.
- _3_ Grado de Atracción.

Si piensa que hay otra(s) subcaracterísticas, menciónelas y asígneles un orden.

5. En la actualidad cuales de las anteriores subcaracterísticas usted tiene más en cuenta dentro del Proceso de Desarrollo de Software.

_____ todas _____

6. Cree usted que estas subcaracterísticas se alcanzan en alguna etapa específica del proceso de desarrollo, si es así, indique cual subcaracterística y en qué etapa se alcanza.

_____ Se alcanzan de forma iterativa _____

Su opinión es muy importante, gracias por su colaboración

Este cuestionario es confidencial; esta encuesta sirve para fines científicos.

ANEXO B: ENCUESTA PARA EL DIAGNOSTICO RESPECTO A LA SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS ATRIBUIBLES AL APRENDIZAJE COLABORATIVO ASISTIDO POR COMPUTADOR.

B.1. Formato de encuesta

La razón de la creación de la encuesta obedece a la necesidad de conocer las opiniones de investigadores expertos para seleccionar las características atribuibles al software CSCL apropiadas para la evaluación de la usabilidad en entornos CSCL.

Universidad del Cauca
Marco Conceptual para la Evaluación de la Usabilidad en Entornos CSCL
Diciembre, 2009

Mediante la siguiente encuesta queremos identificar un conjunto de características atribuibles al software CSCL que los investigadores esperan encontrar al momento de evaluar la Usabilidad en entornos CSCL. Por lo anterior solicitamos muy cordialmente que complete el presente formulario. Toda la información que nos proporcione será tratada de manera confidencial.

Nombre de la Experto: _____

1. ¿Qué tan importante considera usted la evaluación de la usabilidad en ambientes de aprendizaje colaborativo soportado por computador?
 - a. Muy importante.
 - b. Importante.
 - c. Regularmente importante.
 - d. No tan importante.
 - e. Sin importancia.

2. Cuáles de las siguientes características atribuibles al software CSCL cree se deben considerar dentro de la evaluación de su usabilidad; ordénelos según la importancia que usted considere (1 el menos importante, 5 el más importante, varios pueden tomar el mismo valor).
 - a. Colaboración/Cooperación
 - b. Comunicación/Conversación.
 - c. Deliberación.

- d. Conciencia de grupo
- e. Coordinación

Si piensa que hay otra(s) características, menciónelas y asígneles un orden.

3. En la actualidad cuales de las anteriores características usted considera que definitivamente no debe faltar dentro de cualquier software CSCL.

- 4.Cuál cree usted que es la importancia de la evaluación de la usabilidad dentro de las aplicaciones que dan soporte al aprendizaje colaborativo apoyado por computador.

- a. El hecho de garantizar que el software es fácil de usar.
- b. El hecho de garantizar que los objetivos de enseñanza y aprendizaje se cumplen con los estudiantes garantizando un trabajo colaborativo.

5. Los resultados de la evaluación de la usabilidad en entornos CSCL, podrían mejorar las siguientes opciones. Ordénelas según la importancia que usted considere (1 el menos importante, 5 el más importante, varios pueden tomar el mismo valor)

- a. Las practicas educativas.
- b. El diseño de una herramienta.
- c. Apoyar el proceso de investigación de los entornos CSCL.

Si piensa que hay otra(s) opciones, menciónelas y asígneles un orden.

6. En un entorno de desarrollo de productos que dan soporte al aprendizaje colaborativo apoyado por computador que característica debe prestarle más atención.

- a. Sociabilidad.
- b. Aprendizaje.

Si piensa que hay otra(s) características menciónelas.

Su opinión es muy importante, gracias por su colaboración
Este cuestionario es confidencial; esta encuesta sirve para fines científicos.

B.2. Resultados del encuestado: Toni Granollers (tonig@diei.udl.cat)

Universidad del Cauca

Marco Conceptual para la Evaluación de la Usabilidad en Entornos CSCL

Diciembre, 2009

Mediante la siguiente encuesta queremos identificar un conjunto de características atribuibles al software CSCL que los investigadores esperan encontrar al momento de evaluar la Usabilidad en entornos CSCL. Por lo anterior solicitamos muy cordialmente que complete el presente formulario. Toda la información que nos proporcione será tratada de manera confidencial.

Nombre de la Experto: Toni Granollers i Saltiveri

1. ¿Qué tan importante considera usted la evaluación de la usabilidad en ambientes de aprendizaje colaborativo soportado por computador?
 - a. Muy importante.
 - b. Importante.
 - c. Regularmente importante.
 - d. No tan importante.
 - e. Sin importancia.

2. ¿Cuáles de las siguientes características atribuibles al software CSCL cree se deben considerar dentro de la evaluación de su usabilidad?; ordénelos según la importancia que usted considere (1 el menos importante, 5 el más importante, varios pueden tomar el mismo valor).
 - a. 5_ Colaboración/Cooperación
 - b. 5_ Comunicación/Conversación.
 - c. 2_ Deliberación.
 - d. 4_ Conciencia de grupo
 - e. 3_ Coordinación

Si piensa que hay otra(s) características, méncionelas y asígneles un orden.

3. En la actualidad cuales de las anteriores características usted considera que definitivamente no debe faltar dentro de cualquier software CSCL.

Colaboración/Cooperación
Comunicación/Conversación.

4. ¿Cuál cree usted que es la importancia de la evaluación de la usabilidad dentro de las aplicaciones que dan soporte al aprendizaje colaborativo apoyado por computador?
- a. El hecho de garantizar que el software es fácil de usar.
 - b. El hecho de garantizar que los objetivos de enseñanza y aprendizaje se cumplen con los estudiantes.
5. Los resultados de la evaluación de la usabilidad en entornos CSCL, podrían mejorar las siguientes opciones. Ordénelas según la importancia que usted considere (1 el menos importante, 5 el más importante, varios pueden tomar el mismo valor)
- a. 5_ Las practicas educativas.
 - b. 5_ El diseño de una herramienta.
 - c. 4_ Apoyar el proceso de investigación de los entornos CSCL.

Si piensa que hay otra(s) opciones, menciónelas y asígneles un orden.

5 Redacción de documentos y/o proyectos
5 dirigir un proyecto_____

6. En un entorno de desarrollo de productos que dan soporte al aprendizaje colaborativo apoyado por computador a que características debe prestarle más atención.
- a. Sociabilidad.
 - b. Aprendizaje.

Si piensa que hay otra(s) características menciónelas.

Su opinión es muy importante, gracias por su colaboración
Este cuestionario es confidencial; esta encuesta sirve para fines científicos.

B.3 Resultados del encuestado: Sergio Ochoa (sochoa@dcc.uchile.cl)

La razón de la creación de la encuesta obedece a la necesidad de conocer las opiniones de investigadores expertos para seleccionar las características atribuibles al software CSCL apropiadas para la evaluación de la usabilidad en entornos CSCL.

Universidad del Cauca
Marco Conceptual para la Evaluación de la Usabilidad en Entornos CSCL
Diciembre, 2009

Mediante la siguiente encuesta queremos identificar un conjunto de características atribuibles al software CSCL que los investigadores esperan encontrar al momento de evaluar la Usabilidad en entornos CSCL. Por lo anterior solicitamos muy cordialmente que complete el presente formulario. Toda la información que nos proporcione será tratada de manera confidencial.

Nombre de la Experto: _____

1. ¿Qué tan importante considera usted la evaluación de la usabilidad en ambientes de aprendizaje colaborativo soportado por computador?
 - a. Muy importante.
 - b. Importante.
 - c. Regularmente importante.
 - d. No tan importante.
 - e. Sin importancia.

2. Cuáles de las siguientes características atribuibles al software CSCL cree se deben considerar dentro de la evaluación de su usabilidad; ordénelos según la importancia que usted considere (1 el menos importante, 5 el más importante, varios pueden tomar el mismo valor).
 - a. Colaboración/Cooperación
 - b. Comunicación/Conversación.
 - c. Deliberación.
 - d. Conciencia de grupo
 - e. Coordinación

Si piensa que hay otra(s) características, menciónelas y asígneles un orden.

3. En la actualidad cuales de las anteriores características usted considera que definitivamente no debe faltar dentro de cualquier software CSCL.

_____ Colaboracion, Comunicacion _____

- 4.Cuál cree usted que es la importancia de la evaluación de la usabilidad dentro de las aplicaciones que dan soporte al aprendizaje colaborativo apoyado por computador.

- a. El hecho de garantizar que el software es fácil de usar.
- b. El hecho de garantizar que los objetivos de enseñanza y aprendizaje se cumplen con los estudiantes garantizando un trabajo colaborativo.

5. Los resultados de la evaluación de la usabilidad en entornos CSCL, podrían mejorar las siguientes opciones. Ordénelas según la importancia que usted considere (1 el menos importante, 5 el más importante, varios pueden tomar el mismo valor)

- a. 4_ Las practicas educativas.
- b. 5_ El diseño de una herramienta.
- c. 3_ Apoyar el proceso de investigación de los entornos CSCL.

Si piensa que hay otra(s) opciones, menciónelas y asígneles un orden.

6. En un entorno de desarrollo de productos que dan soporte al aprendizaje colaborativo apoyado por computador que característica debe prestarle más atención.

- a. Sociabilidad.
- b. Aprendizaje.

Si piensa que hay otra(s) características menciónelas.

Su opinión es muy importante, gracias por su colaboración
Este cuestionario es confidencial; esta encuesta sirve para fines científicos.

B.4 Resultados del encuestado: Francisco Gutiérrez (fgutierr@ugr.es),

La razón de la creación de la encuesta obedece a la necesidad de conocer las opiniones de investigadores expertos para seleccionar las características atribuibles al software CSCL apropiadas para la evaluación de la usabilidad en entornos CSCL.

Universidad del Cauca Marco Conceptual para la Evaluación de la Usabilidad en Entornos CSCL Diciembre, 2009

Mediante la siguiente encuesta queremos identificar un conjunto de características atribuibles al software CSCL que los investigadores esperan encontrar al momento de evaluar la Usabilidad en entornos CSCL. Por lo anterior solicitamos muy cordialmente que complete el presente formulario. Toda la información que nos proporcione será tratada de manera confidencial.

Nombre de la Experto: _____

1. ¿Qué tan importante considera usted la evaluación de la usabilidad en ambientes de aprendizaje colaborativo soportado por computador?
 - a. Muy importante.
 - b. Importante.
 - c. Regularmente importante.
 - d. No tan importante.
 - e. Sin importancia.

2. Cuáles de las siguientes características atribuibles al software CSCL cree se deben considerar dentro de la evaluación de su usabilidad; ordénelos según la importancia que usted considere (1 el menos importante, 5 el más importante, varios pueden tomar el mismo valor).
 - a. 5 Colaboración/Cooperación
 - b. 5 Comunicación/Conversación.
 - c. 5 Deliberación.
 - d. 4 Conciencia de grupo
 - e. 3 Coordinación

Si piensa que hay otra(s) características, menciónelas y asígneles un orden.

-
3. En la actualidad cuales de las anteriores características usted considera que definitivamente no debe faltar dentro de cualquier software CSCL.

_____ Comunicación/Conversación. _____

_____ Deliberación _____

- 4.Cuál cree usted que es la importancia de la evaluación de la usabilidad dentro de las aplicaciones que dan soporte al aprendizaje colaborativo apoyado por computador.
- a. __ El hecho de garantizar que el software es fácil de usar.
 - b. x El hecho de garantizar que los objetivos de enseñanza y aprendizaje se cumplen con los estudiantes garantizando un trabajo colaborativo.
5. Los resultados de la evaluación de la usabilidad en entornos CSCL, podrían mejorar las siguientes opciones. Ordénelas según la importancia que usted considere (1 el menos importante, 5 el más importante, varios pueden tomar el mismo valor)
- a. 5 Las practicas educativas.
 - b. 5 El diseño de una herramienta.
 - c. 3 Apoyar el proceso de investigación de los entornos CSCL.

Si piensa que hay otra(s) opciones, menciónelas y asígneles un orden.

6. En un entorno de desarrollo de productos que dan soporte al aprendizaje colaborativo apoyado por computador que característica debe prestarle más atención.
- a. x Sociabilidad.
 - b. x Aprendizaje.

Si piensa que hay otra(s) características menciónelas.

Su opinión es muy importante, gracias por su colaboración
Este cuestionario es confidencial; esta encuesta sirve para fines científicos.

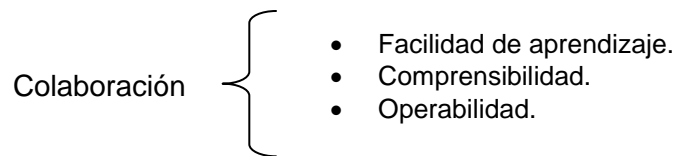
ANEXO C: PROCESO PARA LA CREACION DE METRICAS MEDIANTE EL MODELO GQM.

Utilizamos el enfoque GQM, como mecanismo para desarrollar un plan de métricas necesarias para este proyecto de investigación. Este método provee un esquema para:

1. Identificar el objetivo principal de la evaluación, junto con el propósito, proceso, punto de vista y hecho de calidad.
2. Aplicar el nivel operacional para especificar una serie de preguntas que intentan contestar el objetivo principal.
3. Se define una serie de atributos cuantificables que intentan responder a cada pregunta

El paradigma GQM es utilizado para definir las métricas y también ayuda a dar forma a la estructura del árbol de requisitos (criterio, métrica y atributos)

A continuación se aplica el método GQM para la creación de métricas atribuibles a entornos de Aprendizaje Colaborativo asistido por Computador como lo son la Comunicación, Colaboración y Deliberación.



Objetivo GQM: 1	
Analizar	Usabilidad en Entornos CSCL
Con el propósito de	Construir una base de evaluación
Con respecto a	Relación existente entre [(Colaboración-Facilidad de Aprendizaje)] orientada hacia la evaluación de la Usabilidad en entornos CSCL.
Desde el punto de vista de	De los integrantes del proyecto e investigadores expertos
En el contexto de	Entorno CSCL para su evaluación.
Preguntas	
Pregunta 1	¿Cómo influye el factor tiempo dentro de los miembros del grupo en el momento de aprender a ejecutar las funciones o tareas especificadas en la aplicación?
Pregunta 2	Se crean estrategias para el uso de una función o la ejecución de una tarea específica por los miembros del grupo mientras colaboran conjuntamente en la búsqueda de un objetivo común.
Pregunta 3	Existe documentación o ayuda relacionada con las funciones existentes en la aplicación.
Pregunta 4	¿Qué tanto tiempo toman los miembros del grupo en localizar conjuntamente y socializar la ayuda relacionada con las funciones?
Pregunta 5	Existe documentación o ayuda relacionada con la ejecución efectiva de las tareas existentes en la aplicación.
Pregunta 6	¿Qué tanto tiempo toman los miembros del grupo en localizar conjuntamente y socializar la ayuda relacionada con las tareas?
Pregunta 7	Existe una mejoría del trabajo conjunto de los miembros del grupo en el uso correcto de las funciones luego de leída la documentación

Pregunta 8	¿Qué proporción de tareas pueden ser completadas correctamente por los miembros del grupo después del uso de la documentación de usuario y/o ayuda del sistema?
Pregunta 9	¿Qué tanto tiempo toman los miembros del grupo para coordinar o colaborar en la realización de una tarea luego hacer uso de la documentación de usuario y/o ayuda del sistema?
Pregunta 10	¿Existen funciones pueden ser usadas correctamente por los miembros del grupo luego de leer la documentación o utilizar el sistema da ayuda?
Pregunta 11	¿Qué tanto tiempo toman los miembros del grupo para usar correctamente las funciones después de leer la documentación o uso del sistema da ayuda?

Tabla C1. Relación existente entre [(Colaboración-Facilidad de Aprendizaje)]

Objetivo GQM: 2	
Analizar	Usabilidad en Entornos CSCL
Con el propósito de	Construir una base de evaluación
Con respecto a	Relación existente entre [(Colaboración-Comprensibilidad)] orientada hacia la evaluación de la Usabilidad en entornos CSCL.
Desde el punto de vista de	De los integrantes del proyecto e investigadores expertos
En el contexto de	Entorno CSCL para su evaluación.
Preguntas	
Pregunta 1	Luego de una breve socialización o trabajo conjunto de los miembros del grupo en la búsqueda dentro de la aplicación de atributos que facilitan comprender si el software es el adecuado para el uso destinado ¿Qué proporción de este tipo de atributos se han encontrado?
Pregunta 2	Luego de una breve socialización o trabajo conjunto de los miembros del grupo en la búsqueda dentro de la aplicación de atributos que les ayudan a entender cómo puede usarse el software ¿Qué proporción de estos atributos se logran encontrar?
Pregunta 3	¿Qué proporción de elementos dificultan la comprensión de tareas dispuestas dentro de la aplicación dado que son difícilmente legibles? (para la legibilidad de un elemento tenga en cuenta características como Tamaño de Fuente, Contraste, Disposición dentro de la interfaz)
Pregunta 4	¿Los miembros del grupo desarrollan estrategias para contrarrestar el impacto negativo ocasionado por la poca comprensión de las tareas dispuestas en la aplicación dado su ilegibilidad?
Pregunta 5	¿Qué tanto tiempo toman los miembros del grupo para desarrollar estrategias que disminuyan el impacto negativo ocasionado por la poca comprensión de las tareas dado su ilegibilidad?
Pregunta 6	¿Qué proporción de la información contenida en la aplicación considera que retrasa el desempeño de los integrantes del grupo debido a su gran densidad o la poca cohesión que presenta el contenido?
Pregunta 7	¿Se les facilita la lectura a los miembros del grupo mientras trabajan conjuntamente en la realización de una actividad propuesta en la aplicación?, si su respuesta es afirmativa obvie la siguiente pregunta.
Pregunta 8	¿Plantean los miembros del grupo estrategias que les facilitan una lectura ágil y comprensible del contenido dispuesto en la aplicación?
Pregunta 9	¿Qué proporción de elementos extraídos del contexto social, cultural, laboral, etc; logran establecer un uso adecuado de una

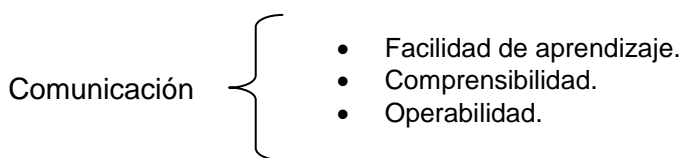
	metáfora dentro del usuario?
Pregunta 10	¿Qué tanto tiempo toman los usuarios en familiarizarse con los elementos o símbolos dispuestos en la aplicación antes de poder iniciar una tarea?
Pregunta 11	¿Los miembros del grupo crean estrategias para no dejarse afectar negativamente por la poca familiaridad de los elementos que se encuentran dentro de la aplicación?(ojo: Internacionalización de la aplicación, cultura del usuario)
Pregunta 12	¿Cree que el diseño de la aplicación aporta en la reducción de la carga de trabajo repetitivo que provee una menor distracción de los miembros del grupo? (p.ej. dotar de valores iniciales a los campos de los formularios, evitar interacciones innecesarias), si su respuesta es afirmativa obvие la siguiente pregunta.
Pregunta 13	¿Plantean los miembros del grupo estrategias que les permita reducir el esfuerzo cognitivo ocasionado por la realización de tareas innecesarias?

Tabla C2. Relación existente entre [(Colaboración-Comprensibilidad)]

Objetivo GQM: 3	
Analizar	Usabilidad en Entornos CSCL
Con el propósito de	Construir una base de evaluación
Con respecto a	Relación existente entre [(Colaboración-Operabilidad)] orientada hacia la evaluación de la Usabilidad en entornos CSCL.
Desde el punto de vista de	De los integrantes del proyecto e investigadores expertos
En el contexto de	Laboratorio de trabajo que posea un entorno CSCL para su evaluación.
Preguntas	
Pregunta 1	¿Se realiza un estudio para identificar y manejar la ocurrencia de actividades o tareas que el usuario realiza en los espacios de interacción?
Atributo	Control de la colaboración
Pregunta 2	¿Considera que los campos destinados a la validación de datos dentro la aplicación son suficientes para mejorar la interacción y disminuir la distracción de los miembros del grupo mientras se encuentran colaborando hacia un objetivo común?
Pregunta 3	Se proveen mecanismos que les ayudan a los usuarios crear o compartir estrategias de trabajo con el objetivo de mejorar la actividad colaborativa.
atributo	Participación
Pregunta 4	Existen instrucciones suficientemente claras después de la visualización de datos en una pantalla, que indique a los miembros del grupo qué deben hacer (esperar, presionar una tecla, etc.).
Pregunta 5	Se logran identificar mecanismos de control que sirven a los miembros del grupo para mejorar su participación en la aplicación.
atributo	Participación
Pregunta 6	El progreso de los miembros del grupo en la operación del software es claro durante la ejecución de un objetivo común.
Pregunta 7	¿Puede identificar el grado de adaptación (adaptabilidad, adaptatividad) de la aplicación a las distintas necesidades de los miembros del grupo siempre y cuando se encuentren colaborando en la realización de un objetivo común?
Pregunta 8	¿Considera demorado el proceso de adaptación (adaptabilidad, adaptatividad) por parte de los miembros activos en cuestión. (que tanto tiempo demora en lograr el usuario adaptarse al software y

	viceversa).
Pregunta 9	La satisfacción en relación con las interacciones amigables disponibles respecto a las requeridas son las adecuadas
Pregunta 10	La satisfacción con las ayudas disponibles respecto a las requeridas son adecuadas.
Pregunta 11	Existe documentación de ayuda sobre la posible prevención de errores o la forma de cómo reponerse ante una falla ocasionada en la aplicación, durante la ejecución de una actividad conjunta por parte de los integrantes del grupo. (Documentación en el caso de dudas o inquietudes acerca del proceso)
Pregunta 13	Existe información de asistencia a los miembros del grupo en cuanto a la operación de la aplicación.
Pregunta 14	Existen medios en la aplicación que les permitan a los usuarios monitorizar el estado del sistema.

