**Universidad del Cauca**

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**

**Programas de Maestría y Doctorado en Ingeniería Telemática**

**Seminario de Investigación**

**Sistema de recomendaciones de contenidos educativos de video bajo demanda que considera un contexto educativo basado en competencias para la descripción de los contenidos y el filtrado**

**Relator: Mag. Diego Durán, estudiante de Doctorado**

**Co-relator: Ph.D. José Luís arciniegas Herrera**

**Protocolante: Mag. Mario F. Solarte S., estudiante de Doctorado**

**Fecha:** 8 de mayo de 2015

**Hora inicio:** 11.00 a.m.

**Hora fin:** 12:00 m

**Lugar:** Salón de posgrado, FIET, Universidad del Cauca, Popayán

**Asistentes:**

Ph.D. Juan Carlos Corrales, coordinador del seminario

Estudiantes de Maestría y Doctorado en Ingeniería Telemática

Estudiantes de pregrado de la FIET

**Orden del día:**

1. Presentación a cargo del relator
2. Intervención del co-relator
3. Discusión
4. Cierre

**Desarrollo**

1. **Presentación a cargo del relator**

Empieza Diego Durán por indicar la agenda de su presentación, que consiste en:

* Conceptualización
* Pregunta de investigación
* Estado del arte
* Objetivos
* Aportes

1. **Conceptualización**

**Sistemas de Recomendación (SR)**: sistema inteligente que proporciona a los usuarios una serie de sugerencias personalizadas sobre un determinado tipo de contenido

Ayudan a responder preguntas tales como: ¿qué película ver? ¿qué cámara compro?, ¿qué libro necesito?, ¿a dónde voy en vacaciones?

Ampliamente estudiados, siempre avanzan y siempre será objetos de estudio. Aparecen nuevos ítems para recomendar: redes sociales, personas, libros electrónicos. Aparece una nueva matemática, técnicas de otros contextos aplicadas a los SR, con esas nuevas técnicas aparecen nuevos problemas. Siempre van a avanzar y ser objeto de estudio.

La arquitectura básica de cómo es un SR contienr

* Contenidos con sus respectivas descripciones,
* Perfiles de usuario relacionada con sus gustos
* Filtro, coteja info de entrada y aplica estrategias de personalización para obtener recomedaciones.

El SR tiene un módulo de realimentación de relevancia, para que las recomendaciones se estén acomodando acorde al cambio de preferencias que vaya teniendo un usuario.

Clasificación de los SR, de acuerdo a los enfoques -paradigmas- (Bobadilla, 2013)

**1.- Basado en contenido**: *muéstrame más de lo que ya me ha gustado.*

Historiales y valoraciones de un usuario sobre un contenido. A partir de lo que le ha gustado a un usuario en el pasado se le harán nuevas recomendaciones.

**2.- Enfoque colaborativo***:* *enséñame lo que es popular entre mis vecinos.*

Se tiene un grupo de usuarios con características similares y se juega con la probabilidad de que a un usuario similar a mi le gusta un contenido y que a mí también me puede gustar.

**3.- SR basados en conocimiento**: *enséñame lo que adapta a mis necesidades.*

En los dos anteriores se habla de lo que me gusta, aquí se enfoca en necesidades. En este se enfoca la propuesta del Doctorado.

**4.- Híbrido:** integración de dos o más enfoques. Busca sumar ventajas y paliar desventajas.

El trabajo del doctorado se enmarca en los SR basados en conocimiento

Modelan el perfil del usuario en orden de, a través de algoritmos de inferencia, identificar correlaciones entre sus preferencias y necesidades, y los productos disponibles, servicios y contenidos.

¿Qué preguntas responden este enfoque?

* ¿qué auto comprar?
* ¿qué curso desarrollar?
* ¿qué video debo ver para apoyar cierta competencia? (en el marco de este trabajo)

Características:

- las necesidades caducan, cambian rápidamente; los gustos pueden permanecer durante toda la vida. No son importantes los historiales.

- Es importante adicionar información para poder recomendar. ¿Cuáles son las necesidades de las personas? Es necesario poder inferir dichas necesidades para poder recomendar después.

- Recomendaciones más centradas en el dominio de la aplicación. Se analiza el contexto y a partir de ahí se diseñan los SR: perfiles de usuario, información de contenidos, filtro y realimentación de relevancia.

**Evaluación de los SR**

En la literatura se evalúa: precisión, rendimiento y la calidad se mencionan de manera indiferente.

Estimación de qué tanto se acercan las recomendaciones a las necesidades o preferencias de los usuarios (Turrin, 2010).

Clásicamente, las métricas de error necesita hacerse predicción en el SR y pueden ser:

* error medio absoluto,
* error cuadrático medio,
* raiz del error cuadrático medio.

Las métricas de clasificación no requieren de predicciones y pueden ser:

* recall,
* fallout
* precision.

**Competencias en educación.**

Habilidades, pericias y aptitudes de los estudiantes para analizar, y resolver problemas, manejar información y enfrentar situaciones que se presentarán en la vida adulta y que requiere el dominio de ciertas habilidades (OECD, 2000).

¿Ejemplos?: Competencias según Bloom, revisado por Anderson: Recordar, comprender, y allí interpretar, clasificar, ejemplificar.

Traducir un problema en una ecuación. Dibujar un paralelogramo.

¿Por qué son importantes las competencias?

Porque en América y Europa, los sistemas educativos están basados en competencias. Las pruebas PISA (organizadas por la OECD), las pruebas Saber (caso colombiano) están basadas en competencias.

A continuación se presenta una aproximación basada en competencias:

Docente define sus evaluaciones, compuestas por actividades de evaluación (examen escrito, mea redonda, etc.) y momentos de evaluación para cubrir diversas finalidades. También define unas metas de aprendizaje basada en competencias educativas. El estudiante desea conseguir esas metas, debe presentar unas actividades de evaluación para nivelar y reforzar sus competencias educativas.

**Contenidos de video bajo demanda**

Son concebidos con propósitos educativos. Están descritos y disponibles para su visualización en VoD. Implica que hay unos atributos que son para VoD; ya hay estándares para describir contenidos audiovisuales (Tv-Anvtime, MPEG 7).

* Título,
* país,
* sinopsis,
* programación,
* datos de producción,
* canal.

Con estos estándares se adaptan esquemas de datos para diversos propósitos, por ejemplo: para las recomendaciones.

1. **El problema de investigación:**

En la práctica tanto docentes como estudiantes, usan diversos sistemas de VoD, por ejemplo Youtube, Educatube, Utubersidad, Learner.org, para apoyar sus procesos. Adame (2009) dice: la introducción de imágenes en procesos educativos resultan motivadoras, sensibilizan y estimulan el interés de los estudiantes.

Con el paso del tiempo aumenta la cantidad de videos disponibles. ¿Qué elijo entre toda la oferta? Ahí aparecen los SR para apoyar el encuentro de los contenidos que se necesitan.

Los SR que se pueden hallar en la literatura, no apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje basados en competencias. ¿Qué implicaciones tiene?

1.- Desde el contexto: si ya es difícil encontrar un contenido convencional, es más difícil conseguir un contenido que satisfaga una competencia. Se hace crítica la sobre-carga de contenidos.

No hay consideraciones sobre las necesidades educativas

Existe una orientación al enfoque basado en contenidos. Hay estrategias como las estrellas o las manitos arriba o abajo que apoyan a los SR. Los sistemas no tienen en cuenta la variación de las necesidades educativas. En la práctica los estudiantes buscan por temas, los historiales están por temas y las recomendaciones se hacen por temas.

2.- Desde lo tecnológico, se busca tener la mejor calidad en las recomendaciones. El enfoque basado en cococimiento afirma que la consideración del contexto permite mejorar la calidad de las recomendaciones.

Problemas:

Sobrecarga de contenidos, problemas de arranque el frío para recomendar material nuevo., que el contexto se vea reflejado en la formalización de contenidos y perfiles, y la personalización del filtrado. Y sobre-especialización: el sistema sea capaz de entregar unas recomendaciones variadas en temática y que no se parezcan demasiado.

¿Cuáles son los retos?

Mejorar el enfoque basado en conocimiento. Inclusión de elementos del contexto: responder a necesidades educativas y ofrecer mayor calidad.

¿Calidad?: precisión, resolver el arranque en frío, y la sobre-especialización.

**Pregunta investigación**

¿Cómo proporcionar un sistema de recomendaciones de contenidos de Video bajo demanda que considerando las características del contexto educativo basado en competencias ofrezca sugerencias de calidad?