Tabla C3. Relación existente entre [(Colaboración-Operabilidad)]



Objetivo GQM: 1	
Analizar	Usabilidad en Entornos CSCL
Con el propósito de	Construir una base de evaluación
Con respecto a	Relación existente entre [(Comunicación-Facilidad de Aprendizaje)] orientada hacia la evaluación de la Usabilidad en entornos CSCL.
Desde el punto de vista de	De los integrantes del proyecto e investigadores expertos
En el contexto de	Laboratorio de trabajo que posea un entorno CSCL para su evaluación.
Preguntas	
Pregunta 1	¿Les toma tiempo a los miembros del grupo establecer canales de comunicación para agilizar el proceso de aprendizaje en la ejecución de las funciones o tareas especificadas en la aplicación?
Pregunta 2	Se crean estrategias para el uso de una función o la ejecución de una tarea específica por los miembros del grupo de forma concertada luego de una rápida y efectiva comunicación o son producto de la decisión autoritaria de unos pocos.
Pregunta 3	Existen mecanismos de ayuda relacionada con las funciones que los miembros del grupo puedan localizar y socializar mediante una comunicación síncrona o asíncrona.
atributo	Control sobre los medios
Pregunta 4	¿Se puede afirmar que además de leer la ayuda del sistema de forma individual, la integración con los demás miembros del grupo mediante una comunicación síncrona o asíncrona mejora el uso correcto de las funciones existentes dentro de la aplicación?
Pregunta 5	¿Se puede afirmar que además de leer la ayuda del sistema de forma individual, la integración con los demás miembros del grupo mediante una comunicación síncrona o asíncrona mejora la ejecución de las tareas existentes dentro de la aplicación?
Pregunta 6	¿Existen funciones que pueden ser usadas correctamente por los miembros del grupo luego de leer la documentación y retroalimentarla mediante una conversación rápida de forma síncrona o asíncrona?
Pregunta 7	¿Existe demora por parte de los integrantes del grupo en empezar

	una conversación rápida de cualquier forma síncrona o asíncrona que les ayude a usar correctamente las funciones luego de leer la documentación o uso del sistema da ayuda?
--	---

Tabla C4. Relación existente entre [(Comunicación-Facilidad de Aprendizaje)]

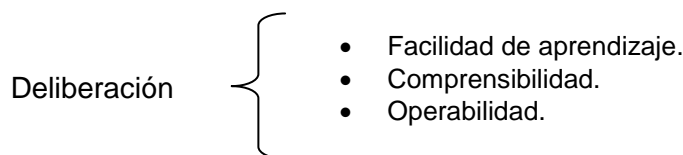
Objetivo GQM: 2	
Analizar	Usabilidad y modelos de calidad centrados en la Usabilidad
Con el propósito de	Evaluar la usabilidad
Con respecto a	Relación existente entre [(Comunicación-Comprensibilidad)] orientada hacia la evaluación de la Usabilidad en entornos CSCL.
Desde el punto de vista de	De los implicados en la evaluación de la Usabilidad
En el contexto de	Entornos CSCL
Pregunta 1	¿Existen herramientas de comunicación síncronas y asíncronas que faciliten y motiven la participación?
atributo	Control de secuencia.
Pregunta 2	¿Se cuenta con métodos de comunicación o un lenguaje específico con el cual se interactuó con otros usuarios?
atributo	Adecuación.
Pregunta 3	¿Existe algún mecanismo que de solución a problemas técnicos que impidan la participación de los integrantes del grupo?
Pregunta 4	¿La aplicación proporciona la representación explícita de ciertos actos de comunicación (p.ej. el acto ¿por qué...?) que alientan la participación de los alumnos?
Pregunta 5	¿Los mecanismos existentes pueden reducir la carga de escritura y facilitar la coordinación, permitiendo centrarse más en la tarea y en la interacción reflexiva?
Pregunta 6	¿Existe alguna funcionalidad de comunicación que evite problemas de entendimiento del lenguaje natural?
atributo	Estética
Pregunta 7	¿Existen recursos de comunicación como (p.ej. gestión de correo electrónicos, herramientas de votación o polls, tablón de noticias) que permitan el diseño de actividades y estrategias de aprendizaje?
atributo	Control sobre los medios

Tabla C5. Relación existente entre [(Comunicación-Comprensibilidad)]

Objetivo GQM: 3	
Analizar	Usabilidad y modelos de calidad centrados en la Usabilidad
Con el propósito de	Evaluar la usabilidad
Con respecto a	Relación existente entre [(Comunicación-Operabilidad)] orientada hacia la evaluación de la Usabilidad en entornos CSCL.
Desde el punto de vista de	De los implicados en la evaluación de la Usabilidad
En el contexto de	Entornos CSCL
Pregunta 1	¿Existe un estudio para identificar las actividades o tareas que pueden causar conflictos durante la Comunicación de un tema realizado en grupo?
Pregunta 2	¿Existen instrucciones suficientemente claras después de la visualización de datos en una pantalla, que indique al usuario qué debe hacer (p.ej. esperar, presionar una tecla, etc.)?
Pregunta 3	¿Durante la ejecución de tareas (p.ej. navegar por la aplicación, hacer clic en botones, seleccionar opciones etc.) se dispone de funcionalidades de comunicación?
Pregunta 4	¿Se proporciona una interfaz de comunicación estructurada donde

	se presentan componentes de interfaz o controles que permita realizar más fácilmente las tareas?
--	--

Tabla C6. Relación existente entre [(Comunicación-Operabilidad)]



Objetivo GQM: 1	
Analizar	Usabilidad y modelos de calidad centrados en la Usabilidad
Con el propósito de	Evaluar la usabilidad
Con respecto a	Relación existente entre [(Deliberación-Facilidad de Aprendizaje)] orientada hacia la evaluación de la Usabilidad en entornos CSCL.
Desde el punto de vista de	De los implicados en la evaluación de la Usabilidad
En el contexto de	Entornos CSCL.
Pregunta 1	¿Tiene un modulo de ayuda general que explique cómo operar dentro de la aplicación?
Pregunta 2	¿Tiene un sistema de mensajes que ayuden al usuario a desarrollar sus tareas y a orientarse dentro de la aplicación?
Pregunta 3	¿Se cuenta con gestión electrónica de documentos para facilitar la localización de la información?
Pregunta 4	¿Se presenta alguna ayuda para el intercambio de datos entre los miembros del grupo?
Pregunta 5	¿Existe algún proceso donde se pueda establecer los roles que van a jugar cada uno de los integrantes del grupo?
Pregunta 6	¿Se incorpora agentes de información que permite a los usuarios definir perfiles que sean de su interés?
Pregunta 7	¿Se identifican fácilmente las figuras, iconos, las tablas, los hipertextos, las zonas activas y el tipo de acción que se debe ejecutar?
Pregunta 8	¿La aplicación mantiene al usuario informado sobre las tareas en ejecución?
Pregunta 9	¿Existe la forma donde el usuario pueda minimizar el uso de su memoria?
Pregunta 10	¿La información que se presenta es fácil de entender y de memorizar?
Pregunta 11	¿La aplicación incluye herramientas para promover discusiones reflexivas, informadas y de calidad?

Tabla C7. Relación existente entre [(Deliberación-Facilidad de Aprendizaje)]

Objetivo GQM: 2	
Analizar	Usabilidad y modelos de calidad centrados en la Usabilidad
Con el propósito de	Evaluar la usabilidad
Con respecto a	Relación existente entre [Deliberación-Comprensibilidad)] orientada hacia la evaluación de la Usabilidad en entornos CSCL.
Desde el punto de vista de	De los implicados en la evaluación de la Usabilidad
En el contexto de	Entornos CSCL
Pregunta 1	¿La presentación del contenido (p.ej. tamaño de fuente, uso del color, contraste, disposición de los elementos según su significado, etc.) facilita el uso de la aplicación?
Pregunta 2	¿Existe una agrupación cohesiva de la información?

Pregunta 3	¿La información que se presenta en la aplicación es demasiado extensa?
Pregunta 4	¿Existen mecanismos con los cuales se pueda reducir la carga de trabajo (p.ej. inicialización y/o compleción de valores, modificabilidad de valores iniciales, minimización de acciones.)?
Pregunta 5	¿Se puede realizar un recorrido fácil por el contenido de la aplicación?
Pregunta 6	¿Se cuenta con un sistema de mensajes que ayuden al usuario a desarrollar sus tareas y orientarse dentro de la aplicación?
Pregunta 7	¿Existen mecanismos que permita decidir después de un proceso de deducción sobre cuál sería la acción más adecuada para alcanzar una meta planteada?
atributo	Útil para la toma de decisiones.
Pregunta 8	¿Se cuenta con métodos de comunicación o un lenguaje específico con el cual se interactuó con otros usuarios?
Pregunta 9	¿Existen herramientas como (p.ej. wiki, foro, chat etc.) que sirven de apoyo en la canalización de esfuerzos de los usuarios con el fin de llegar a un consenso?
atributo	Control sobre los medios.

Tabla C8. Relación existente entre [(Deliberación-Comprensibilidad)]

Objetivo GQM: 3	
Analizar	Usabilidad y modelos de calidad centrados en la Usabilidad
Con el propósito de	Evaluar la usabilidad
Con respecto a	Relación existente entre [(Deliberación -Operabilidad)] orientada hacia la evaluación de la Usabilidad en entornos CSCL.
Desde el punto de vista de	De los implicados en la evaluación de la Usabilidad
En el contexto de	Entornos CSCI
Pregunta 1	¿Existe un estudio para identificar las actividades o tareas que pueden causar conflictos durante la deliberación de un tema realizado en grupo?
Pregunta 2	¿Existen instrucciones suficientemente claras después de la visualización de datos en una pantalla, que indique al usuario qué debe hacer (p.ej. esperar, presionar una tecla, etc.)?
Pregunta 3	¿Durante la ejecución de tareas (p.ej. navegar por la aplicación, hacer clic en botones, seleccionar opciones etc.) se debe seguir un estándar durante lo largo de la aplicación?
Pregunta 4	¿El sistema de manejo para la prevención y recuperación de errores es lo suficientemente flexible permitiendo al usuario su personalización?
Pregunta 5	¿Las etiquetas relativas a argumentos, campos y navegaciones son consistentes a lo largo de las interfaces de usuario para facilitar su reconocimiento? NOTA: enfocar la pregunta hacia los controles(ver árbol de sub-características de usabilidad)
Pregunta 6	¿El usuario podría elegir de un conjunto de objetivos generales y el sistema podría sugerirle diferentes formas específicas para lograr el objetivo señalado (p.ej. explorar, planificar, buscar, evaluar su propio progreso, etc.)?
Pregunta 7	¿Se proporciona un ambiente de interacción social en donde los usuarios se sientan como en casa?

Tabla C9. Relación existente entre [(Deliberación -Operabilidad)]

ANEXO D: DESCRIPCION METRICAS DEFINIDAS Y ADAPTADAS

Éste anexo presenta las métricas encontradas y definidas en el transcurso de este proyecto:

Los términos usados para las métricas son los siguientes:

Nombre en español: Indica el nombre en español dado para la métrica.

Nombre en inglés: Indica el nombre en inglés dado para la métrica.

Descripción: Da una breve descripción de la métrica en forma de prosa.

Fórmula: En el caso de existir una fórmula.

Atributo al que ayuda a calcular: El atributo que calcula o mide.

Influencia sobre otros atributos: Si los hay, enuncia atributos sobre los cuales la métrica puede tener influencia ya sea directa o indirecta.

Espectro: En qué clasificación está la métrica después de haber aplicado los criterios de selección.

Métrica 1

Nombre en español: Facilidad de ayuda

Nombre en inglés: help facility

Descripción: ¿Cuál es la proporción de funciones que son descritas en la documentación de usuario y/o Facilidad de ayuda? ¿Existe documentación que ayuda a la comprensión del software antes de su uso? Cuenta el número de tareas para las cuales la ubicación de la ayuda en línea es correcta y compara con el número total de tareas probadas.

Formula:

$$X=A/B$$

A: Número de funciones descritas.

B: Número total defunciones suministradas.

Atributo al que ayuda a calcular: Completitud de la documentación.

Espectro: Aprendizaje

Métrica 2

Nombre en español: Predecibilidad

Nombre en inglés:

Descripción: Evalúa la facilidad con que el usuario puede determinar el resultado de sus acciones futuras

Formula:

$$X=A/B$$

A: Número de elementos con relación significativa a la realidad descrita.

B: Número de elementos con relación significativa a la realidad suministrados.

Atributo al que ayuda a calcular: Significación de iconos y comandos

Espectro: Aprendizaje

Métrica 3

Nombre en español: Facilidad de lectura.

Nombre en inglés: Readability.

Descripción: ¿La cantidad y distribución de la información ofrecida es la adecuada?, ¿La distribución del contenido de la aplicación es buena?

Atributo al que ayuda a calcular: Agrupación de la información.

Espectro: Comprensibilidad.

Métrica 4

Nombre en español: Reducción de la carga de trabajo.

Nombre en inglés: Reduced workload

Descripción: La brevedad está principalmente relacionada con el esfuerzo cognitivo del usuario (p.ej. dotar de valores iniciales a los campos de los formularios, evitar interacciones innecesarias) ¿Puedes seleccionar valores para una tarea en vez de escribirlos?, ¿El software le permite economizar el número de veces que escribe?.

Formula:

$$REC = 1 - (NCAVD/NC)$$

NCAVD: Numero de campos con ausencia de valores por defecto: Número total de campos con ausencia de valores por defecto lo que imposibilita ayuda hacia los usuarios y por ende el retraso en la ejecución de algunas tareas.

NC: Numero de campos: Número total de campos disponibles en la aplicación que tienen la posibilidad de adicionar valores por defecto que ayuden a reducir la carga de trabajo.

Atributo al que ayuda a calcular: Inicialización de valores.

Espectro: Comprensibilidad.

Métrica 5

Nombre en español: Orientación al usuario.

Nombre en inglés: User orientation.

Descripción: ¿Sus dudas se resuelven fácilmente con los mensajes emergentes de la aplicación? ¿Es relativamente fácil movernos de una parte a otra dentro de la tarea?

Atributo al que ayuda a calcular: Calidad de los mensajes, Navegabilidad.

Espectro: Comprensibilidad.

Métrica 6

Nombre en español: Consistencia

Nombre en inglés: Consistency

Descripción: La organización de menús o listas de información tienen un orden lógico? ¿El comportamiento de los controles es constante a lo largo de la aplicación?

Atributo al que ayuda a calcular: Comportamiento constante de controles.

Espectro: Operabilidad.

Métrica 7

Nombre en español: Facilidad de uso.

Nombre en inglés: User-friendliness compared to sample

Descripción: ¿La aplicación utiliza un lenguaje sencillo y claro? ¿La aplicación facilita diferentes medios para la emisión, recepción de mensajes y su representación?

Atributo al que ayuda a calcular: Lenguaje sencillo y claro.

Espectro: Operabilidad

Métrica 8

Nombre en español: Control de la comunicación.

Nombre en inglés: communication control.

Descripción: Llevar un control de la utilización de los mecanismos de comunicación es necesario para determinar el éxito de los procesos de negociación, argumentación y toma de decisiones dentro de la realización de tareas o actividades.

Formula:

$$CMC = \frac{NMCU}{NMA} * 100$$

NMCU: Número total de mecanismos utilizados para la comunicación.

NMA: Número total de mecanismos que se encuentran desarrollados en la aplicación que facilitan el proceso de comunicación entre los integrantes del grupo.

Atributo al que ayuda a calcular: Control sobre los medios.

Espectro: Comunicación.

Métrica 9

Nombre en español: Formas de mensaje.

Nombre en inglés: Message forms.

Descripción: ¿La aplicación proporciona la representación explícita de ciertos actos de comunicación?, ¿Es posible evitar problemas cuando los usuarios utilizan un lenguaje natural que hace que se retrase o dificulte el proceso de comunicación?

Atributo al que ayuda a calcular: Adecuación.

Espectro: Comunicación.

Métrica 10

Nombre en español: Control de la participación.

Nombre en inglés: participation monitoring.

Descripción: Lleva un control de la utilización de los mecanismos de participación, con el fin de determinar el grado de uso dentro del grupo de usuarios. ¿Te permite trabajar y comunicarte cuando lo desees con otros usuarios?

Formula:

$$CMP = \frac{NMPU}{NMA} * 100$$

NMPU: Número total de mecanismos utilizados por los usuarios para la colaboración que facilitan los procesos de trabajo conjunto hacia la obtención de un objetivo común.

NMA: Número total de mecanismos que se encuentran implementados en la aplicación que facilitan el proceso de comunicación entre los integrantes del grupo.

Atributo al que ayuda a calcular: Participación.

Espectro: Colaboración.

Métrica 11

Nombre en español: Actividades.

Nombre en inglés: Activities.

Descripción: ¿Se mantiene al usuario informado sobre los sucesos ocurridos durante la realización de sus tareas?, ¿Se mantiene al usuario informado sobre el avance de sus tareas?

Atributo al que ayuda a calcular: Control de colaboración.

Espectro: Colaboración

Métrica 12

Nombre en español: Control sobre la deliberación.

Nombre en inglés: deliberation control

Descripción: ¿Existe herramientas que ayuden en la toma de decisiones? Llevar un control de la utilización de los mecanismos de Deliberación, para determinar su grado de uso dentro del grupo de usuarios.

Formula:

$$CMD = \frac{NMDU}{NMA} * 100$$

NMDU: Número total de mecanismos utilizados para la deliberación en la aplicación facilitando los procesos de trabajo conjunto hacia la obtención de un objetivo común.

NMA: Número total de mecanismos que se encuentran desarrollados en la aplicación que facilitan el proceso de comunicación entre los integrantes del grupo.

Atributo al que ayuda a calcular: Útil para la toma de decisiones.

Espectro:

ANEXO E: DESCRIPCION DE CADA UNO DE LOS PARÁMETROS QUE CONFORMAN EL ÁRBOL DE REQUISITOS.

En este anexo se presenta el árbol general de requisitos de usabilidad, así como la descripción de cada uno de los parámetros incluido en él.



A.1. APRENDIZAJE

Este criterio hace referencia a la capacidad del usuario en aprender a usar el software, buscando que sea mínimo el tiempo necesario que se requiere desde el no conocimiento de una aplicación a su uso productivo, y la eficacia de los sistemas de documentación y ayuda que le permiten al usuario mejorar la interacción con la aplicación.

A.1.1. Facilidad De Ayuda.

Esta métrica evalúa los tópicos de ayuda que puede localizar el usuario y que tan fáciles son de usar, si la ayuda es pertinente e informativa, tanto en el sitio (ayuda en línea) como en forma de documento, para permite que los usuarios comprendan como utilizar inicialmente un sistema interactivo y, a partir de esta utilización, llegar a un nivel de conocimiento y uso del sistema máximo.

Compleitud de la información: Compleitud de la ayuda en forma de documento, que permite al usuario responder y entender preguntas específicas en un contexto específico y que sean fácilmente accesibles.

De fácil manejo: Evalúa que el entorno proporcione al usuario la posibilidad de manipular fácilmente la ayuda y a partir de esta utilización pueda llegar a un máximo nivel de conocimiento y uso del sistema.

A.1.2 Predecibilidad.

Los conocimientos adquiridos por el usuario en el uso del sitio, son suficientes para poder determinar los resultados de sus futuras interacciones

Significación de iconos: Las imágenes icónicas deben comunicar de forma directa, estableciendo una conexión física con el objeto que representa con semejanza; manteniendo relación con la realidad.

Significación de comandos: Las instrucciones o comandos deberán tener siempre el mismo efecto en situaciones equivalentes, además podría ser aplicado a todos los objetos de la interfaz.

C.1 COMPRENSIBILIDAD

Este criterio se refiere a atributos que facilitan entender si el software resulta adecuado y cómo puede usarse. Contiene métricas orientadas a evaluar la facilidad con la que los posibles usuarios pueden leer y rápidamente el contenido dentro de la aplicación, así como también valora la propiedad del software en reducir la carga de trabajo u orientación al usuario.

C.1.1 Facilidad De Lectura

Se refiere a la facilidad con cual un texto es entendido por lectores, tratando de evitar los factores que potencialmente afectan a la facilidad de lectura.

Agrupación de la información: La información debe estar agrupada de la forma que el usuario prefiere utilizarla. Esta característica está referida tanto a lo visual como a lo funcional. Ayuda y orienta al usuario para navegar y mejorar la percepción de la interfaz minimizando la carga cognitiva, lo cual contribuye a la experiencia del usuario y a la facilidad de recordar el sistema ya que esto lo puede volver predecible.

Densidad de la información: La densidad de información se podría calcular como la cantidad de información dividida por el área de la pantalla de toda la interfaz. Se afirma que el uso eficiente del espacio de la pantalla es crucial, ya que tiene el efecto de ampliar la memoria a corto plazo de los usuarios.

C.1.2. Reducción de carga de trabajo

Inicialización de valores: La inicialización de valores por defecto se debe considerar con el fin de reducir la carga de trabajo del usuario y facilitar la comprensión. Y consiste en dotar de valores en los campos donde el usuario tenga que escoger o digitar un valor.

Minimización de acciones: Evalúa en que porcentaje el entorno proporciona al usuario listas de valores conocidos, retroalimentación inmediata, para que minimice sus acciones.

C.1.3. Orientación al usuario

Calidad de los mensajes: La calidad de mensajes verifica que los mensajes de error, ayuda, alerta y críticos sean expresados en un lenguaje normal (no-código), indicando claramente el problema y recomendando una solución. También son caracterizados por la cantidad, claridad, comprensión y utilidad percibidas durante uso normal.

Navegabilidad: Facilidad con la que un usuario puede desplazarse por todas las páginas, por lo tanto se busca que tenga implementadas estrategias de navegación diseñadas para conseguir un resultado óptimo en la localización de la información y en la orientación para el usuario.

O.1. OPERABILIDAD

Este criterio se refiere a la capacidad del producto software para permitir al usuario operarlo y controlarlo, por lo tanto este criterio incluye métricas que valoraran facilidad de uso y así como otros aspectos

O.1.1. Consistencia

Este es un concepto muy importante dentro de la usabilidad, un sistema es consistente si todos los mecanismos que se utilizan son siempre usados de la misma manera, siempre que se utilicen y sea cual sea el momento en que se haga.

Comportamiento constante de controles: Análisis por parte de un profesional en los productos, advirtiendo que las diversas formas en que cada producto implementa una determinada función o interacción debe tener el mismo efecto en situaciones equivalentes.

Consistencia de orden: del análisis por parte de un profesional de la usabilidad de las interfaces de todos los productos, advirtiendo las diversas formas en que cada producto implementa una determinada función o interacción por parte del usuario.

O.1.2. Facilidad de uso

Es la facilidad con que las personas pueden utilizar una herramienta, en cuanto al envío de y recepción de información y la terminología utilizada es clara y fácil de entender.

Facilidad de envío y recepción: El protocolo corto y sencillo evita pérdidas de tiempo en envío y recepción de información. Los videos o gráficos deben tener su fundamento.

Opciones visibles y de fácil identificación: Verifica que tan fácilmente el usuario puede identificar las opciones principales del entorno, un buen diseño colocará en un lugar visible de cada página las opciones que corresponden al tema o página (lista de contenidos, índices) a modo tabla o botones e incluso señalarlas en un mapa de sitio.

Lenguaje sencillo y claro: Detalla si el lenguaje y terminología utilizada en el entorno es claro y sencillo, acorde a la audiencia objetivo, y que tan fácil el usuario puede entender los mensajes emitidos.

B.1. COMUNICACIÓN

Este criterio se refiere a la actividad humana que permite el intercambio de información entre personas. Es posible identificar una serie de elementos que permiten caracterizar este proceso: participantes, información que se transmite y medio utilizado.

B.1.1. Control de la comunicación.

Se trata de evaluar el conjunto de recursos que permiten transmitir un mensaje de un emisor a un receptor, haciendo uso de medios digitales con los cuales el usuario pueda escribir, almacenar, editar y compartir documentos, además de poder gestionar los grupos de trabajo.

Control de secuencia: Control del usuario sobre la secuencia, multitareas, multivías de comunicación, y dirección de la interacción usuario-aplicación: Unidireccional, bidireccional.

Control sobre los medios: brindar al usuario la posibilidad de seleccionar diversos medios de comunicación, audio, video y/o texto (correo, chat, etc.), dependiendo de sus preferencias o necesidades.

B.1.2. Forma de mensajes.

Tiene que ver con los aspectos formales (texto, audio, fotos, animación, gráficos, colores) que se justifiquen a sí mismos y frente a la función que se espera de ellos.

Estética: las formas elegidas para la presentación son visualmente agradables, manteniendo su sentido comunicativo.

Adecuación: Los códigos verbales y simbólicos son entendibles por los usuarios, y el lenguaje utilizado facilita la comprensión.

D.1. COLABORACION

Este criterio hace referencia a la posibilidad de que varias personas puedan trabajar conjuntamente en una misma tarea para la consecución de un determinado fin como, por ejemplo, la prestación de un servicio, la inicialización de un proceso o la elaboración de un documento.

D.1.1. Control de la participación.

Llevar un control de la utilización de los mecanismos de participación, con el fin de determinar el grado de uso dentro del grupo de usuarios.

Participación: Evalúa la capacidad del entorno en proveer herramientas que permitan al usuario compartir conocimiento, habilidades, destrezas, responsabilidades y gestionar conflictos.

D.1.2. Actividades.

Capacidad de informar eficazmente el manejo de históricos sobre sucesos ocurridos en los espacios de interacción durante la solución de tareas o actividades propuestas.

Control de la Colaboración: Los usuarios procuran tener el control del sistema y que el sistema responda a sus acciones. El diseño del sistema debe responder a las acciones de los usuarios, y que estos sean los iniciadores de las acciones, no solo los que respondan a acciones del sistema.

E.1. DELIBERACION

El criterio hace referencia a la actividad mediante el cual se evalúan los pros y contras relevantes de una situación específica con el objetivo de adoptar una decisión determinada, por lo tanto será el proceso que le permitirá a los integrantes tomar decisiones conjuntamente hacia la obtención de un objetivo común.

E.1.1. Control sobre la deliberación.

Útil para la toma de decisiones: Bases de conocimiento que ayuda a los usuarios a tomar decisiones, herramientas fáciles de usar, organización y presentación de la información de forma gradual.

Control sobre los medios: Verifica que posibilidad tiene el usuario de seleccionar diversos medios para la deliberación dependiendo de sus preferencias o necesidades.

ANEXO F: GUIA ASOCIADA A METRICAS.

A continuación se relacionan las demás de métricas de usabilidad que conforman la estructura de evaluación dentro del marco conceptual.

MÉTRICAS PARA EL ANALISIS Y DISEÑO.

Nombre:	Formas de mensaje
Identificador:	MAD 2
Propósito:	Analiza cuales de los mensajes (texto, audio, fotos, animación, gráficos) justifican la función que se espera de ellos.
Método de Aplicación:	Determinar el porcentaje de representaciones explicitas (Funcionalidades (mensajes) que representan ciertos actos de comunicación por ejemplo: botones que expresan actos como el ¿Por qué?, ¿Para qué?; valores que agilizan el proceso de comunicación).
Medición Formula:	Métrica Directa: ¿Cuál es el porcentaje de actos de comunicación que tienen representación explicita?
Interpretación de Resultados:	Se espera una calificación (X) de 0 a 100%, $0 \leq X \leq 40$ Inaceptable. $40 < X \leq 60$ Aceptable. $60 < X \leq 100$ Bueno. Si el resultado de esta métrica se encuentra en el último rango, significa que la comunicación que se lleva a cabo a través de mensajes que poseen representaciones explicitas, son un medio fácil de utilizar para transmitir información.

Fase del Ciclo de Vida del Modelo de desarrollo software.	Análisis y Diseño.
Audiencia:	Analistas, Diseñadores.
Atributo Relacionado:	Adecuación.
<p>Ejemplo.</p> <p>En muchos entornos se dispone de funcionalidades de comunicación durante la realización de las tareas. La comunicación es un medio más para la negociación y argumentación. En este contexto, se puede suponer un excelente complemento, la representación explícita de ciertos actos de comunicación (p.ej. el acto <i>¿por qué...?</i>) que alientan la participación de los alumnos.</p>	

MÉTRICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN.

Nombre:	Consistencia.
Identificador:	MI 3
Propósito:	Un sistema es consistente si todos los mecanismos que se utilizan son siempre usados de la misma manera, siempre que se utilicen y sea cual sea el momento en que se haga, tratando de esta manera medir el grado de consistencia de los elementos dentro de la aplicación al momento de realizar una operación sobre esta.
Método de Aplicación:	Determinar el porcentaje que representa el comportamiento constante de los controles dentro de la aplicación.
Medición Formula:	Métrica Directa: ¿Cuál es el porcentaje de las funciones que tienen el mismo efecto en situaciones equivalentes?
Interpretación de	Se espera una calificación (X) de 0 a 100%,

Resultados:	<p>$0 \leq X \leq 40$ Inaceptable.</p> <p>$40 < X \leq 60$ Aceptable.</p> <p>$60 < X \leq 100$ Bueno.</p> <p>Si el resultado de la métrica se localiza en el último rango (bueno), significa que se está conforme con el grado de operabilidad obtenido debido a la solidez y coherencia de los controles y funciones los cuales hacen que se tengan siempre los resultados esperados.</p>
Fase del Ciclo de Vida del Modelo de desarrollo de Software:	Implementación, Evaluación.
Audiencia:	Desarrolladores, Evaluadores.
Atributo Relacionado:	Comportamiento constante de controles.

Ejemplo.

Para este caso se plantea la siguiente situación:

Dada la definición y características de esta métrica, es difícil establecer para esta una medición indirecta (formula), por lo que ha sido conveniente definirla mediante la aplicación de una métrica directa que trata de capturar la evaluación de una determinada situación basado en la experiencia, análisis y percepción que se tenga de la situación. Es por lo anterior que la calificación que se obtendrá de esta métrica saldrá de la valoración hecha por la persona que utilice esta métrica.

Es recomendable que antes de dar una calificación, se establezca escenarios de juicio donde valore los pros y contras de la situación a evaluar, permitiendo tener una idea clara al momento de calificar la métrica.

La valoración obtenida se localiza dentro de los rangos de calificación definidos, cuando se alcanza el nivel de bueno significa que la apreciación del que aplica la métrica es satisfactorio por lo que considera que los controles y funciones son coherentes con la finalidad para la que fueron creadas, adicionalmente se puede decir que entre más se acerque el resultado a 100 mejor será el grado de

satisfacción del evaluador indicando que la consistencia de la aplicación es propia para considerar que la aplicación se puede aprender a usar fácilmente.

Nombre:	Reducción de la Carga de Trabajo.
Identificador:	MI 1
Propósito:	Evalúa la existencia de elementos que dentro de la aplicación reducen el esfuerzo cognitivo del usuario.
Método de Aplicación:	Obtener una escala de calificación que indica el grado en que los campos incorporan valores por defecto contribuyendo a la disminución de la carga de trabajo por parte del usuario, el cual se establece mediante una relación de proporcionalidad entre los campos con ausencia de valores por defecto y los campos que tienen la posibilidad de incorporar estos valores.
Medición Formula:	$REC = 1 - (NCAVD/NC)$ <p>NCAVD (Conteo): Número de campos con ausencia de valores por defecto.</p> <p>NC (Conteo): Número de campos que tienen la posibilidad de adicionar valores por defecto.</p>
Interpretación de Resultados:	<p>Rango: X (0<=X<=1): ,</p> <p>0<=X<=0.4 Bueno.</p> <p>0.4<X<=0.6 Aceptable.</p> <p>0.6<X<=1 Inaceptable.</p> <p>Si el resultado de la métrica se acerca más a 0, Mejor es la utilización de los campos que incorporan valores por defecto, o en otras palabras se han logrado adicionar satisfactoriamente campos que disminuyen la carga de trabajo considerablemente.</p>

Fase del Ciclo de Vida del Modelo de desarrollo de Software:	Implementación
Audiencia:	Desarrolladores
Atributo Relacionado:	Inicialización de Valores.

Ejemplo.

Para este caso se plantea la siguiente situación:

En este caso es necesario identificar y contar los siguientes elementos: campos con ausencia de valores por defecto y campos con la posibilidad de adicionar valores por defecto, los cuales se caracterizan porque los primeros son aquellos elementos dentro de la aplicación que no se inicializan dificultando la reducción de la carga de trabajo dado que el usuario pierde tiempo tratando de comprender la finalidad del campo y el último elemento es aquel que tiene la posibilidad de incorporar información general dentro de un campo y no lo hacen.

Para hallar el valor de la métrica en un caso particular, se cuentan los elementos descritos en el párrafo anterior llegando a lo siguiente:

Número de campos con ausencia de valores por defecto: luego de contar se obtienen un total de 4

Número de campos que tienen la posibilidad de adicionar valores por defecto: 10

Para lo cual se toma la métrica y se reemplazan los valores de la siguiente manera:

$$REC = 1 - \left(\frac{NCAVD}{NC} \right) = 1 - \left(\frac{4}{10} \right) = 0.6$$

Luego el resultado se localiza dentro de los rangos de calificación, obteniendo que este valor se caracteriza como aceptable, y concluyendo que existen pocos campos que incorporan valores por defecto dado que existe varios campos con la capacidad de adicionar valores por defecto, adicionalmente se puede decir que entre más se acerque el resultado a 0 mejor será la utilización de este tipo de elementos.

Nombre:	Control de la Participación.
Identificador:	MI 5
Propósito:	Lleva un control de la utilización de los mecanismos de participación, con el fin de determinar el grado de uso dentro del grupo de usuarios.
Método de Aplicación:	Obtener un porcentaje para determinar el éxito en la utilización de los mecanismos utilizados para la participación dentro de la aplicación.
Medición Formula:	$CMP = \frac{NMPU}{NMA} * 100$ <p>NMPU: Número total de mecanismos utilizados por los usuarios para la colaboración.</p> <p>NMA: Número total de mecanismos que se encuentran implementados en la aplicación.</p>
Interpretación de Resultados:	<p>Se espera una calificación (CMP) de 0 a 100%,</p> <p>0<=CMP<=40 Inaceptable.</p> <p>40<CMP<=60 Aceptable.</p> <p>60<CMP<=100 Bueno.</p> <p>Si el resultado de la métrica se localiza en el último rango (bueno), significa que se han logrado utilizar satisfactoriamente los mecanismos de participación dentro de la aplicación, es decir que la totalidad de los mecanismos implementados son usados por los usuarios. Entre más cerca a 100 mejor será la utilización de los mecanismos implementados para la colaboración.</p>
Fase del Ciclo de Vida del Modelo de desarrollo de Software:	Implementación.

Audiencia:	Desarrolladores.
Atributo Relacionado:	Participación.

Ejemplo.

Para este caso se plantea la siguiente situación:

En este caso es necesario identificar y contar los siguientes elementos: mecanismos utilizados por los usuarios para la colaboración y mecanismos que se encuentran implementados en la aplicación, los cuales se caracterizan porque los primeros son aquellos elementos de participación que dentro de la aplicación son identificados y usados por los usuarios, mientras que los segundos son todos aquellos mecanismos desarrollados para la aplicación.

Para hallar el valor de la métrica en un caso particular, se cuentan los elementos descritos en el párrafo anterior llegando a lo siguiente:

Número total de mecanismos utilizados por los usuarios para la colaboración: luego de contar se obtienen un total de 2

Número total de mecanismos que se encuentran implementados en la aplicación: luego de contar se obtienen un total de 10

Para lo cual se toma la métrica y se reemplazan los valores de la siguiente manera:

$$CMP = \left(\frac{NMPU}{NMA} \right) * 100 = \left(\frac{2}{10} \right) * 100 = 20$$

Luego el resultado se localiza dentro de los rangos de calificación, obteniendo que este valor se caracteriza como Inaceptable, y concluyendo que son pocos los mecanismos de colaboración utilizados comparados con los disponibles dentro de la aplicación, adicionalmente se puede decir que entre más se acerque el resultado a 100 mejor será la utilización de este tipo de mecanismos.

Nombre:	Control sobre la deliberación.
Identificador:	MI 6
Propósito:	Evalúa como la aplicación está en la capacidad de

	proporcionar a los usuarios el control sobre los espacios de discusión.
Método de Aplicación:	Obtener un porcentaje para determinar el éxito en la utilización de los mecanismos para la deliberación dentro de la aplicación.
Medición Formula:	$CMD = \frac{NMDU}{NMA} * 100$ <p>NMDU: Número total de mecanismos utilizados para la deliberación en la aplicación.</p> <p>NMA: Número total de mecanismos para la deliberación desarrollados en la aplicación.</p>
Interpretación de Resultados:	<p>Se espera una calificación (CMP) de 0 a 100%,</p> <p>0<=CMD<=40 Inaceptable.</p> <p>40<CMD<=60 Aceptable.</p> <p>60<CMD<=100 Bueno.</p> <p>Si el resultado de esta métrica se encuentra en el último rango, se puede afirmar que los recursos dispuestos para la deliberación permiten que los usuarios puedan tomar decisiones conjuntamente, mientras que si el resultado es menor podría deberse a la ausencia de mecanismos que soporten la participación deliberativa.</p>
Fase del Ciclo de Vida de modelos de desarrollo software.	Implementación.
Audiencia:	Desarrolladores.
Atributo Relacionado:	Control sobre los medios.
Ejemplo.	

En un escenario dado, se desea que los participantes interactúen de forma que realicen una actividad en la cual se evalúen los pros y los contras con el objetivo de adoptar una decisión determinada. Para llevar a cabo la actividad en este escenario se necesitan mecanismos que faciliten la deliberación como bases de conocimiento, agentes informáticos, protocolo de colaboración entre otros , el usuario utilizara el elemento que más confianza le genere o simplemente el que más conozca o felicite el trabajo, mínimo uno máximo todos los que el sistema disponga.

Aplicando la métrica:

$$CMD = \frac{NMDU}{NMA} * 100$$

NMDU:1

NMA:2

$$CMD = \frac{1}{2} * 100$$

CMD=50%

El resultado se ubica dentro del rango aceptable, esto lleva a la conclusión de que son pocos los mecanismos de deliberación utilizados con respecto a los asignados, faltaría analizar si con los más utilizados es suficiente para una buena deliberación ó si los demás mecanismos no son lo suficientemente usables.

MÉTRICAS PARA LA EVALUACIÓN.

Nombre:	Facilidad de Lectura
Identificador:	ME 2
Propósito:	Evalúa la facilidad con la que el usuario se puede enfrentar a la información dispuesta en la aplicación.
Método de Aplicación:	Determinar un porcentaje que represente si la distribución de la información es adecuada.
Medición Formula:	Métrica Directa: ¿Cuál es el porcentaje que representa si la distribución de la información es adecuada?

Interpretación de Resultados:	<p>Se espera una calificación (X) de 0 a 100%,</p> <p>0<=X<=40 Inaceptable.</p> <p>40<X<=60 Aceptable.</p> <p>60<X<=100 Bueno.</p> <p>Si el resultado de esta métrica se encuentra en el último rango permitiría afirmar información está organizada de la forma que el usuario prefiere utilizarla, los rangos menores estarán asociados con factores que afectan la facilidad de lectura.</p>
Fase del Ciclo de Vida:	Evaluación.
Audiencia:	Evaluable.
Atributo Relacionado:	Agrupación de la información.
<p>Ejemplo.</p> <p>Al crear un nuevo cliente para una compañía se necesitan multitud de datos del cliente como datos personales, dirección de residencia, datos de los familiares etc. Ante tan alto volumen de información, será más cómodo agruparla en grupos lógicos de información, en vez de presentarlos de forma lineal.</p>	

Nombre:	Facilidad de Uso.
Identificador:	ME 4
Propósito:	Evalúa la facilidad con que las personas pueden utilizar la aplicación.
Método de Aplicación:	Determinar el porcentaje que representa que tan fácil es usar la aplicación partiendo de un análisis de elementos como lenguaje sencillo y claro, opciones visibles y de fácil identificación para el manejo de la aplicación.
Medición Formula:	Métrica Directa: ¿Cuál es el porcentaje en el que las opciones visibles y de fácil identificación logran mejorar la facilidad de uso de la aplicación?

<p>Interpretación de Resultados:</p>	<p>Se espera una calificación (X) de 0 a 100%, $0 \leq X \leq 40$ Inaceptable. $40 < X \leq 60$ Aceptable. $60 < X \leq 100$ Bueno.</p> <p>Si el resultado de esta métrica se encuentra en el último rango, se puede afirmar que el usuario fácilmente puede identificar las opciones principales del entorno y además la terminología utilizada es sencilla y clara, para rangos menores se podrá señalar que el sistema no posee un diseño fácil de usar.</p>
<p>Fase del Ciclo de Vida:</p>	<p>Evaluación.</p>
<p>Audiencia:</p>	<p>Evaluadores.</p>
<p>Atributo Relacionado:</p>	<p>Opciones visibles y de fácil identificación.</p>
<p>Ejemplo.</p> <p>Se tiene la especificación de un sistema y se necesita expresar como el usuario accederá la funcionalidad del sistema, por esto se ha dispuesto una organización lógica en función de las preferencias y frecuencias de uso que sean de fácil identificación, además de presentar un lenguaje y terminología sencilla y clara.</p>	

ANEXO G: APROXIMACION DE LA EVALUACION DE LA USABILIDAD EN EL PROCESO DE SOFTWARE BASADO EN MODELOS MDA (MODEL DRIVEN ARCHITECTURE)

INTRODUCCIÓN A MDA (Model Driven Architecture)

MDA es una iniciativa de la Object Management Group (OMG) [1], que representa un nuevo paradigma de desarrollo software donde los modelos guían todo el proceso de desarrollo. MDA impulsa el uso intensivo de modelos en el proceso de desarrollo de software. Estos modelos son transformados hasta obtener el código fuente software final. Como las partes del sistema son principalmente modelos, debemos tener presente que por modelo se entiende aquella representación declarativa de todos los aspectos relevantes de alguna parte de un sistema donde se incluyen y consideran cada uno de sus componentes, así como aspectos de diseño afines. El OMG es una organización de compañías de sistemas de información creada en 1990 con el fin de potenciar el desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos distribuidas. Esta organización ha definido estándares importantes como UML¹, CORBA², MOF³, entre otros.

La idea clave de MDA es proporcionar las bases para solucionar algunos de los problemas que han estado presentes en el proceso de desarrollo del software como:

- La diversidad de plataformas y tecnologías: hoy en día nos encontramos frecuentemente con estrategias tecnológicas como los objetos distribuidos, los componentes, los aspectos o los web services, entre otras tantas, en las que no existe interoperabilidad, portabilidad, reutilización y no ayudan a mejorar la productividad, por tal motivo se busca definir un sistema el cual sea independiente de la plataforma sobre la cual se construye.
- El avance tecnológico: provoca que las plataformas muy pronto sean obsoletas. Surgiendo, entonces, interrogantes como: ¿Cuál tecnología va a salir mañana? ¿Cuánto va a durar la última versión de una plataforma? ¿Cómo protejo mi inversión?

Como guía para solucionar lo anterior MDA pretende separar, por un lado, la especificación de las operaciones, y por el otro, los detalles de la plataforma en la que se construirá el sistema, ofreciendo beneficios en aspectos fundamentales como:

- **Productividad.** A través de los modelos independientes de cómputo, se logran las transformaciones automáticamente, al menos en gran parte, al igual que la generación de código, permitiendo que el trabajo lo realice la herramienta y no el desarrollador.
- **Portabilidad.** Debido a que cuenta con un modelo donde todo lo definido en este es portable hacia cualquier plataforma.
- **Interoperabilidad.** Los modelos podrán comunicarse directamente entre ellos, generando, si es posibles puentes entre ellos.
- **Mantenimiento y documentación.** Básicamente el modelo PIM (Modelo Independiente de la Plataforma) desempeña el papel de la documentación de alto nivel que se necesita para cualquier sistema de software.
- De forma concreta el proceso de desarrollo software MDA se puede definirse en tres fases:

Modelo independiente de la computación: Un modelo independiente de la computación CIM (Computationally-Independent Model)) describe el sistema del negocio refiriéndose al modelo independiente de la computación como el modelo del dominio, realizados antes del análisis de requisitos.