**Hipótesis**

Un sistema de recomendaciones de contenidos audiovisuales educativos de video bajo demanda bajo un enfoque basado en conocimiento que considere las características del contexto educativo basado en competencias en su diseño permitirá obtener sugerencias de calidad.

1. **Estado del arte**

Bobadilla, en 2013 clasifica los SR en:

* SR de contexto educativo: técnicas semánticas y difusas
* SR en otros contextos: conocimiento, contenidos y colaborativos

(Zhuhadar & Nasraoui, 2010) Indica cómo se diseña una ontología para recomendaciones y cómo se realiza el filtrado sobre esas ontologías.

Brecha: basado en historial y valoraciones

(Serrano-Guerrero et al, 2013) Recomendación basada en competencias, uso de técnicas difusas.

Brechas: no se consideran los contenidos de VoD como agente aprendizaje como de recomendación.

(Rodriguez, 2012) Introduce características del contexto a algoritmos de clustering.

Brecha: no considera conocimiento del dominio; uso de valoraciones.

(Cheng y Wang, 2014), integración de información cualitativa, objetiva y subjetiva.

Brecha: historiales de consumo y valoraciones.

(García-Crespo, et al. 2011), inclusión de opiniones cualitativas de personas que ya probaron el producto.

Brechas: información cualitativa, pero el filtrado no es cualitativo.

Brechas en general:

* Mayores avances en otros contextos
* Los SR educativos son acordes a enfoques tradicionales
* Faltan estudios de consideración del contexto: diseño y evaluación de los SR.
* Esquemas de datos (ontologías): temas, no en competencias.
* Se basan principalmente en historiales y valoraciones
* No se consideran los contenidos VoD como agentes de recomendación y aprendizaje.

1. **Objetivos:**

General:

Proporcionar un sistema de recomendaciones que considerando un contexto educativo basado en competencias para la descripción de contenidos y el diseño del método de filtrado, permita obtener recomendaciones de contenidos educativos de video bajo demanda

Específicos.

1. Formalizar las competencias educativas en un esquema de datos para la descripción de contenidos educativos de video bajo demanda que permita la aplicación de técnicas de filtrado para la obtención de recomendaciones

2. Diseñar un método de filtrado bajo un enfoque basado en conocimiento, que considere un contexto educativo basado en competencias para la obtención de recomendaciones de contenidos educativos de video bajo demanda a partir de la información del perfil y el esquema de datos

3. Integrar de forma híbrida el método de filtrado diseñado a uno utilizado en el enfoque basado en contenido, considerando el contexto educativo basado en competencias para recomendar contenidos educativos de video bajo demanda

4. Evaluar la calidad de las recomendaciones, comparando el esquema de datos y método de filtrado frente a una alternativa, a través de un prototipo en el marco de un caso de estudio en una institución educativa, considerando un grupo de competencias seleccionadas del área de matemáticas

1. **Aportes:**

SR basados en conocimiento:

* Consideración de las características del contexto educativo
* Objeto de aprendizaje y recomendación: contenidos de VoD
* Evaluación de calidad de recomendaciones: impacto del contexto

Productos:

* Esquema de datos: formalización de competencias
* Método de filtrado
* SR híbrido: basado en conocimiento y basado en contenido
* Prototipo del SR

1. **Intervención del co-relator**

Toma la palabra el Ph.D. José Luís Arciniegas y afirma lo siguiente:

Segundo semestre de Diego en el Doctorado, esta es la propuesta de su proyecto, ha tenido bastantes correcciones, sin embargo... estamos abiertos a más observaciones y claridades que se puedan hacer.

1. **Discusión**

**Alexandra Ruíz**: sugerencia, resaltar las ventajas de tu trabajo, en el objetivo general podrías poner que las recomendaciones que vas a realizar son de calidad, que es el sello que tiene tu trabajo respecto a otros.

**Juan Pablo Ruiz:** las diapositivas empezaron muy bien, pero después las cargaste mucho de texto. Es difícil sacar una idea clara de los objetivos, poner abreviaturas donde se pudiera. No queda claro qué videos educativos se van a utilizar y quiénes serán los encargados de hacer la categorización o formalización por competencias. Recomendaría que en el trabajo se encasillara en un área o asignatura específica que podría ser la Matemática o la Biología.