Modelo independiente de la plataforma: Un modelo independiente de la plataforma PIM (Platform Independent Models) es un modelo de alto nivel del sistema que representa la estructura, funcionalidad y restricciones del sistema, independiente de la plataforma o tecnología. Al no incluir detalles de una tecnología en especial este modelo le facilita al usuario del sistema su mejor comprensión y su posterior validación.

Modelo específico de la plataforma: Un modelo específico de la plataforma (PSM) es una vista de un sistema con detalles específicos de la plataforma. Combina las especificaciones del PIM para ser implementado en una plataforma determinada.

Proceso de Desarrollo de MDA

El proceso de desarrollo de MDA no es muy diferente del proceso tradicional, las fases como requisitos, prueba y despliegue seguirán siendo las mismas, la diferencia está en las fases de análisis, diseño y codificación.

La fase de análisis es vista en MDA como el Modelo Independiente de Plataforma donde un grupo especial de personas lo desarrollan teniendo en cuenta las necesidades del negocio y la funcionalidad que debe incorporar el sistema, en la fase de diseño un grupo diferente de personas se encargaran del PIM a uno o más PSM, estas personas tendrán conocimiento sobre distintas plataformas y arquitecturas y conocerán las transformaciones disponibles en las herramientas que usan. De este modo podrán elegir la plataforma o arquitectura que más se adapten a las necesidades del sistema, por ultimo esta la fase de codificación que se encarga de generar el código del sistema mediante herramientas especializadas, reduciendo un poco el trabajo del programador puesto que únicamente tendrá que añadir la funcionalidad que no puede ser reflejada en los modelos.

RELACIÓN DE LOS REQUISITOS DE EVALUACIÓN CON MDA EN SU MODELO DE PRESENTACIÓN.

La arquitectura dirigida por modelos (Model Driven Architecture) de OMG (Object Management Group) [1] especifica una forma nueva de construir software, donde el uso de modelos en distintos niveles de abstracción, guían el proceso de desarrollo software. Estos modelos posibilitan el desarrollo de aplicaciones generadas automáticamente mediante su transformación, con esto se presenta un desafío poco estudiado: la evaluación temprana de la usabilidad en productos software enfocados en el aprendizaje colaborativo soportado por computador (CSCL). Determinar criterios de usabilidad y tener presente las características esenciales de los entornos CSCL en las etapas iniciales de una aplicación podrá garantizar un nivel positivo de calidad en el producto final y también se contribuirá con la reducción de problemas que el usuario podría tener en el uso.

MDA proporciona las bases para solucionar algunos de los problemas que han estado presentes en el proceso de desarrollo del software, ya que promueve el uso de modelos que pueden ser transformados hasta la obtención del código fuente del software final.

A pesar de la evolución de la propuesta MDA, muy poco se ha investigado respecto a la evaluación de usabilidad en este tipo de proceso de desarrollo software. Se encuentran proyectos que abordan el tema [2] y que son de gran importancia, pero ninguno de estos enfoca a la usabilidad desde el punto de descomponerla en criterios, métricas y atributos que resultan fácilmente medibles y que se pueden relacionar con el lenguaje de patrones JUST-UI¹ utilizados para la especificación de interfaces de usuario.

Para realizar la evaluación de la usabilidad tendremos en cuenta las variables descritas y todo su proceso de selección. Para este caso sostendremos que la usabilidad debe incluir criterios, métricas y atributos que deben ser clasificados de tal manera que permita definir la incidencia de cada parámetro en el cumplimiento de los requisitos de la usabilidad, es decir si su cumplimiento es de carácter esencial (u obligatorio), o deseable. La importancia de clasificar los parámetros es debido su incidencia en la evaluación global del entorno.

Para entender mejor cómo se ve afectada la usabilidad de una aplicación durante este proceso de desarrollo software, nos centraremos en primera instancia en dar a conocer las características esenciales de MDA, luego ahondaremos en el Modelo de presentación y por último estableceremos la relación existente entre usabilidad y MDA.

MDA es una iniciativa de la Object Management Group (OMG), que representa un nuevo paradigma de desarrollo software donde los modelos guían todo el proceso de desarrollo. MDA impulsa el uso intensivo de modelos en el proceso de desarrollo de software. Estos modelos son transformados hasta obtener el código

¹ JUST-UI Lenguaje de Patrones propuesto por Pedro Molina [4]

fuente del sistema software final. A grandes rasgos, el proceso de desarrollo de software con MDA se puede dividir en tres fases. En primer lugar la construcción de un Modelo independiente de la plataforma (Platform Independent Model o PIM), que se trata de un modelo de alto nivel del sistema independiente de cualquier tecnología o plataforma, después encontramos la transformación del modelo anterior a uno o varios Modelos Específicos de Plataforma (Platform Specific Model o PSM) modelo demás bajo nivel que describe el sistema de acuerdo con una tecnología de implementación específica, por último encontramos la generación de código a partir de cada PSM, debido a que cada PSM puede estar ligado a una tecnología concreta. El paso de una fase a otra se realiza por medio de transformaciones automatizadas [3].

En los entornos de desarrollo basados en modelos se identifican una serie de modelos (figura No 1.) que resultan útiles para especificar diferentes partes de un sistema interactivo, a continuación se describe lo más relevante de cada uno de ellos.

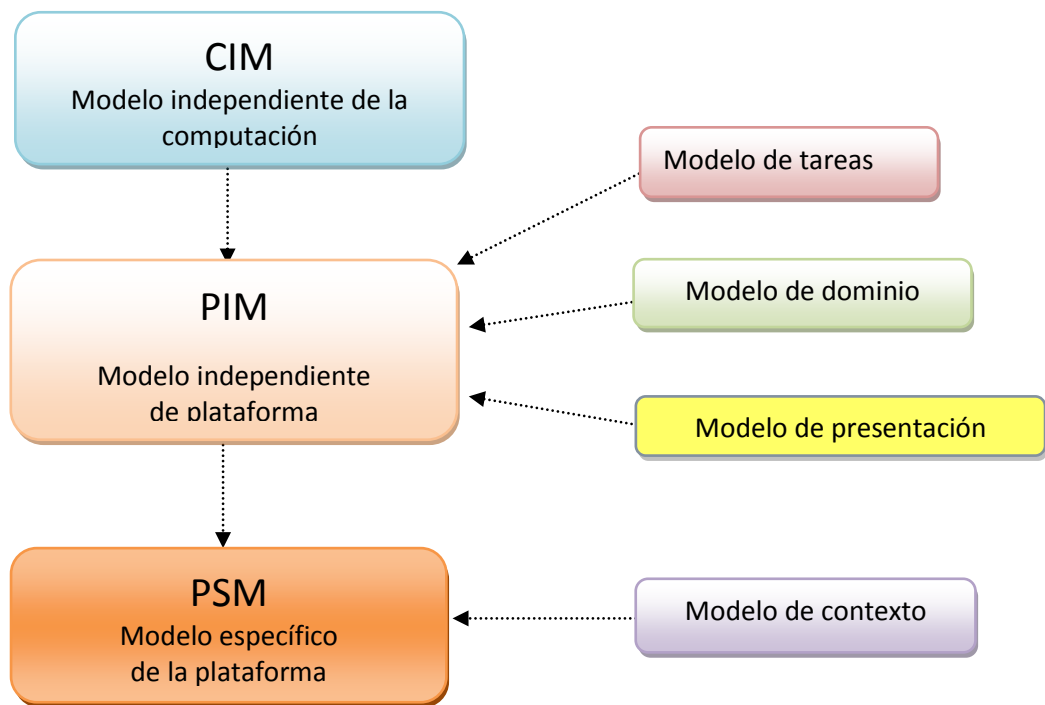


Figura No 1: Modelos considerados en el desarrollo basado en modelos.
Fuente: Elaboración propia

Modelo de Dominio

El modelo de dominio recoge información de aquellos objetos que manipulará el usuario, junto con sus características y el comportamiento que ofrecerán los mismos. Para especificar el modelo de dominio, lo habitual, es utilizar diagramas de clases junto con sus atributos, métodos y relaciones. El modelo de dominio se corresponde con el modelo de objetos de los tradicionales métodos de desarrollo de software orientado a objetos.

Modelo de Tareas

El modelo de tareas recoge una especificación de las tareas incluyendo también subtareas que el usuario llevará a cabo en el sistema para lograr sus objetivos. Dichas tareas, que pueden ser de diferentes tipos, se representan utilizando una descomposición jerárquica de las acciones involucradas en su desarrollo.

Modelo de contexto

El modelo de contexto es considerado como un soporte para lograr propósitos de personalización y adaptación de su interfaz de usuario. Además, la pila de especificación a diferentes niveles de abstracción del modelo de presentación permite abordar con garantías la posibilidad de dar respuesta a diferentes plataformas y formas de interacción.

Modelo de Presentación:

Es el modelo en el cual nos centraremos, este considera imprescindible la descripción clara de aquellos mecanismos, que deben proporcionarse al usuario, y que facilitan la realización tanto de tareas directamente funcionales como de aquellas no explícitamente funcionales asociadas con la calidad de la interacción ofrecida al usuario a través de la interfaz finalmente presentada. Dicho modelado de presentación es deseable que siga realizándose a nivel abstracto, para no poner impedimento alguno a la necesaria y posterior obtención de una interfaz de usuario final.

El Modelo de Presentación [5] puede inferirse² total o parcialmente, por medio de un lenguaje de patrones denominado JUST-UI presentado por Molina [4] y que

² La inferencia es un proceso destinado a completar modelos con información faltante para proceder a la generación de código en ambientes de prototipado rápido.

consta de dieciséis patrones agrupados en tres niveles, los cuales a continuación se describen y posteriormente se analizarán para lograr establecer una posible relación con los parámetros que forman los criterios, métricas y atributos.

NIVEL 1: Árboles de jerarquía de acciones (AJA) este patrón recoge cómo la funcionalidad será presentada al usuario que accede al sistema.

NIVEL 2: Unidades de interacción, Modela aquellas unidades con las que el usuario llevará a cabo las tareas. En estas unidades se abstrae el comportamiento en términos de interacción hombre-máquina, dejando a un lado detalles de implementación y decoración.

- Unidad de interacción de servicio, con la que podrá modelar la presentación de un diálogo con el objetivo de que un usuario lance un servicio.
- Unidad de interacción de instancia, modela la presentación de los datos o estado de una instancia. Se define sobre una clase y se le proporciona un conjunto de visualización (qué información ha de ser mostrada), otro de acciones (qué acciones deben ofertarse sobre el objeto) y por último un conjunto de navegación (qué información adicional puede ser consultada).
- Unidad de interacción de población, modela unidades de interacción cuyo objetivo es mostrar un conjunto de instancias para una clase dada. Se pueden establecer mecanismos de filtrado y ordenación para facilitar la selección y consulta de objetos.
- Unidad de interacción de maestro/detalle modela unidades de interacción más complejas de cabecera-despliegue que se construyen a partir de UIs más sencillas.

NIVEL 3: Patrones elementales, útiles para complementar la realización de las tareas que el usuario puede realizar sobre la interfaz de usuario generada haciendo uso de las unidades de interacción anteriores. Permiten restringir y precisar el comportamiento de las diferentes unidades de interacción. A continuación se mencionan.

- Introducción: facilita la entrada de datos al sistema filtrando valores incorrectos o guiando al usuario en su introducción (máscaras de edición, mensajes de ayuda).
- Selección definida: proporciona un conjunto de valores válidos que el usuario puede seleccionar como valor para un argumento.

- Información complementaria: muestra información adicional de un objeto para ayudar al usuario a seleccionar la instancia adecuada.
- Dependencia: mediante este patrón puede definirse una relación de dependencia del valor de un argumento con otros valores introducidos previamente.
- Recuperación de estado: permite inicializar los argumentos de un servicio en función del valor de los atributos del objeto sobre el cual se va a ejecutar.
- Agrupación de argumentos: agrupa argumentos según un criterio que facilita la introducción de los mismos al usuario.
- Filtro: permite al usuario establecer una condición de búsqueda para obtener un conjunto de información de una población.
- Criterio de ordenación: proporciona un mecanismo de ordenación de los objetos en función de un atributo.
- Conjunto de visualización: define el conjunto de atributos que se deben a mostrar a un usuario de una población de objetos.
- Acciones: determina el conjunto de servicios que un usuario puede ejecutar en una UI.
- Navegación: este patrón define la navegación como la información relacionada con el objeto actual que es alcanzable en una unidad de interacción

A partir de los patrones descritos anteriormente es posible dar soporte a la elaboración de prototipos de interfaces de usuario partiendo de la especificación conceptual del dominio de una aplicación.

Especificación de las relaciones existentes entre los atributos de Usabilidad y los patrones de JUST-UI.

Debido a la relevancia que tiene la usabilidad en el éxito de los productos software, cada vez es más necesario que este atributo de calidad se abordado en etapas tempranas de desarrollo software, por este motivo se ha propuesto incorporar la usabilidad en el proceso de desarrollo software dirigido por modelos. En particular se analiza algunos criterios de usabilidad y otros atribuibles a entornos CSCL, que pueden ser evaluados en el Modelo de Presentación, este modelo proporciona una vista abstracta de una interfaz de usuario que puede ser

especificada por medio del lenguaje de patrones JUST-UI. La finalidad es determinar que patrones de interfaz de usuario contribuyen a la satisfacción de determinados atributos de usabilidad colaborativa.

En la figura 2 se muestra la relación que existe entre MDA, los criterios de usabilidad y otros atribuibles a entornos CSCL, y los patrones propuestos por Molina [37]. Más adelante en la tabla 1 se describe la razón fundamental de esta relación, así como la propuesta de varias métricas que permitirán medir dicho atributo.

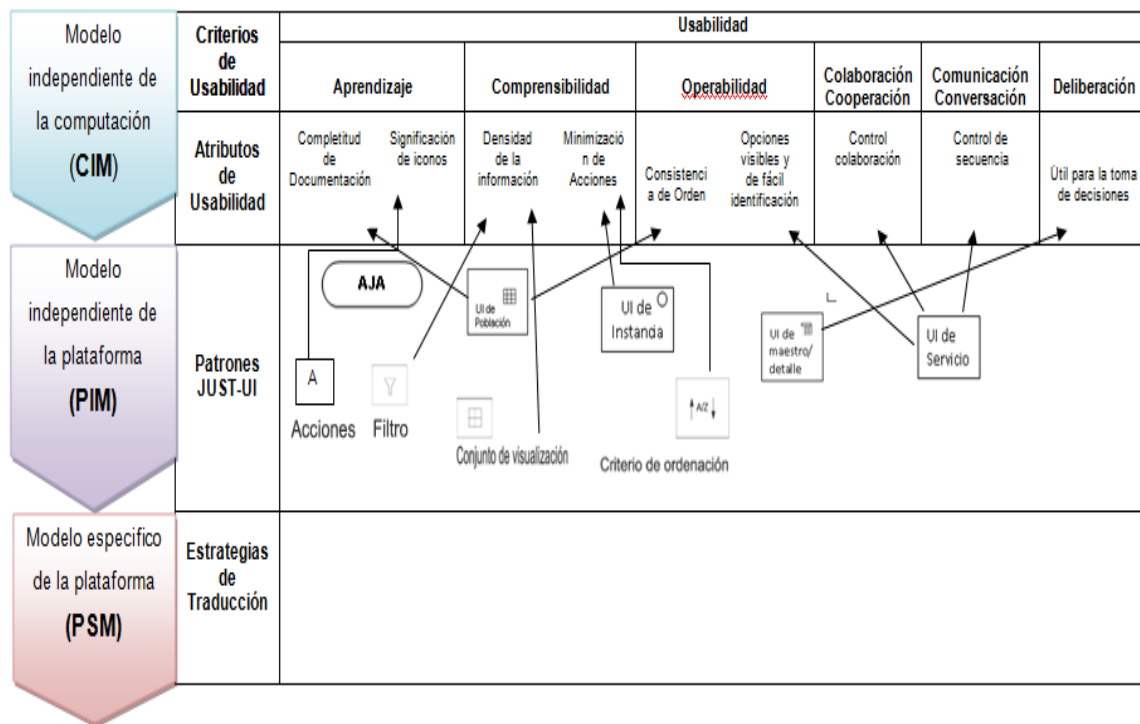


Figura 2. Relación de los requisitos de evaluación con MDA Fuente: Elaboración propia (Adaptación de [5])

La siguiente tabla muestra de forma más detallada la relación existente entre los atributos de usabilidad y los patrones de interfaz en la fase del modelo independiente de plataforma, la cuarta columna explica la razón fundamental y por último se presentan las métricas, cabe destacar que estas métricas no se encuentran cuantificadas.

Criterio	Atributo	Patrón	Relación	Metrica
Aprendizaje	Compleitud de Documentación	UI servicio UI instancia UI población	La existencia de una ayuda en línea facilita al usuario el aprendizaje de la herramienta; por lo tanto es necesario que se tengan en cuenta estos patrones.	Facilidad de ayuda
	De fácil manejo	UI servicio UI instancia UI población		Facilidad de ayuda
	Útil para el Logro del Objetivo	UI servicio UI instancia UI población		Facilidad de ayuda
	Significación de iconos	Introducción Acciones Información suplementaria Selección definida Filtro Navegabilidad Agrupación de argumentos	Un icono es significativo para los usuarios cuando hay una fuerte relación semántica entre aquellos iconos y las acciones que refieren.	Predecibilidad
	Significación de Comandos	Aja	Los diversos componentes de un entorno deben mantener el significado que el usuario le atribuye, ya que una incorrecta definición de estos componentes puede confundir al usuario. Por tal razón se verifica en qué medida la aplicación hace uso de los comandos más comunes.	Predecibilidad
Comprensibilidad	Agrupación de la información	Agrupación de argumentos	Las agrupaciones de la información permiten ordenar de forma lógica, facilitando el aprendizaje de la interfaz por parte del usuario.	Facilidad de lectura
	Densidad de la información	UI servicio Acciones Conjunto de visualización Filtro	La densidad de la información afecta a la facilidad de lectura de la interfaz, por lo tanto debe evitarse presentar	Facilidad de lectura

			al usuario información innecesaria para la tarea que está realizando.	
	Inicialización de valores	Selección definida Introducción	Los valores por defecto reducen la carga de trabajo del usuario y facilitan la comprensión.	Reducción de carga de trabajo
	Minimización de acciones	UI de instancia Información complementaria Selección definida UI de servicio Criterio de ordenación	Prevenir los errores por parte del usuario a la hora de introducir datos, es una tarea básica en interfaces de usuario, por eso estos patrones permiten crear un conjunto cerrado y conocido de valores.	Reducción de carga de trabajo
	Calidad de los mensajes	Introducción	Los mensajes son utilizados para informar al usuario del resultado de sus acciones iniciales o finales.	Orientación al usuario.
	Navegabilidad	Navegación	La navegabilidad está relacionada con guiar al usuario a la hora de buscar la información relacionada, proporcionando mecanismos para informar de la ruta y la posición actual.	Orientación al usuario.
Operabilidad	Comportamiento Constante de Controles	Aja UI servicio	Todas las acciones y actividades a ejecutar por el usuario deben tener siempre el mismo efecto en situaciones equivalentes, ayuda a la prevención de errores y el aprendizaje del entorno.	Consistencia
	Consistencia de Orden	UI de población	Los elementos de la interfaz de usuario debe seguir un conjunto de convenciones que ayudan a mejorar el aspecto y estructura con el fin de facilitar el	Consistencia

			reconocimiento por el usuario	
	Facilidad de envío y recepción	UI servicio	Desde el punto de vista del aprendizaje, factores como el cansancio ante una espera prolongada puede llevar al usuario a abortar el contacto con el entorno.	Facilidad de uso
	Opciones visibles y de fácil identificación	UI servicio Selección definida Información complementaria	La principal razón para la utilización de estos patrones es su ayuda en la prevención de errores por parte del usuario en la introducción de datos.	Facilidad de uso
	Lenguaje sencillo y claro	Introducción	Lenguaje orientado al usuario aporta a los usuarios a usar su conocimiento del mundo real para interactuar con el mundo real.	Facilidad de uso
Comunicación	Control de secuencia	Aja UI de servicio UI de interacción	Permite controlar las acciones que tienen lugar entre un usuario y una interfaz, estos patrones actúan como intermediarios para la obtención de la funcionalidad del sistema.	Control de la comunicación
	Control sobre los medios	UI de servicio Filtro	Estos patrones permiten llevar a cabo las posibles formas de comunicación que brinda el entorno para el usuario.	Control de la comunicación
	Estética	Introducción Selección definida	Presenta un conjunto de mensajes que son observables por los usuarios en un contexto determinado con el fin de proporcionar información al inicio fin de una tarea.	Formas de mensajes
	Adecuación	Información complementaria	La familiaridad de conceptos es un aspecto	Formas de mensaje

		Conjunto de visualización	relativo al contexto social, cultural y laboral del usuario, por tal razón se debe recurrir a presentar información estándar para dar solución a la situación presentada.	
Colaboración	Participación	UI población UI maestro/detalle	Incluir mecanismos de acceso, que faciliten la interacción del usuario para acceder fácilmente a la información deseada y así poder lograr una mayor participación entre usuarios.	Control de Participación
	Control colaboración	UI de servicio Acciones	El poder controlar de forma eficaz las acciones que realiza el usuario dentro del sistema facilita el aprendizaje de la herramienta y por ende la interacción con los demás usuarios.	Actividades
Deliberación	Útil para la toma de decisiones.	UI servicio UI maestro/detalle Patrones elementales	Se debe cuidar y no abrumar la forma como el usuario toma sus decisiones, presentando un número de elementos fácil de memorizar y si es posible mediante una herramienta fácil de usar.	Control sobre la deliberación
	Control sobre los medios	UI de servicio Filtro	Estos patrones permiten llevar a cabo las posibles formas de deliberación que brinda el entorno para el usuario.	Control sobre la deliberación

Tabla No 1: Criterios, Métricas, Atributos y Patrones de presentación.

REFERENCIAS

- [1] OBJECT MANAGEMENT GROUP: model driven architecture (MDA), Disponible en: <http://www.omg.org/docs/omg/03-06-01.pdf>. visitada: diciembre 2009.
- [2] ABRAHÃO, Silvia. INSFRAN, Emilio. VANDERDONCKT, jean. Usabilidad en entornos MDA: propuesta y estudio experimental. En: XV Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos, CIMNE, Barcelona, 2006,
- [3] QUINTERO, Juan. ANAYA DE PÁEZ, Raquel. Marco de referencia para la evaluación de herramientas basadas en MDA. Grupo de Investigación en Ingeniería de Software, Universidad EAFIT. Medellín, Colombia.
- [4] MOLINA Pedro., Especificación de interfaz de usuario: De los requisitos a la generación automática, PhD Thesis, DSIC, Universidad Politécnica de Valencia, Marzo de 2003.
- [5] ESPAÑA, Sergio. PEDERIVA, Inés. PANACH José Ignacio. ABRAHÃO, Silvia. PASTOR, Oscar. Evaluación de la Usabilidad en un Entorno de Arquitecturas Orientadas a Modelos. [En línea], Disponible en: <<http://users.dsic.upv.es/~sergio.espana/EspanaIDEAS2006.pdf>> [revisada Agosto de 2009].

ANEXO H: DESCRIPCION ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE COLABORATIVO UTILIZANDO LA TECNICA JIGSAW. (KNOWCAT)

La elaboración de la actividad de aprendizaje colaborativo consta de 6 fases que serán descritas a continuación, para la ejecución de la actividad se ha utilizado la técnica colaborativa JIGSAW.

Fase 1: Grupos cooperativos (I)

- Formación de los grupos: Se formaron dos grupos de tres personas y un grupo de dos personas. A cada miembro de grupo le corresponderá un número de 1 a 3, identificador del tema que más adelante se le asignara.
- Designación de un líder: Por cada grupo se designa un líder, quedando de esta manera 3 líderes dentro de la actividad.
- División de la lección. El tema a tratar fue Algoritmos Genéticos y se dividió de la siguiente manera:

TEMA 1. Generalidades Algoritmos Genéticos

TEMA 2. Clases de Algoritmos Genéticos

TEMA 3. Operadores Algoritmos Genéticos

- Distribuir los materiales: Se distribuyeron a cada uno de los integrantes de los grupos de acuerdo al número asignado.

Fase 2: Grupos expertos

- Pares con el mismo tema: Cada miembro de los grupos deberá leer, analizar, sintetizar el tema que le ha correspondido, tratando de llegar a ser un experto en el tema, lo que permitirá más adelante exponer lo que le ha correspondido aprender.

Fase 3: Pares de práctica

- Formación de pares distintos: Es necesario que los integrantes de los diferentes grupos que posean el mismo tema se reúnan para establecer un intercambio de información que le permita enriquecer su conocimiento.

- Se recomienda que se ponga especial cuidado a los demás participantes para mejorar la presentación del tema asignado.

Fase 4: Grupos cooperativos (II)

- Los alumnos regresan a sus grupos originales: Luego de realizar el intercambio de información entre los integrantes con el mismo tema, los participantes deben regresar a sus grupos originales con el propósito de exponer lo que aprendió respecto a su tema asignado.
- Cada participante de la actividad debe presentar su tema asignado al grupo, de tal forma que los demás miembros del grupo entiendan la información que se está explicando.
- Es necesario que se hagan preguntas, con la intención de mejorar el conocimiento adquirido.

Fase 5: Monitoreo

La asistencia del Profesor o encargado de la actividad es importante pues aclararía dudas que servirían para que el aprendizaje se dé mejor forma.

Fase 6: Evaluación

Al finalizar la actividad se evalúa el grado de aprendizaje de los participantes de la actividad, evaluación que se llevo a cabo mediante la formulación de un pequeño examen que mide lo que se aprendió durante la actividad.

ANEXO I: ASIGNACIÓN DE PESOS A LOS PARÁMETROS DEL ÁRBOL DE REQUISITOS.

El peso determina la importancia de cada parámetro en el cumplimiento de los requisitos de usabilidad en un entorno CSCL, una vez definidos los árboles de requisitos de usabilidad y establecido el tipo para cada uno de los parámetros que los componen, es necesario obtener los pesos de cada parámetro. Por lo anterior se consideró necesario aplicar una técnica confiable que garantice la obtención de dichos pesos. La técnica utilizada es la conocida como SMART basada en un análisis de decisión multi-criterio con intervalos de juicio para la toma de decisiones en la asignación de pesos. Esta técnica es descrita a continuación así como el proceso seguido para la asignación de pesos a los parámetros de evaluación.

La Técnica SMART (Simple Multiple Attribute Rating Technique)

Utilizada para evaluar un conjunto de alternativas con criterios múltiples ya que los juicios de intervalo utilizados por estos, proporcionan una manera conveniente para explicar la incertidumbre preferencial, la imprecisión y la información incompleta.

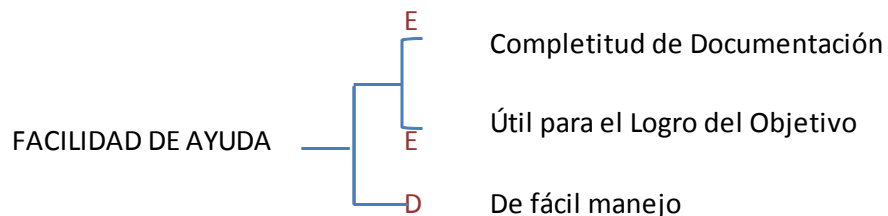
Esta técnica se basa en la valoración de un grupo de expertos a un conjunto de variables, y aunque no puede capturar todas las complejidades inherentes al problema, su sencillez hace que su base lógica sea bastante transparente al tomador de decisiones, logrando que la comprensión y el entendimiento del problema sean sencillos.

En SMART, el tomador de decisiones asigna diez puntos al atributo menos importante. Entonces el asigna más puntos a los otros atributos para dirigir su importancia relativa. Los pesos son obtenidos normalizando la suma de los puntos de cada uno. Para consolidar las calificaciones, la técnica se basa en la mediana, a través de la cual garantiza que el resultado no se vea afectado por las calificaciones extremas de unos pocos participantes.

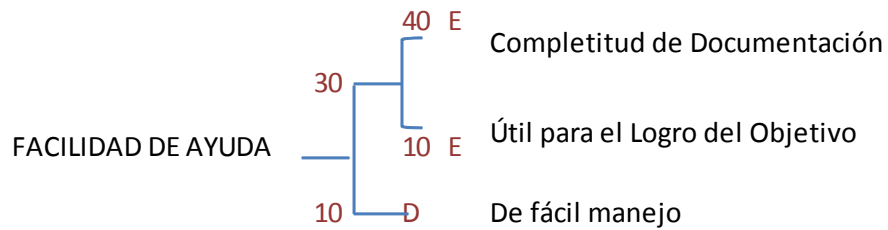
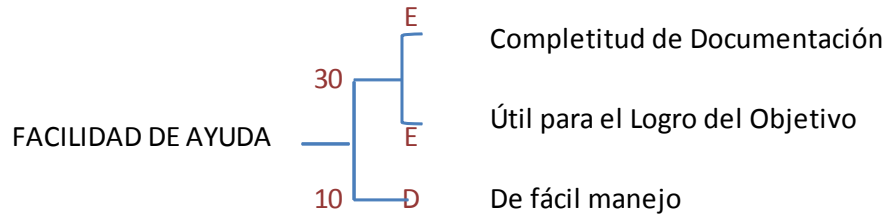
Finalmente, debemos señalar que el uso de la técnica SMART para pesado de parámetros de evaluación de usabilidad, entrega un valor agregado que es el grado de diferencias existente entre los diferentes parámetros de evaluación, que puede ser usado como es el caso como un paso intermedio en los estudios prospectivos, disminuyendo el campo de trabajo con la exclusión de variables poco significativas, trayendo menores costos y tiempos en los análisis.

Para obtener el peso de cada uno de los parámetros del árbol de requisitos, se han seguido los siguientes pasos a la vez que se aplican en el subárbol correspondiente a la métrica facilidad de ayuda.

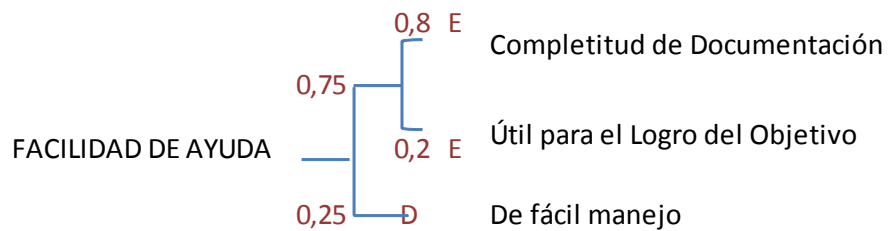
1. Se agrupa en cada nivel (criterio, métrica, atributo) los parámetros según sea su tipo de clasificación esencial o deseable, en otras palabras se ordenan las variables desde la más importante por su efecto en la puntuación total (esencial) hasta la menos importante (deseable).



2. En cada rama (nivel), y de manera independiente se selecciona el parámetro menos importante (deseable) y compara su importancia respecto a las otras variables de la misma rama; estableciendo una relación de proporcionalidad entre estos, por ejemplo: se podría establecer que la importancia de los parámetros deseables es de 1/5 respecto a los esenciales, por lo tanto si a una variable de tipo deseable se le asigna un valor de 10; las variables de tipo esencial deberían tomar un valor de 50. Nota: para cada rama o nivel se puede establecer una relación de proporcionalidad diferente, reflejándose de esta manera la variedad de criterios por parte de los expertos a la hora de calificar cada una de estas variables.



- Los pesos asignados a cada parámetro, deberán ser transformados a su forma ponderada. Es decir deberán normalizarse, dividiendo a cada uno de ellos entre la suma de todos los parámetros que conforman el mismo nivel. Al final la suma de los pesos normalizados de cada parámetro en la misma rama deberá ser igual a uno



- Se deberá repetir el procedimiento para cada uno de los subárboles que conforman el árbol de requisitos.

CRITERIO	PESO	METRICA	PESO	ATRIBUTO	PESO
Aprendizaje	0.18	Facilidad de ayuda	0.80	Compleitud de Documentación	0.80
				Útil para el Logro del Objetivo	0.20
				De fácil manejo	1.00
		Predecibilidad	0.20	Significación de iconos	0.83
				Significación de Comandos	0.17
Comprensibilidad	0.18	Facilidad de lectura	0.67	Agrupación de la información	0.75
				Densidad de la información	0.25
		Reducción de carga de trabajo	0.33	Minimización de acciones	0.67
				Inicialización de valores	0.33
		Orientación al usuario	0.12	Navegabilidad	0.71
				Calidad de los mensajes	0.29
Operabilidad	0.18	Facilidad de uso	0.67	Opciones visibles y de fácil identificación	0.75
				Leguaje sencillo y claro	0.25
				Facilidad de envío y recepción	1.00
		Consistencia	0.33	Consistencia de Orden	0.83
				Comportamiento Constante de Controles	0.17
Comunicación	0.18	Control de la comunicación	0.67	Control sobre los medios	0.60
				Control de secuencia	0.40
		Formas de mensaje	0.33	Estética	0.67
				Adecuación	0.33
Colaboración	0.18	Control Participación	0.40	Participación	0.40
		Actividades	0.60	Control	0.60
Deliberación	0.10	Control sobre la deliberación	1.00	Control sobre los medios	0.60
				Útil para la toma de decisiones	0.40

Tabla No I1 Resumen de pesos para el árbol de requisitos de usabilidad

ANEXO J: CUESTIONARIO PARA LA EVALUACION DE LOS PARAMENTROS DE USABILIDAD ESTABLECIDOS.

J.1.Diseño del cuestionario.

A continuación se presenta el cuestionario realizado para la evaluación de los atributos necesarios para obtener la valoración total del entorno.



CUESTIONARIO EVALUACION DE LA USABILIDAD PARA ENTORNOS CSCL

NOMRBE SOFTWARE:

NOMBRE:

FECHA:

Este cuestionario consta de un total de 36 preguntas, es necesario que se contesten objetivamente cada una de estas para obtener unos resultados reales y confiables. Cada pregunta contiene cinco opciones de respuesta de las cuales se debe escoger una, se usará una escala de cinco puntos (de 1 a 5) para representar respectivamente su total desacuerdo (1), hasta su total acuerdo (5).

	VALORACIÓN				
	(-)				(+)
	1	2	3	4	5
1. ¿Es fácil la utilización de las herramientas de comunicación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Incorpora y puedes seleccionar diferentes medios para la comunicación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Te permite trabajar y comunicarte cuando lo desees con otros usuarios?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Puedo estar en contacto fácilmente con los usuarios que quiero?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿La aplicación proporciona la representación explícita de ciertos actos de comunicación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. ¿La aplicación suministra mecanismos que reducen el número de veces en que el usuario deba escribir durante el proceso de comunicación?

--	--	--	--	--
7. ¿Es posible evitar problemas cuando los usuarios utilizan un lenguaje natural que hace que se retrase o dificulte el proceso de comunicación?

--	--	--	--	--
8. ¿Se mantiene al usuario informado sobre el avance de sus tareas?

--	--	--	--	--
9. ¿Se mantiene al usuario informado sobre los sucesos ocurridos durante la solución de sus tareas?

--	--	--	--	--
10. ¿Es posible realizar actualizaciones o lecturas sobre tareas de otros usuarios?

--	--	--	--	--
11. ¿Es fácil controlar desde cualquier instancia de la aplicación el desarrollo de las actividades?

--	--	--	--	--
12. ¿Es difícil encontrar las actividades que el usuario ha realizado?

--	--	--	--	--
13. ¿Es claro el paso a seguir después de realizar una actividad?

--	--	--	--	--
14. ¿Es relativamente fácil movernos de una parte a otra dentro de la tarea?

--	--	--	--	--
15. ¿Es fácil dar un vistazo general a las actividades propuestas?

--	--	--	--	--
16. ¿Puedes seleccionar valores para una tarea en vez de escribirlos?

--	--	--	--	--
17. ¿El software le permite economizar el número de veces que escribe?

--	--	--	--	--
18. ¿La aplicación facilita diferentes medios para la emisión, recepción de mensajes y su representación?

--	--	--	--	--
19. ¿La aplicación utiliza un lenguaje sencillo y claro?

--	--	--	--	--
20. ¿Le toma mucho tiempo aprender los comandos del software?

--	--	--	--	--
21. La organización de menús o listas de información tienen un orden lógico.

--	--	--	--	--

22. ¿La ayuda le ha servido para completar la tarea?
23. ¿La ayuda tiene relación con los temas o tareas de la aplicación?
24. ¿La ayuda utilizada le ha permitido complementar la tarea?
25. ¿Sientes que la ayuda te explica adecuadamente como lograr la tarea?
26. ¿Existe herramientas que ayuden en la toma de decisiones?
27. ¿Se puede manejar con facilidad la ayuda?
28. ¿La ayuda es suficiente y detallada?
29. ¿se puede entender e interpretar la ayuda que provee este software?
30. ¿Existe documentación que ayuda a la comprensión del software antes de su uso?
31. ¿Es satisfactorio trabajar con este software?
32. ¿Entiendes con facilidad el significado de los iconos?
33. ¿La cantidad y distribución de la información ofrecida es la adecuada?
34. ¿La distribución del contenido de la aplicación es buena?
35. ¿Sus dudas se resuelven fácilmente con los mensajes emergentes de la aplicación?
36. ¿El comportamiento de los controles es constante a lo largo de la aplicación?

El siguiente grupo de preguntas ha sido diseñado con el proposito de obtener de manera objetiva la opinion de los usuarios respecto al uso de la aplicación, por lo tanto las preguntas se respoderan de forma diferente al primer grupo, y varian de acuerdo al planteamiento propuesto.

37. ¿Cuál de las siguientes herramientas utilizo para llevar a cabo los procesos de negociación, argumentación, toma de decisiones y deliberación dentro de la realización de tareas o actividades.

e-mail
Pizarra,
Wikis

Mensajería de texto
Foros
Blog

video-conferencia
Audio
Grupos de discusión

Sistemas de software sociales Salones virtuales de charla Calendarios electrónicos

Si utilizó cualquier otra herramienta menciónela: _____

38. ¿Cuáles de las tareas propuestas no fueron comprendidas o desarrolladas completamente?

39. ¿Cuales campos dentro de la aplicación considera que deberían llevar valores por defecto que permitan reducir la carga de trabajo y facilite la comprensión?

40. Mencione los temas relacionado en la ayuda que le proporcionaron una mejor comprensión y ejecución de las tareas.

41. Haz buscado ayuda diferente a la del sistema cuando se está utilizando el software (cual o cuales)

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

J.2.Resultados KNOWCAT

J.2.1 usuarios



CUESTIONARIO EVALUACION DE LA USABILIDAD PARA ENTORNOS CSCL

NOMRBE SOFTWARE: KNOWCAT

NOMBRE: Claudia Cordoba

FECHA: Abril 28 de 2010

Este cuestionario consta de un total de 36 preguntas, es necesario que se contesten objetivamente cada una de estas para obtener unos resultados reales y confiables. Cada pregunta contiene cinco opciones de respuesta de las cuales se debe escoger una, se usará una escala de cinco puntos (de 1 a 5) para representar respectivamente su total desacuerdo (1), hasta su total acuerdo (5).

VALORACIÓN

(-)				(+)
1	2	3	4	5

- | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---|
| 1. ¿Es fácil la utilización de las herramientas de comunicación? | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> </tr> </table> | | | x | | |
| | | x | | | | |
| 2. ¿Incorpora y puedes seleccionar diferentes medios para la comunicación? | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> </tr> </table> | | x | | | |
| | x | | | | | |
| 3. ¿Te permite trabajar y comunicarte cuando lo desees con otros usuarios? | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> </tr> </table> | | x | | | |
| | x | | | | | |
| 4. ¿Puedo estar en contacto fácilmente con los usuarios que quiero? | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> </tr> </table> | | x | | | |
| | x | | | | | |
| 5. ¿La aplicación proporciona la representación explícita de ciertos actos de comunicación? | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> </tr> </table> | | | x | | |
| | | x | | | | |
| 6. ¿La aplicación suministra mecanismos que reducen el número de veces en que el usuario deba escribir durante el proceso de comunicación? | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> </tr> </table> | | | x | | |
| | | x | | | | |
| 7. ¿Es posible evitar problemas cuando los usuarios utilizan un lenguaje natural que hace que se retrase o dificulte el proceso de comunicación? | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> </tr> </table> | | | x | | |
| | | x | | | | |
| 8. ¿Se mantiene al usuario informado sobre el avance de sus tareas? | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> </tr> </table> | | | x | | |
| | | x | | | | |
| 9. ¿Se mantiene al usuario informado sobre los sucesos ocurridos durante la solución de sus tareas? | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> </tr> </table> | | | x | | |
| | | x | | | | |
| 10. ¿Es posible realizar actualizaciones o lecturas sobre tareas de otros usuarios? | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> </tr> </table> | | | | | x |
| | | | | x | | |
| 11. ¿Es fácil controlar desde cualquier instancia de la aplicación el desarrollo de las actividades? | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> </tr> </table> | | | x | | |
| | | x | | | | |
| 12. ¿Es difícil encontrar las actividades que el usuario ha realizado? | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black;"> </td> </tr> </table> | | x | | | |
| | x | | | | | |

13. ¿Es claro el paso a seguir después de realizar una actividad?

	x			
--	---	--	--	--
14. ¿Es relativamente fácil movernos de una parte a otra dentro de la tarea?

			x	
--	--	--	---	--
15. ¿Es fácil dar un vistazo general a las actividades propuestas?

			x	
--	--	--	---	--
16. ¿Puedes seleccionar valores para una tarea en vez de escribirlos?

				x
--	--	--	--	---
17. ¿El software le permite economizar el número de veces que escribe?

		x		
--	--	---	--	--
18. ¿La aplicación facilita diferentes medios para la emisión, recepción de mensajes y su representación?

		x		
--	--	---	--	--
19. ¿La aplicación utiliza un lenguaje sencillo y claro?

				x
--	--	--	--	---
20. ¿Le toma mucho tiempo aprender los comandos del software?

	x			
--	---	--	--	--
21. La organización de menús o listas de información tienen un orden lógico.

				x
--	--	--	--	---
22. ¿La ayuda le ha servido para completar la tarea?

		x		
--	--	---	--	--
23. ¿La ayuda tiene relación con los temas o tareas de la aplicación?

		x		
--	--	---	--	--
24. ¿La ayuda utilizada le ha permitido complementar la tarea?

			x	
--	--	--	---	--
25. ¿Sientes que la ayuda te explica adecuadamente como lograr la tarea?

		x		
--	--	---	--	--
26. ¿Existe herramientas que ayuden en la toma de decisiones?

		x		
--	--	---	--	--
27. ¿Se puede manejar con facilidad la ayuda?

		x		
--	--	---	--	--
28. ¿La ayuda es suficiente y detallada?

		x		
--	--	---	--	--
29. ¿se puede entender e interpretar la ayuda que provee este software?

		x		
--	--	---	--	--
30. ¿Existe documentación que ayuda a la comprensión del software antes de su uso?

		x		
--	--	---	--	--

31. ¿Es satisfactorio trabajar con este software?
32. ¿Entiendes con facilidad el significado de los iconos?
33. ¿La cantidad y distribución de la información ofrecida es la adecuada?
34. ¿La distribución del contenido de la aplicación es buena?
35. ¿Sus dudas se resuelven fácilmente con los mensajes emergentes de la aplicación?
36. ¿El comportamiento de los controles es constante a lo largo de la aplicación?

El siguiente grupo de preguntas ha sido diseñado con el propósito de obtener de manera objetiva la opinión de los usuarios respecto al uso de la aplicación, por lo tanto las preguntas se responderán de forma diferente al primer grupo, y varían de acuerdo al planteamiento propuesto.