**DD:** el esquema es general, cuando se miran los estándares, son cosas generales... la clasificación de los contenidos no aparece en los esquemas. Dentro del esquema general se trabajan los atributos que deben tener En la práctica se hace la respectiva clasificación y allí se usan expertos; por eso se ha escogido la Matemática, yo soy docente, tengo alguna experiencia y hay contacto con profesores del Departamento de Matemática.

La idea es que el proyecto pueda ser financiado e impulsado por el MEN y que tenga impacto social.

**JPR:** sugiero especificar más que va a ser en el área de la Matemática, puede ser en el objetivo general.

**Héctor Bermúdez**: ¿Qué métricas vas a emplear para evaluar la calidad?

**DD:** no hay métricas para medir la sobre-especialización, en la maestría sugerí algunas métricas para ello; no hay en la literatura, pero tengo mis ideas.

Aún no se han definido exactamente qué métricas, pero hay de dónde escoger de lo que se mostró en la exposición.

*Oscar Caicedo:* me quedan algunas dudas. Una de ellas es en cuanto a los SR basados en conocimiento, ¿cuál es la diferencia con lo que ya existe aparte del contexto donde se va a utilizar?

**DD:** los SR basados en conocimiento, el aporte es cómo se refleja el contexto en las partes que componen el SR. Se le da un mayor significado al esquema de datos; se le da mayor precisión a los perfiles, se pueden mejorar los algoritmos de personalización.

**OC:** desde un punto de vista de análisis de riesgos, se depende mucho de expertos del dominio.

**DD:** podría ser, pero el riesgo se disminuye por el conocimiento que tengo y el trabajo previo.

**Intervención de un estudiante de pregrado:** se ha hecho una revisión sistemática, la opinión de los expertos siempre se ha tenido en cuenta porque está contextualizado. Es un riesgo que se necesita tomar.

**OC:** Cuando vas a evaluar, unos cinco o seis expertos dicen que el sistema funciona bien; ¿existe un modelo matemático o estadístico para dicha evaluación?

**DD:** la evaluación la hace un usuario, puede ser un experto o puede ser un experto. El método clásico indica que se deben hacer sobre datasets.

**Juan Carlos Corrales:** tengo una duda en la contribución... ¿dónde exactamente es? No pareciese que es sobre los SR, parece más en el componente pedagógico o educativo. Sigo sin encontrarle la contribución al trabajo a desarrollar. De pronto te toca hacer una revisión más detalla para encontrar la verdadera contribución.

**DD:** es que el trabajo está enfocado hacia la educación. No se puede desligar el aporte del entorno de la aplicación. Nadie hace investigación pura, todos lo hacemos de manera aplicada.

**JLA:** aparecen unos problemas asociados no solamente al contexto educativo; a diferencia de otros SR, aquí se tienen en cuenta que las necesidades caducan en el tiempo y allí habría un aporte.

**OC:** eso no se ve reflejado en los objetivos. Todo está amarrado al contexto educativo, el objetivo menos relevante es el que está ligado al componente computacional.

**JLA:** creación de una ontología que incluya elementos para describir las competencias.

**OC:** ¿cómo tu SR va a generar recomendaciones de calidad a pesar de que caducan las necesidades?

**JCC:** esa parte hay que resaltarlo en los objetivos. Si caracterizo muy bien en el dominio de aplicación, pueden surgir elementos para el componente de ingeniería y computacional en los SR.

Muchos de los objetivos tienes dos o tres verbos, hay que tenerlos más ligeros posibles.

**DD:** cuando están muy generales dicen que hay que especificar más, pero cuando se queiren qué se quiere hacer exactamente se dice, dice que es mucho y que debe ser más genérico.

**OC:** hay que encontrar el equilibrio entre decir muchas cosas que no van y decir lo necesario, esa es una habilidad que hay que desarrollar. Yo escribí unas 200 veces mi hipótesis hasta que quedó en dos líneas.

**JCC:** no lo asumas como una crítica, estamos tratando de enfocar las cosas para que el trabajo fluya de manera más expedita.

**DD:** yo lo entiendo así.

**JLA:** es lo normal, es el proceso; pero tienen implicaciones.. que son las que más cuestan. Capa palabra tiene una implicación que exige trabajo extra o que pueden impedir que el objetivo se cumpla.

1. **Cierre**

El coordinador del seminario da fin a la discusión y termina la sesión, invitando a asistir a la sesión de la próxima semana y agradeciendo la asistencia del público.