37. ¿Cuál de las siguientes herramientas utilizo para llevar a cabo los procesos de negociación, argumentación, toma de decisiones y deliberación dentro de la realización de tareas o actividades.

e-mail	Mensajería de texto	video-conferencia
Pizarra,	Foros	Audio
Wikis	Blog	Grupos de discusión
Sistemas de software sociales	Salones virtuales de charla	Calendarios electrónicos

Si utilizó cualquier otra herramienta menciónela: _____ Blog _____

38. ¿Cuáles de las tareas propuestas no fueron comprendidas o desarrolladas completamente?
 ___Ninguna_____

39. Mencione los temas relacionados en la ayuda que le proporcionaron una mejor comprensión y ejecución de las tareas.

_____No se porque no explicaron su uso_____

40. Haz buscado ayuda diferente a la del sistema cuando se está utilizando el software (cuales)

_____No se porque no explicaron su uso_____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



CUESTIONARIO EVALUACION DE LA USABILIDAD PARA ENTORNOS CSCL

NOMRBE SOFTWARE: KNOWCAT

NOMBRE: JHONATTAN SOLARTE MARTINEZ

FECHA: 23 DE ABRIL DE 2010

Este cuestionario consta de un total de 36 preguntas, es necesario que se contesten objetivamente cada una de estas para obtener unos resultados reales y confiables. Cada pregunta contiene cinco opciones de respuesta de las cuales se debe escoger una, se usará una escala de cinco puntos (de 1 a 5) para representar respectivamente su total desacuerdo (1), hasta su total acuerdo (5).

VALORACIÓN				
(-)				(+)
1	2	3	4	5

- | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|---|
| 1. ¿Es fácil la utilización de las herramientas de comunicación? | <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">X</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> | | X | | | |
| | X | | | | | |
| 2. ¿Incorpora y puedes seleccionar diferentes medios para la comunicación? | <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> | | x | | | |
| | x | | | | | |
| 3. ¿Te permite trabajar y comunicarte cuando lo desees con otros usuarios? | <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> | x | | | | |
| x | | | | | | |
| 4. ¿Puedo estar en contacto fácilmente con los usuarios que quiero? | <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> | x | | | | |
| x | | | | | | |
| 5. ¿La aplicación proporciona la representación explícita de ciertos actos de comunicación? | <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> | | x | | | |
| | x | | | | | |
| 6. ¿La aplicación suministra mecanismos que reducen el número de veces en que el usuario deba escribir durante el proceso de comunicación? | <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> | x | | | | |
| x | | | | | | |
| 7. ¿Es posible evitar problemas cuando los usuarios utilizan un lenguaje natural que hace que se retrase o dificulte el proceso de comunicación? | <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> | x | | | | |
| x | | | | | | |
| 8. ¿Se mantiene al usuario informado sobre el avance de sus tareas? | <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">x</td> </tr> </table> | | | | | x |
| | | | | x | | |

9. ¿Se mantiene al usuario informado sobre los sucesos ocurridos durante la solución de sus tareas?

			x	
--	--	--	---	--
10. ¿Es posible realizar actualizaciones o lecturas sobre tareas de otros usuarios?

				x
--	--	--	--	---
11. ¿Es fácil controlar desde cualquier instancia de la aplicación el desarrollo de las actividades?

			x	
--	--	--	---	--
12. ¿Es difícil encontrar las actividades que el usuario ha realizado?

		x		
--	--	---	--	--
13. ¿Es claro el paso a seguir después de realizar una actividad?

x				
---	--	--	--	--
14. ¿Es relativamente fácil movernos de una parte a otra dentro de la tarea?

		x		
--	--	---	--	--
15. ¿Es fácil dar un vistazo general a las actividades propuestas?

		x		
--	--	---	--	--
16. ¿Puedes seleccionar valores para una tarea en vez de escribirlos?

x				
---	--	--	--	--
17. ¿El software le permite economizar el número de veces que escribe?

x				
---	--	--	--	--
18. ¿La aplicación facilita diferentes medios para la emisión, recepción de mensajes y su representación?

x				
---	--	--	--	--
19. ¿La aplicación utiliza un lenguaje sencillo y claro?

		x		
--	--	---	--	--
20. ¿Le toma mucho tiempo aprender los comandos del software?

		x		
--	--	---	--	--
21. La organización de menús o listas de información tienen un orden lógico.

		x		
--	--	---	--	--
22. ¿La ayuda le ha servido para completar la tarea?

			x	
--	--	--	---	--

23. ¿La ayuda tiene relación con los temas o tareas de la aplicación?

				x
--	--	--	--	---
24. ¿La ayuda utilizada le ha permitido complementar la tarea?

			x	
--	--	--	---	--
25. ¿Sientes que la ayuda te explica adecuadamente como lograr la tarea?

		x		
--	--	---	--	--
26. ¿Existe herramientas que ayuden en la toma de decisiones?

x				
---	--	--	--	--
27. ¿Se puede manejar con facilidad la ayuda?

x				
---	--	--	--	--
28. ¿La ayuda es suficiente y detallada?

x				
---	--	--	--	--
29. ¿se puede entender e interpretar la ayuda que provee este software?

x				
---	--	--	--	--
30. ¿Existe documentación que ayuda a la comprensión del software antes de su uso?

x				
---	--	--	--	--
31. ¿Es satisfactorio trabajar con este software?

x				
---	--	--	--	--
32. ¿Entiendes con facilidad el significado de los iconos?

	x			
--	---	--	--	--
33. ¿La cantidad y distribución de la información ofrecida es la adecuada?

		x		
--	--	---	--	--
34. ¿La distribución del contenido de la aplicación es buena?

x				
---	--	--	--	--
35. ¿Sus dudas se resuelven fácilmente con los mensajes emergentes de la aplicación?

x				
---	--	--	--	--
36. ¿El comportamiento de los controles es constante a lo largo de la aplicación?

		x		
--	--	---	--	--

El siguiente grupo de preguntas ha sido diseñado con el proposito de obtener de manera objetiva la opinion de los usuarios respecto al uso de la aplicación, por lo tanto las preguntas se respoderan de forma diferente al primer grupo, y varian de acuerdo al planteamiento propuesto.

37. ¿Cuál de las siguientes herramientas utilizo para llevar a cabo los procesos de negociación, argumentación, toma de decisiones y deliberación dentro de la realización de tareas o actividades.

e-mail	Mensajería de texto	video-conferencia
Pizarra,	Foros	Audio
Wikis	Blog	Grupos de discusión
Sistemas de software sociales	Salones virtuales de charla	Calendarios electrónicos

Si utilizó cualquier otra herramienta menciónela: _____

38. ¿Cuáles de las tareas propuestas no fueron comprendidas o desarrolladas completamente? No tuvimos ningún problema, el único inconveniente fue, la pregunta sobre las clases de algoritmos genéticos no obtuvimos la respuesta completa del material provisto por la aplicación,

39. ¿Cuales campos dentro de la aplicación considera que deberían llevar valores por defecto que permitan reducir la carga de trabajo y facilite la comprensión?
 El diseño de la pagina no es muy usable, los iconos no expresan su funcionalidad , los colores no son agradables a la vista, un link estaba malo, no ofrece una jerarquía del sitio. Debería ser mas dinámica, mas interaccion con el usuario

40. Mencione los temas relacionado en la ayuda que le proporcionaron una mejor comprensión y ejecución de las tareas.

no utilice la yuda, además no se en donde esta!!, faltan muchas funciones de ayuda, contacto, estilos

41. Haz buscado ayuda diferente a la del sistema cuando se está utilizando el software (cual o cuales)

Si. Para la pregunta de las clases de algoritmos genéticos, no fue de gran utilidad el material del software, tuve que apoyarme en otros materiales de la web.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

J.3. Resultados MOODLE



CUESTIONARIO EVALUACION DE LA USABILIDAD PARA ENTORNOS CSCL

NOMBRE SOFTWARE: **APRENDIZAJE COLABORATIVO APOYADO POR COMPUTADOR**

NOMBRE: MAURO ENRIQUE SANCHEZ ARTEAGA

FECHA: ABRIL 3 210

Este cuestionario consta de un total de 36 preguntas, es necesario que se contesten objetivamente cada una de estas para obtener unos resultados reales y confiables. Cada pregunta contiene cinco opciones de respuesta de las cuales se debe escoger una, se usará una escala de cinco puntos (de 1 a 5) para representar respectivamente su total desacuerdo (1), hasta su total acuerdo (5).

	VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
1. ¿Es fácil la utilización de las herramientas de comunicación?					5
2. ¿Incorpora y puedes seleccionar diferentes medios para la comunicación?					4
3. ¿Te permite trabajar y comunicarte cuando lo desees con otros usuarios?					5
4. ¿Puedo estar en contacto fácilmente con los usuarios que quiero?					5
5. ¿La aplicación proporciona la representación explícita de ciertos actos de comunicación?					5
6. ¿La aplicación suministra mecanismos que reducen el número de veces en que el usuario deba escribir durante el proceso de comunicación?					1
7. ¿Es posible evitar problemas cuando los usuarios utilizan un lenguaje natural que hace que se retrase o dificulte el proceso de comunicación?					3
8. ¿Se mantiene al usuario informado sobre el avance de sus tareas?					5
9. ¿Se mantiene al usuario informado sobre los sucesos ocurridos durante la solución de sus tareas?					5
10. ¿Es posible realizar actualizaciones o lecturas sobre tareas de otros usuarios?					5
11. ¿Es fácil controlar desde cualquier instancia de la aplicación el desarrollo de las actividades?					5
12. ¿Es difícil encontrar las actividades que el usuario ha realizado?					2
13. ¿Es claro el paso a seguir después de realizar una					3

actividad?

14. ¿Es relativamente fácil movernos de una parte a otra dentro de la tarea? 3
15. ¿Es fácil dar un vistazo general a las actividades propuestas? 3
16. ¿Puedes seleccionar valores para una tarea en vez de escribirlos? 1
17. ¿El software le permite economizar el número de veces que escribe? 1
18. ¿La aplicación facilita diferentes medios para la emisión, recepción de mensajes y su representación? 3
19. ¿La aplicación utiliza un lenguaje sencillo y claro? 3
20. ¿Le toma mucho tiempo aprender los comandos del software? 2
21. La organización de menús o listas de información tienen un orden lógico. 3
22. ¿La ayuda le ha servido para completar la tarea? 3
23. ¿La ayuda tiene relación con los temas o tareas de la aplicación? 3
24. ¿La ayuda utilizada le ha permitido complementar la tarea? 3
25. ¿Sientes que la ayuda te explica adecuadamente como lograr la tarea? 3
26. ¿Existe herramientas que ayuden en la toma de decisiones? 3
27. ¿Se puede manejar con facilidad la ayuda? 3
28. ¿La ayuda es suficiente y detallada? 3
29. ¿se puede entender e interpretar la ayuda que provee este software? 3
30. ¿Existe documentación que ayuda a la comprensión del software antes de su uso? 1
31. ¿Es satisfactorio trabajar con este software? 4

El siguiente grupo de preguntas ha sido diseñado con el propósito de obtener de manera objetiva la opinión de los usuarios respecto al uso de la aplicación, por lo tanto las preguntas se responderán de forma diferente al primer grupo, y varían de acuerdo al planteamiento propuesto.

32. ¿Cuál de las siguientes herramientas utilizo para llevar a cabo los procesos de negociación, argumentación, toma de decisiones y deliberación dentro de la realización de tareas o actividades.

e-mail	Mensajería de texto	video-conferencia
Pizarra,	Foros	Audio
Wikis	Blog	Grupos de discusión
Sistemas de software sociales	Salones virtuales de charla	Calendarios electrónicos
	Salones virtuales de charla y Grupos de discusión	

Si utilizó cualquier otra herramienta menciónela: _____

33. ¿Cuáles de las tareas propuestas no fueron comprendidas o desarrolladas completamente? Aunque las tareas propuestas fueron realizadas, hubo un poco de dificultad al inicio, debido al desconocimiento de mi parte, de la herramienta a manejar.

¿Cuales campos dentro de la aplicación considera que deberían llevar valores por defecto que permitan reducir la carga de trabajo y facilite la comprensión? No se desconozco la temática.

Mencione los temas relacionado en la ayuda que le proporcionaron una mejor comprensión y ejecución de las tareas. No observe muy claro este aspecto

Haz buscado ayuda diferente a la del sistema cuando se está utilizando el software (cual o cuales) NO

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



CUESTIONARIO EVALUACION DE LA USABILIDAD PARA ENTORNOS CSCL

NOMBRE SOFTWARE:

NOMBRE: Daniel Fernando Rosero Lasso ☺

FECHA: 3/04/2010

Este cuestionario consta de un total de 36 preguntas, es necesario que se contesten objetivamente cada una de estas para obtener unos resultados reales y confiables. Cada pregunta contiene cinco opciones de respuesta de las cuales se debe escoger una, se usará una escala de cinco puntos (de 1 a 5) para representar respectivamente su total desacuerdo (1), hasta su total acuerdo (5).

	VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
2. ¿Es fácil la utilización de las herramientas de comunicación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ¿Incorpora y puedes seleccionar diferentes medios para la comunicación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4. ¿Te permite trabajar y comunicarte cuando lo desees con otros usuarios?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ¿Puedo estar en contacto fácilmente con los usuarios que quiero?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. ¿La aplicación proporciona la representación explícita de ciertos actos de comunicación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ¿La aplicación suministra mecanismos que reducen el número de veces en que el usuario deba escribir durante el proceso de comunicación?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. ¿Es posible evitar problemas cuando los usuarios utilizan un lenguaje natural que hace que se retrase o dificulte el proceso de comunicación?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. ¿Se mantiene al usuario informado sobre el avance de sus tareas?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. ¿Se mantiene al usuario informado sobre los sucesos ocurridos durante la solución de sus tareas?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. ¿Es posible realizar actualizaciones o lecturas sobre tareas de otros usuarios?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. ¿Es fácil controlar desde cualquier instancia de la aplicación el desarrollo de las actividades?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. ¿Es difícil encontrar las actividades que el usuario ha realizado?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
14. ¿Es claro el paso a seguir después de realizar una actividad?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. ¿Es relativamente fácil movernos de una parte a otra dentro de la tarea?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. ¿Es fácil dar un vistazo general a las actividades propuestas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input checked="" type="radio"/>		

17. ¿Puedes seleccionar valores para una tarea en vez de escribirlos?
18. ¿El software le permite economizar el número de veces que escribe?
19. ¿La aplicación facilita diferentes medios para la emisión, recepción de mensajes y su representación?
20. ¿La aplicación utiliza un lenguaje sencillo y claro?
21. ¿Le toma mucho tiempo aprender los comandos del software?
22. La organización de menús o listas de información tienen un orden lógico.
23. ¿La ayuda le ha servido para completar la tarea?
24. ¿La ayuda tiene relación con los temas o tareas de la aplicación?
25. ¿La ayuda utilizada le ha permitido complementar la tarea?
26. ¿Sientes que la ayuda te explica adecuadamente como lograr la tarea?
27. ¿Existe herramientas que ayuden en la toma de decisiones?
28. ¿Se puede manejar con facilidad la ayuda?
29. ¿La ayuda es suficiente y detallada?
30. ¿se puede entender e interpretar la ayuda que provee este software?
31. ¿Existe documentación que ayuda a la comprensión del software antes de su uso?
32. ¿Es satisfactorio trabajar con este software?

El siguiente grupo de preguntas ha sido diseñado con el propósito de obtener de manera objetiva la opinión de los usuarios respecto al uso de la aplicación, por lo tanto las preguntas se responderán de forma diferente al primer grupo, y varían de acuerdo al planteamiento propuesto.

33. ¿Cuál de las siguientes herramientas utilizo para llevar a cabo los procesos de negociación, argumentación, toma de decisiones y deliberación dentro de la realización de tareas o actividades.

e-mail
Pizarra,

Foros

video-conferencia
Audio

Wikis

Sistemas de software sociales

Blog

Salones virtuales de charla

Grupos de discusión

Calendarios electrónicos

Si utilizó cualquier otra herramienta menciónela: _____

34. ¿Cuáles de las tareas propuestas no fueron comprendidas o desarrolladas completamente?
No se realizó la actividad de deliberar con los expertos de cada tema antes de ir a socializar con el grupo original

35. ¿Cuales campos dentro de la aplicación considera que deberían llevar valores por defecto que permitan reducir la carga de trabajo y facilite la comprensión?

36. Mencione los temas relacionado en la ayuda que le proporcionaron una mejor comprensión y ejecución de las tareas.

37. No se accedió a la ayuda

38. Haz buscado ayuda diferente a la del sistema cuando se está utilizando el software (cual o cuales)

39. Si. El contacto por mensajería instantánea con los monitores de esta actividad _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

CUESTIONARIO EVALUACION DE LA USABILIDAD PARA ENTORNOS CSCL

NOMBRE SOFTWARE: MOODLE

NOMBRE: Liliam Paola Bolaños rengifo

FECHA: 03 Abril de 2010

Este cuestionario consta de un total de 36 preguntas, es necesario que se contesten objetivamente cada una de estas para obtener unos resultados reales y confiables. Cada pregunta contiene cinco opciones de respuesta de las cuales se debe escoger una, se usará una escala de cinco puntos (de 1 a 5) para representar respectivamente su total desacuerdo (1), hasta su total acuerdo (5).

- | | VALORACIÓN | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. ¿Es fácil la utilización de las herramientas de comunicación? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. ¿Incorpora y puedes seleccionar diferentes medios para la comunicación? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |

3. ¿Te permite trabajar y comunicarte cuando lo desees con otros usuarios?
4. ¿Puedo estar en contacto fácilmente con los usuarios que quiero?
5. ¿La aplicación proporciona la representación explícita de ciertos actos de comunicación?
6. ¿La aplicación suministra mecanismos que reducen el número de veces en que el usuario deba escribir durante el proceso de comunicación?
7. ¿Es posible evitar problemas cuando los usuarios utilizan un lenguaje natural que hace que se retrase o dificulte el proceso de comunicación?
8. ¿Se mantiene al usuario informado sobre el avance de sus tareas?
9. ¿Se mantiene al usuario informado sobre los sucesos ocurridos durante la solución de sus tareas?
10. ¿Es posible realizar actualizaciones o lecturas sobre tareas de otros usuarios?
11. ¿Es fácil controlar desde cualquier instancia de la aplicación el desarrollo de las actividades?
12. ¿Es difícil encontrar las actividades que el usuario ha realizado?
13. ¿Es claro el paso a seguir después de realizar una actividad?
14. ¿Es relativamente fácil movernos de una parte a otra dentro de la tarea?
15. ¿Es fácil dar un vistazo general a las actividades propuestas?
16. ¿Puedes seleccionar valores para una tarea en vez de escribirlos?
17. ¿El software le permite economizar el número de veces que escribe?
18. ¿La aplicación facilita diferentes medios para la emisión, recepción de mensajes y su representación?

19. ¿La aplicación utiliza un lenguaje sencillo y claro?
20. ¿Le toma mucho tiempo aprender los comandos del software?
21. La organización de menús o listas de información tienen un orden lógico.
22. ¿La ayuda le ha servido para completar la tarea?
23. ¿La ayuda tiene relación con los temas o tareas de la aplicación?
24. ¿La ayuda utilizada le ha permitido complementar la tarea?
25. ¿Sientes que la ayuda te explica adecuadamente como lograr la tarea?
26. ¿Existen herramientas que ayuden en la toma de decisiones?
27. ¿Se puede manejar con facilidad la ayuda?
28. ¿La ayuda es suficiente y detallada?
29. ¿Se puede entender e interpretar la ayuda que provee este software?
30. ¿Existe documentación que ayuda a la comprensión del software antes de su uso?
31. ¿Es satisfactorio trabajar con este software?

El siguiente grupo de preguntas ha sido diseñado con el propósito de obtener de manera objetiva la opinión de los usuarios respecto al uso de la aplicación, por lo tanto las preguntas se responderán de forma diferente al primer grupo, y varían de acuerdo al planteamiento propuesto.

32. ¿Cuál de las siguientes herramientas utilizo para llevar a cabo los procesos de negociación, argumentación, toma de decisiones y deliberación dentro de la realización de tareas o actividades.

e-mail	Mensajería de texto	video-conferencia
Pizarra,	Foros	Audio
Wikis	Blog	Grupos de discusión
Sistemas de software sociales	Salones virtuales de charla	Calendarios electrónicos

Si utilizó cualquier otra herramienta menciónela: _____

33. ¿Cuáles de las tareas propuestas no fueron comprendidas o desarrolladas completamente?
No fue posible desarrollar la actividad de compartir informacion de los temas con los compañeros pues uno de ellos no se conecto el tiempo suficiente para compartir con él

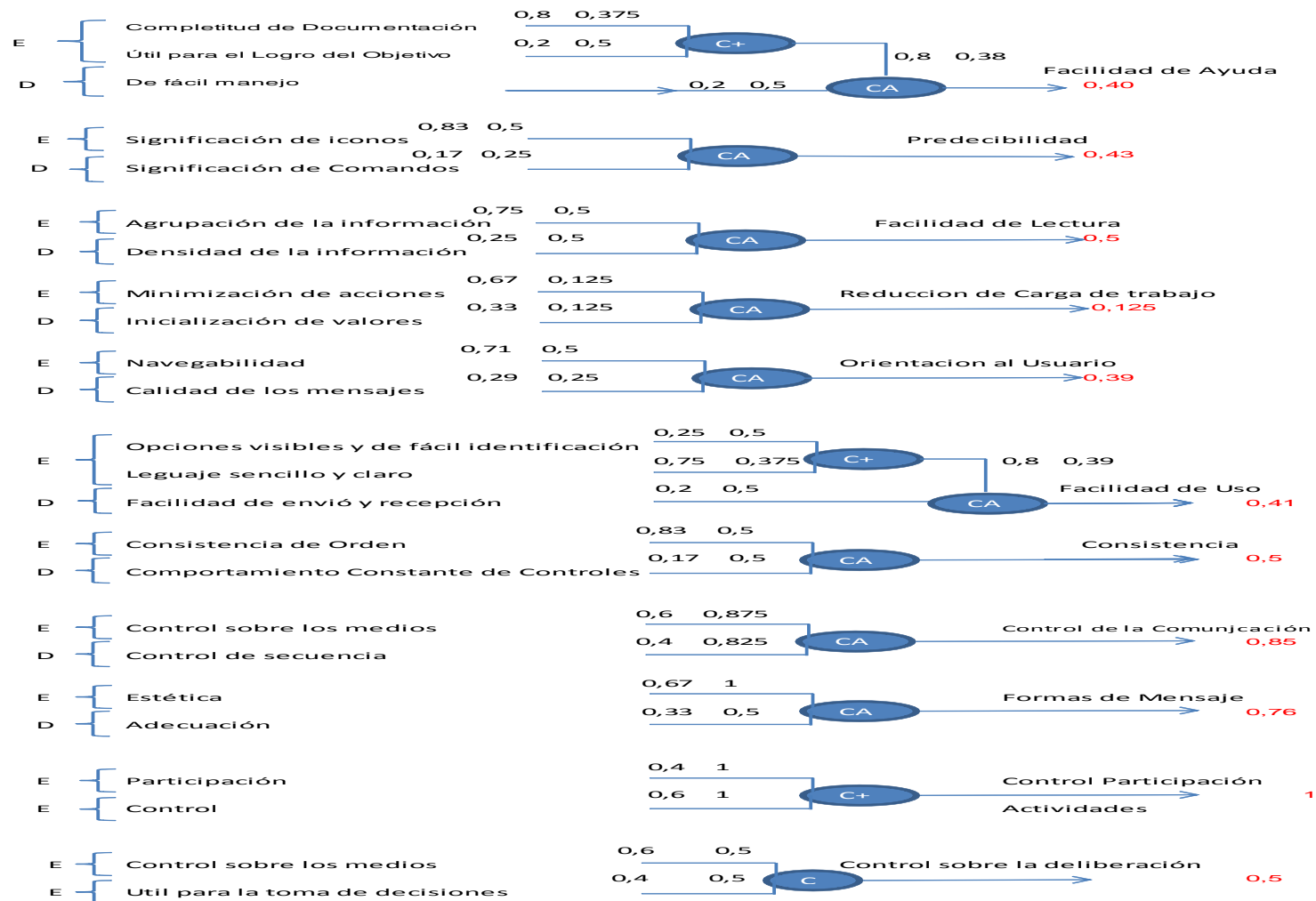
34. ¿Cuales campos dentro de la aplicación considera que deberían llevar valores por defecto que permitan reducir la carga de trabajo y facilite la comprensión?
Pienso que de pronto la parte de los wikis y glosario debieron tener al menos una indicacion para comenzar.

35. Mencione los temas relacionado en la ayuda que le proporcionaron una mejor comprensión y ejecución de las tareas.
Los temas de ayuda en relación con la actividad como tal y los escritos sobre cada tema a tratar.

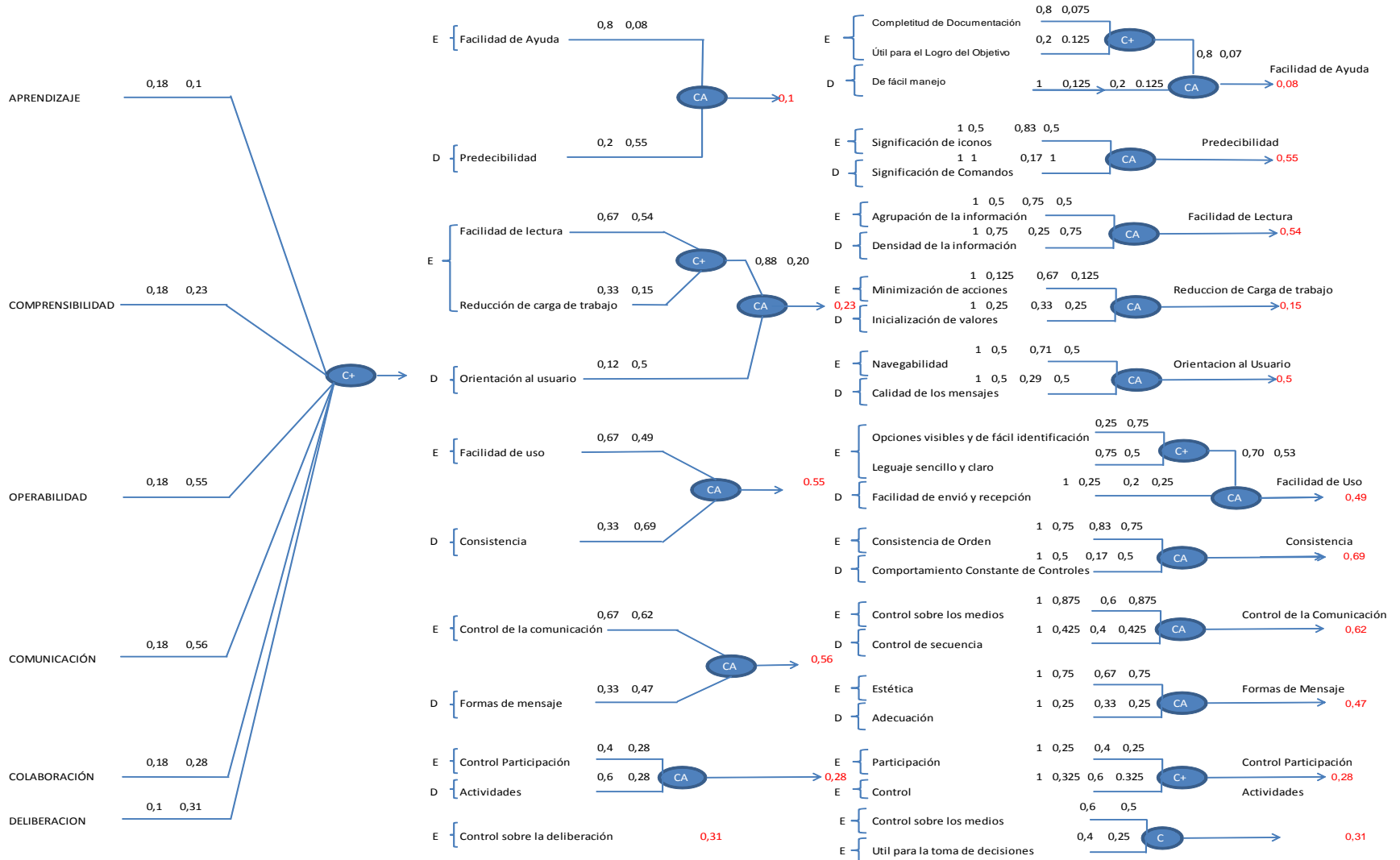
36. Haz buscado ayuda diferente a la del sistema cuando se está utilizando el software (cual o cuales)
No

ANEXO K: PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS AL EVALUAR EL ENTORNO CSCL.

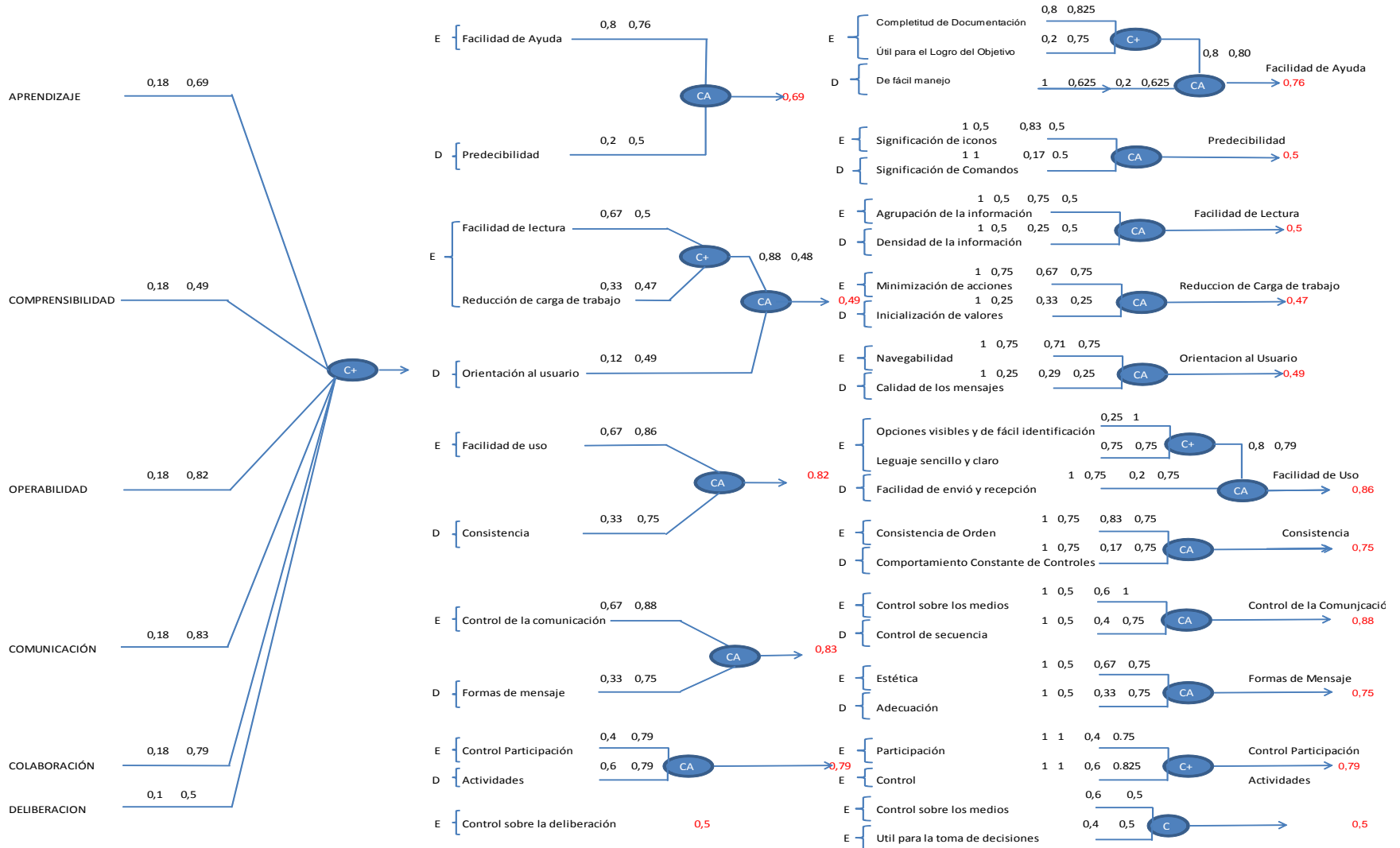
K1. Datos entorno MOODLE



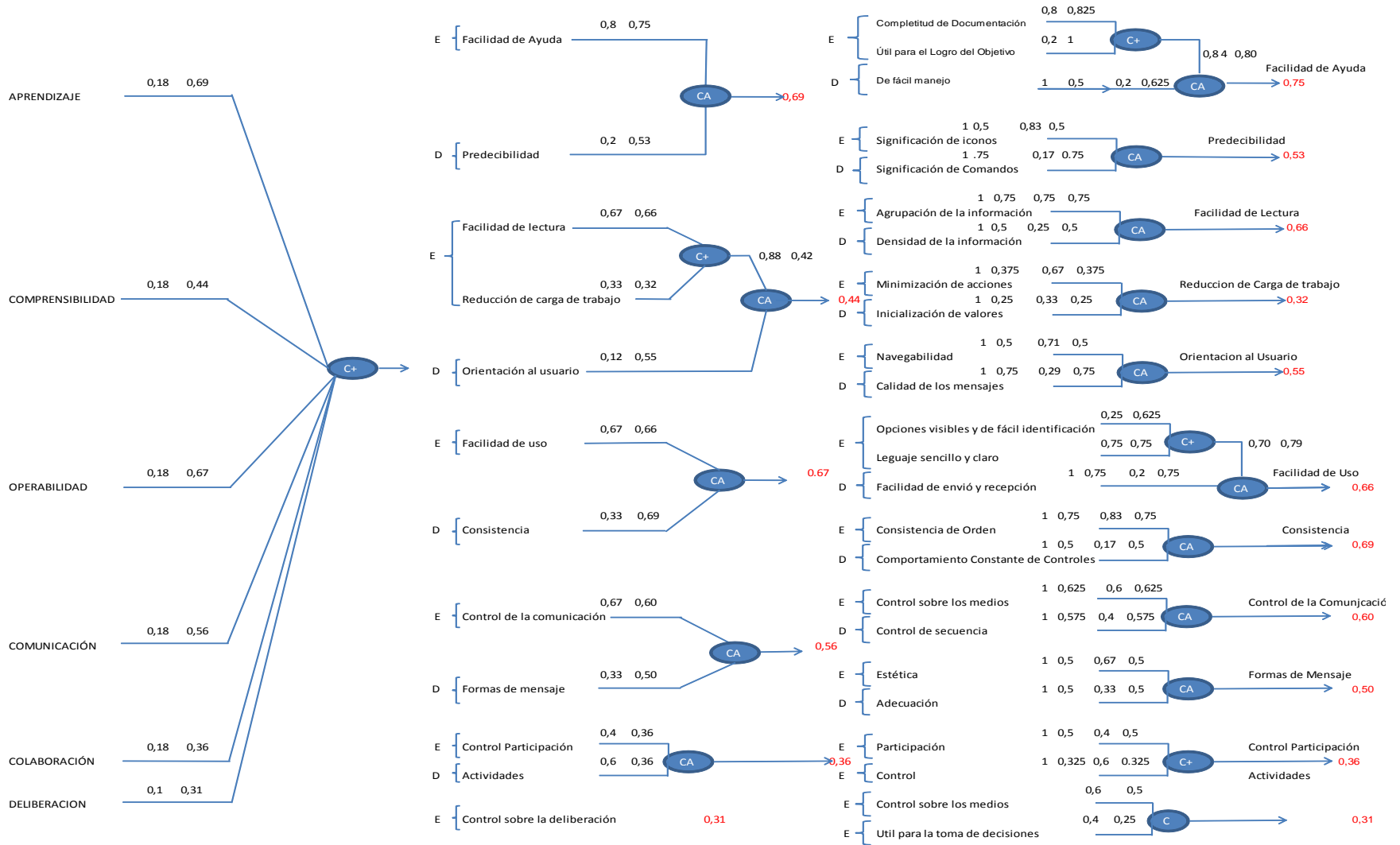
USUARIO 2



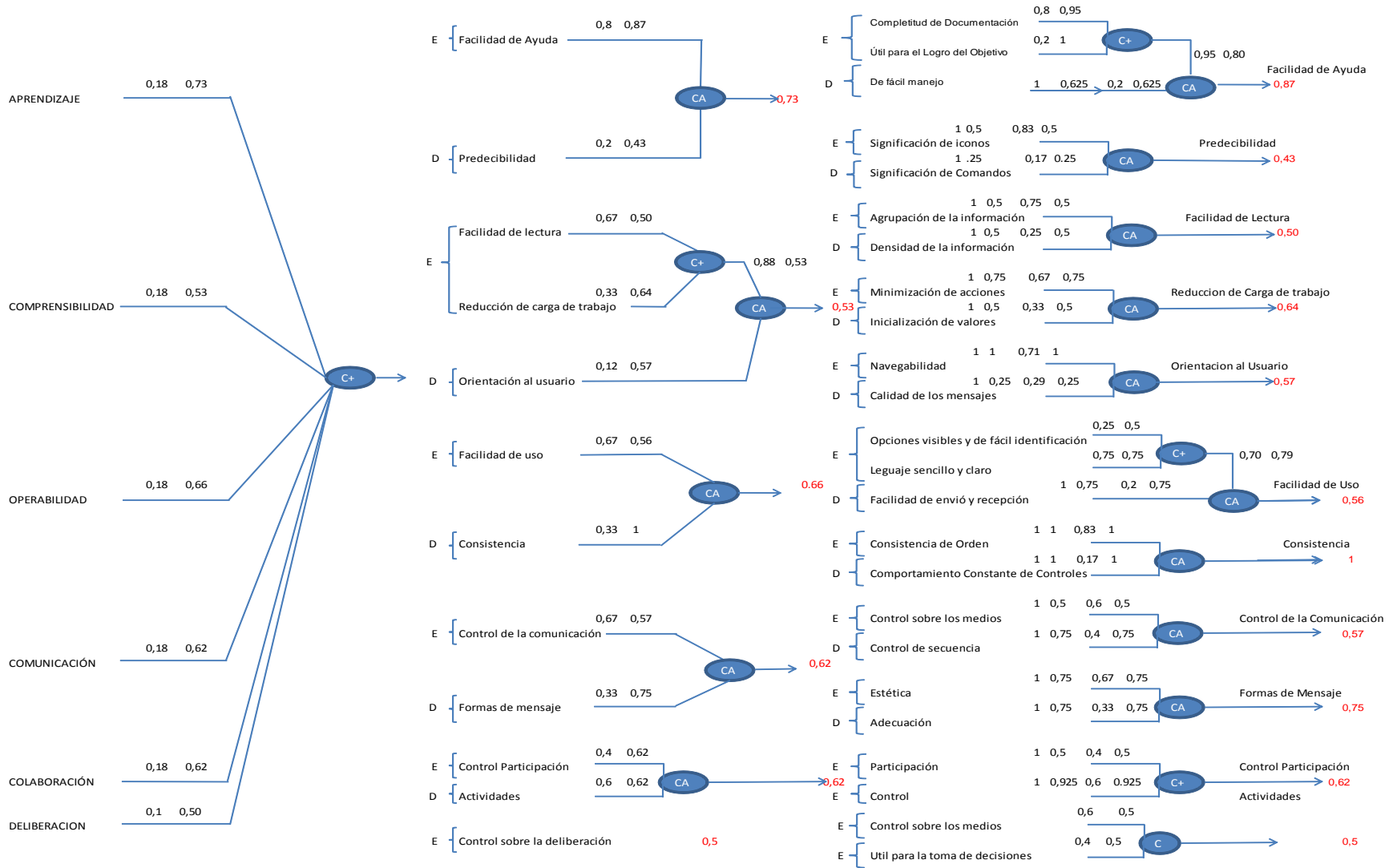
USUARIO 3



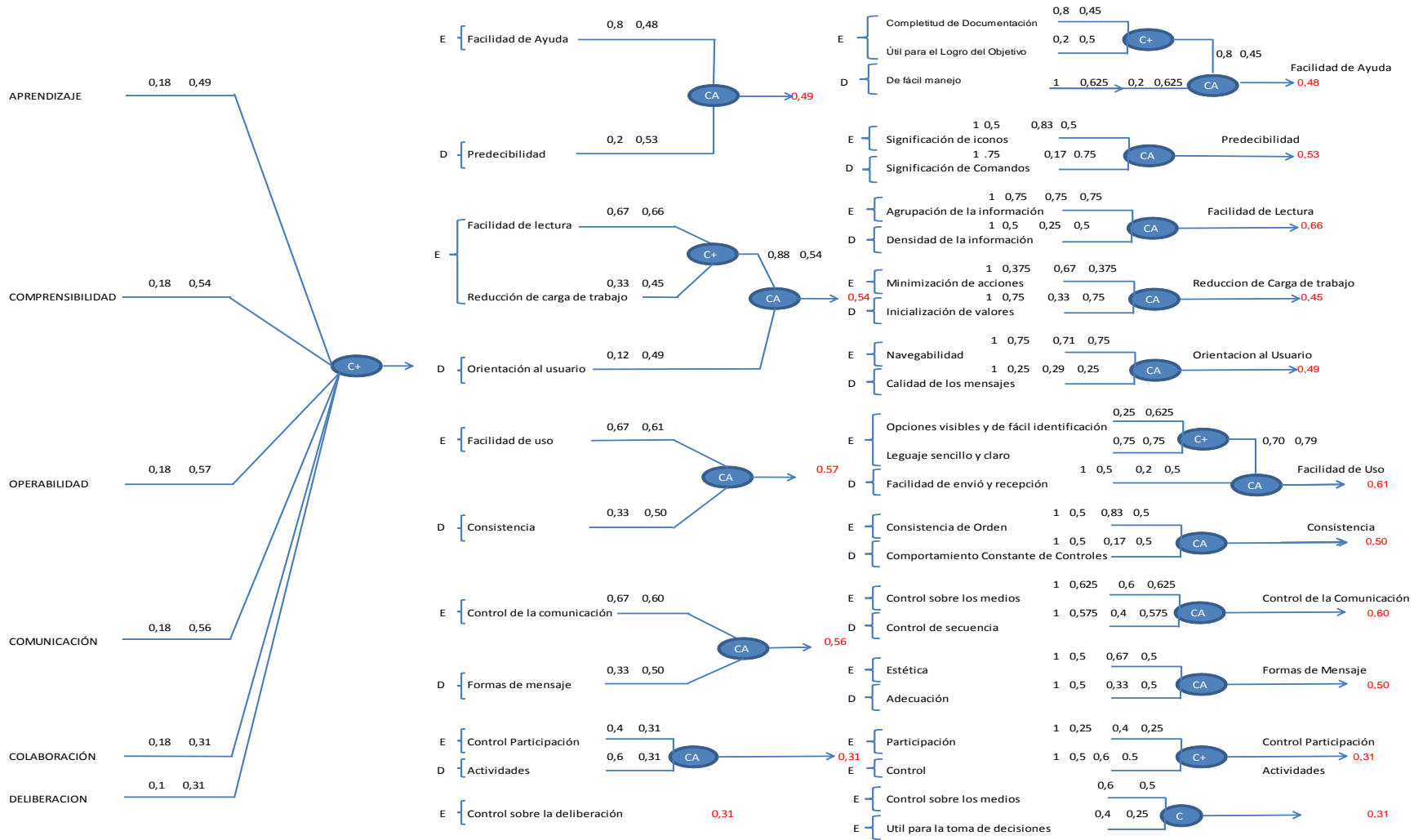
USUARIO 4



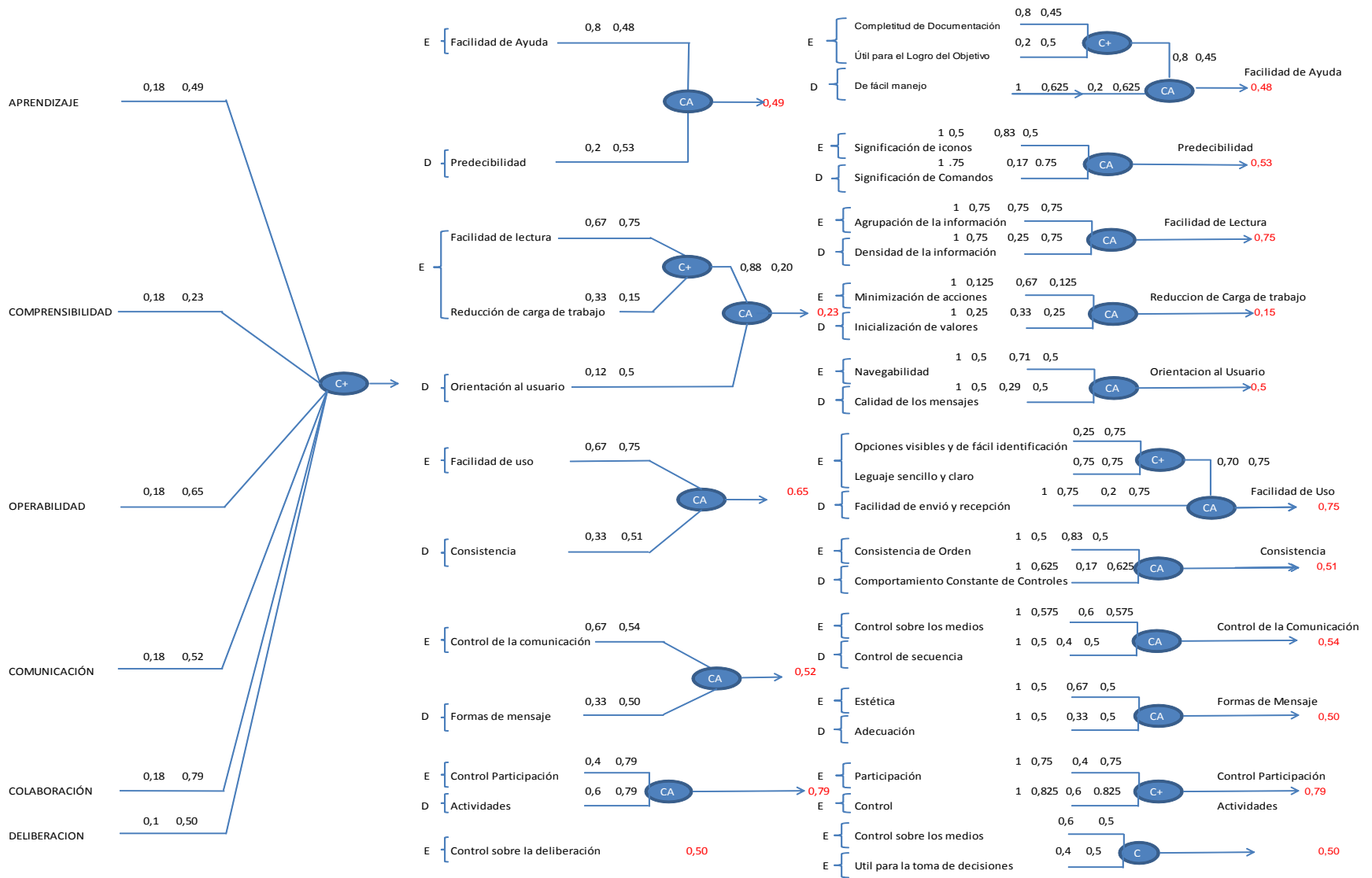
USUARIO 5



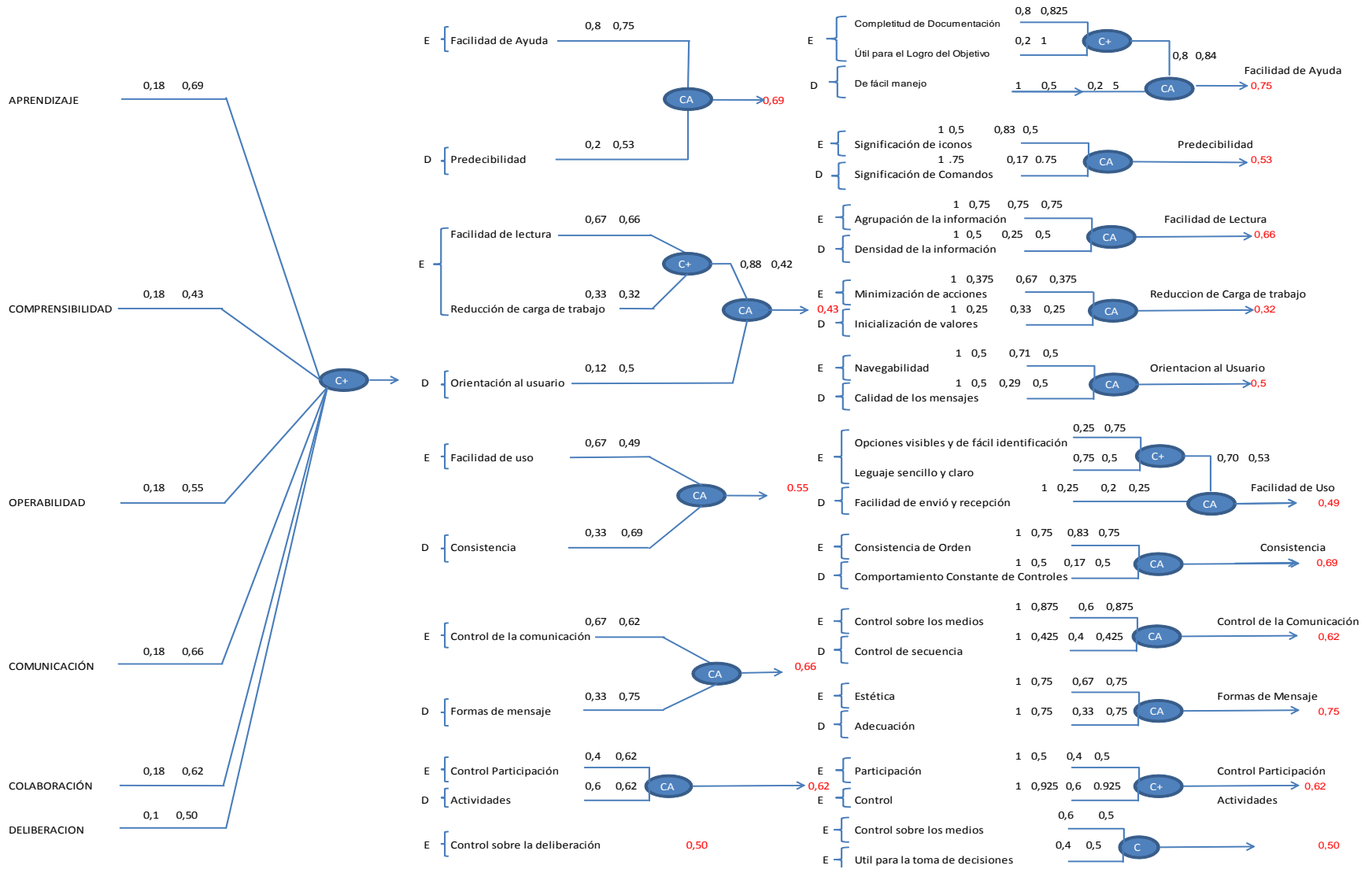
USUARIO 6



USUARIO 7



USUARIO 8



La tabla K.1 muestra la puntuación global de todos los usuarios que trabajaron sobre el entorno Moodle e hicieron la evaluación de la usabilidad.

CRITERIOS / METRICAS	Usu. 1	Usu. 2	Usu. 3	Usu. 4	Usu. 5	Usu. 6	Usu. 7	Usu. 8
APRENDIZAJE	0.41	0.10	0.69	0.69	0.73	0.49	0.49	0.69
Facilidad de Ayuda	0.40	0.08	0.76	0.75	0.87	0.48	0.48	0.75
Predecibilidad	0.43	0.55	0.5	0.53	0.43	0.53	0.53	0.53
COMPRESIBILAD	0.19	0.23	0.49	0.44	0.53	0.54	0.23	0.43
Facilidad de Lectura	0.50	0.54	0.5	0.66	0.50	0.66	0.75	0.66
Reducción de la Carga de Trabajo	0.12	0.15	0.47	0.32	0.64	0.45	0.15	0.32
Orientación al Usuario	0.39	0.50	0.49	0.55	0.57	0.49	0.50	0.50
OPERABILIDAD	0.43	0.55	0.82	0.67	0.66	0.57	0.65	0.55
Consistencia	0.50	0.69	0.75	0.69	1.00	0.50	0.51	0.69
Facilidad de Uso	0.41	0.49	0.86	0.66	0.56	0.61	0.75	0.49
COMUNICACIÓN	0.82	0.56	0.83	0.56	0.62	0.56	0.52	0.66
Control de la Comunicación	0.85	0.62	0.88	0.60	0.57	0.60	0.54	0.62
Formas de Mensaje	0.76	0.47	0.75	0.50	0.75	0.50	0.50	0.75
COLABORACION	1.00	0.28	0.79	0.36	0.62	0.31	0.79	0.62
Control Participación	1.00	0.28	0.79	0.36	0.62	0.31	0.79	0.62
Actividades	1.00	0.28	0.79	0.36	0.62	0.31	0.79	0.62
DELIBERACIÓN	0.50	0.31	0.5	0.31	0.50	0.31	0.50	0.50
Control sobre la Deliberación	0.50	0.31	0.5	0.31	0.50	0.31	0.50	0.50
PUNTUACION GLOBAL DEL ENTORNO CSCL	0.32	0.18	0.64	0.45	0.60	0.42	0.39	0.52

Tabla K1. Resultados Puntuación Global de cada usuario.

Una vez obtenidas las puntuaciones globales del entorno evaluado, se procede a calcular la puntuación total del entorno, para este caso se aplica la ecuación 4.1. obteniendo el siguiente resultado.

CRITERIOS	Usu. 1	Usu. 2	Usu. 3	Usu. 4	Usu. 5	Usu. 6	Usu. 7	Usu. 8
APRENDIZAJE	0.41	0.10	0.69	0.69	0.73	0.49	0.49	0.69
COMPRESIBILAD	0.19	0.23	0.49	0.44	0.53	0.54	0.23	0.43
OPERABILIDAD	0.43	0.55	0.82	0.67	0.66	0.57	0.65	0.55
COMUNICACIÓN	0.82	0.56	0.83	0.56	0.62	0.56	0.52	0.66
COLABORACION	1.00	0.28	0.79	0.36	0.62	0.31	0.79	0.62
DELIBERACIÓN	0.50	0.31	0.5	0.31	0.50	0.31	0.50	0.50
PUNTUACION GLOBAL DEL ENTORNO CSCL	0.32	0.18	0.64	0.45	0.60	0.42	0.39	0.52
PUNTUACION TOTAL.	0.44							

Tabla K2. Resultados Puntuación Total de la Evaluación.

La puntuación total de usabilidad ha sido obtenida sobre la base de las puntuaciones globales de la evaluación de cada usuario La puntuación total alcanzada por Moodle objeto de evaluación es de 0.44 (44%). De acuerdo a los criterios de usabilidad establecidos (apartado 4.2.1) la puntuación alcanzada por el sitio se ubica en el nivel aceptable (Región Satisfactoria), respecto a los requisitos de usabilidad evaluados.

Análisis por Métrica

La tabla K3 presenta un resumen de los resultados promedios de las puntuaciones agregadas obtenidas los usuarios, para cada una de las métricas presentadas por criterio.

METRICAS	PROM.
Facilidad de Ayuda	0.57
Predecibilidad	0.50
Facilidad de Lectura	0.60
Reducción de la Carga de Trabajo	0.33
Orientación al Usuario	0.50
Consistencia	0.67
Facilidad de Uso	0.60
Control de la Comunicación	0.66
Formas de Mensaje	0.62
Control Participación	0.60
Actividades	0.60
Control sobre la Deliberación	0.43

Tabla K3. Resultados promedios de Puntuación por métrica.

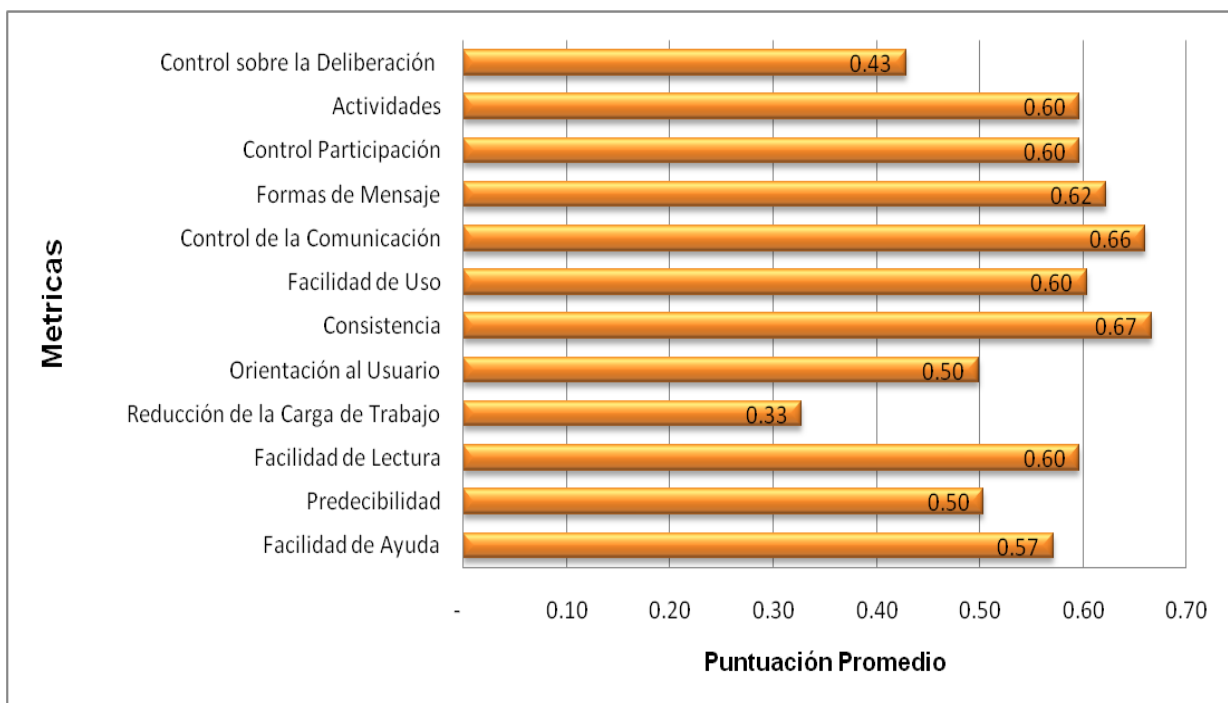
Analizando la tabla K3. Se puede concluir que:

Métrica con puntuación máxima. La métrica Consistencia obtuvo una puntuación agregada promedio de 0,67 (67%), siendo la mejor evaluada por el grupo de usuarios, ubicándose en el nivel Bueno, estando de esta manera en la región satisfactoria de la aceptabilidad de la usabilidad. Con estos resultados podemos afirmar que el entorno le permite al usuario operarlo de forma fácil y además sus mecanismos se utilizan siempre de la misma manera en cualquier tiempo que lo haga.

Métrica con puntuación mínima. La métrica Reducción de la carga de trabajo obtuvo una puntuación agregada promedio de 0,33 (33%) lo que la convierte en la métrica con menor calificación, clasificándose así en el nivel "Inaceptable", estando en la región insatisfactoria, por lo que se puede decir que Moodle no incorpora en sus elementos formas que conduzcan a la reducción de trabajo por ejemplo: dotar de valores a los campos donde el usuario tenga que escoger o

digitar un valor. Las demás métricas están ubicadas en la región satisfactoria de usabilidad, dentro del nivel aceptable.

Estos resultados pueden observarse claramente en la gráfica siguiente.



Gráfica K1. Métricas de mayor y menor puntuación.

Análisis por Criterio.

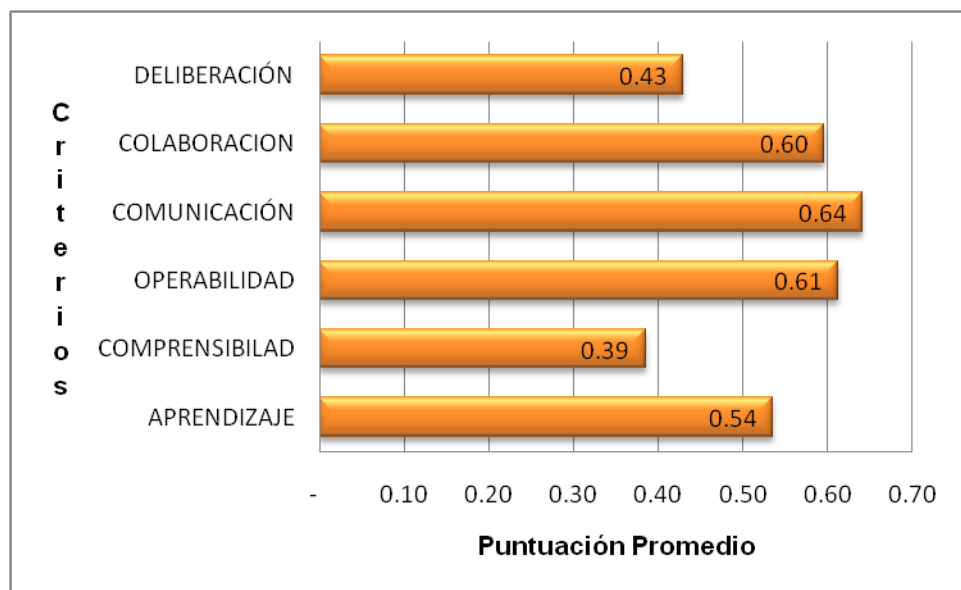
La tabla K4 muestra las puntuaciones agregadas obtenidas para los parámetros de primer nivel (Criterios).

CRITERIOS	PROM.
APRENDIZAJE	0.54
COMPENSIBILAD	0.39
OPERABILIDAD	0.61
COMUNICACIÓN	0.64
COLABORACION	0.60
DELIBERACIÓN	0.43

Tabla K4. Resultados promedios de Puntuación por Criterio.

Para este caso la puntuación promedio con mejor resultado, es el criterio Comunicación con una puntuación de 0,64 (64%) ubicándose en el nivel Bueno estando de esta manera en la región satisfactoria de la aceptabilidad de la usabilidad. En el otro lado se encuentra que el Criterio Comprensibilidad es el que más baja puntuación promedio a obtenido alcanzando un valor de 0,39 (39%), lo que significa que se encuentra en el nivel de aceptación Bajo de aceptación dentro de la región Insatisfactoria.

Los demás criterios están ubicados en la región satisfactoria de usabilidad, dentro del nivel aceptable.



Grafica K2. Criterios de mayor y menor puntuación

Con los resultados generales obtenidos se puede afirmar que Moodle es un considerado como un entorno CSCL, puesto dispone de una serie de elementos que apoyan al usuario cuando este realiza prácticas de aprendizaje en conjunto con otros participantes que como resultado, los conducirán hacia la construcción de conocimiento.

ANEXO L: CLASIFICACIÓN DE PREGUNTAS QUE CONFORMAN EL CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DENTRO DE LOS ATRIBUTOS Y MÉTRICAS.

Métrica	Atributo	Preguntas
Facilidad de ayuda	Compleitud de Documentación	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La ayuda tiene relación con los temas o tareas de la aplicación? • ¿Sientes que la ayuda te explica adecuadamente como lograr la tarea? • ¿La ayuda es suficiente y detallada? • ¿Existe documentación que ayuda a la comprensión del software antes de su uso?
	De fácil manejo	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se puede manejar con facilidad la ayuda? • ¿Se puede entender e interpretar la ayuda que provee este software?
	Útil para el Logro del Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La ayuda le ha servido para completar la tarea? • ¿La ayuda utilizada le ha permitido complementar la tarea?
Predecibilidad	Significación de iconos	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Entiendes con facilidad el significado de los iconos?
	Significación de Comandos	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Le toma mucho tiempo aprender los comandos del software?
Facilidad de lectura	Agrupación de la información	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La distribución del contenido de la aplicación es buena?
	Densidad de la información	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La cantidad y distribución de la información ofrecida es la adecuada?
Reducción de	Inicialización de valores	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Puedes seleccionar valores para una tarea en vez de escribirlos?

carga de trabajo	Minimización de acciones	<ul style="list-style-type: none"> • ¿El software le permite economizar el número de veces que escribe? • ¿La aplicación suministra mecanismos que reducen el número de veces en que el usuario deba escribir durante el proceso de comunicación?
Orientación al usuario	Calidad de los mensajes	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Sus dudas se resuelven fácilmente con los mensajes emergentes de la aplicación?
	Navegabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Es relativamente fácil movernos de una parte a otra dentro de la tarea?
Consistencia	Comportamiento Constante de Controles	<ul style="list-style-type: none"> • ¿El comportamiento de los controles es constante a lo largo de la aplicación?
	Consistencia de Orden	<ul style="list-style-type: none"> • La organización de menús o listas de información tienen un orden lógico
Facilidad de uso	Facilidad de envío y recepción	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La aplicación facilita diferentes medios para la emisión, recepción de mensajes y su representación?
	Opciones visibles y de fácil identificación	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Es difícil encontrar las actividades que el usuario ha realizado? • ¿Es fácil dar un vistazo general a las actividades propuestas?
	Leguaje sencillo y claro	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La aplicación utiliza un lenguaje sencillo y claro?
Control de la	Control de secuencia	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Puedo estar en contacto fácilmente con los usuarios que quiero? • ¿Es posible realizar actualizaciones o lecturas sobre tareas de otros usuarios? • ¿Es claro el paso a seguir después de realizar

comunicación		una actividad?
	Control sobre los medios	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Es fácil la utilización de las herramientas de comunicación? • ¿Incorpora y puedes seleccionar diferentes medios para la comunicación?
Formas de mensaje	Estética	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La aplicación proporciona la representación explícita de ciertos actos de comunicación?
	Adecuación	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Es posible evitar problemas cuando los usuarios utilizan un lenguaje natural que hace que se retrase o dificulte el proceso de comunicación?
Control Participación	Participación	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Te permite trabajar y comunicarte cuando lo desees con otros usuarios?
Actividades	Control	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se mantiene al usuario informado sobre el avance de sus tareas? • ¿Se mantiene al usuario informado sobre los sucesos ocurridos durante la solución de sus tareas? • ¿Es fácil controlar desde cualquier instancia de la aplicación el desarrollo de las actividades?
Control sobre la deliberación	Útil para la toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Existe herramientas que ayuden en la toma de decisiones?