

SISTEMA DE RECOMENDACIONES DE CONTENIDOS EDUCATIVOS DE VOD QUE CONSIDERA UN CONTEXTO EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS PARA LA DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS Y EL FILTRADO

DIEGO FABIAN DURAN D.

Director: PhD. JOSE LUIS ARCINIEGAS H.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA DE DOCORADO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA



AGENDA

1. CONTEXTUALIZACIÓN
2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN
3. ESTADO DEL ARTE
4. OBJETIVOS
5. APORTES

1. CONTEXTUALIZACIÓN
2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN
3. ESTADO DEL ARTE
4. OBJETIVOS
5. APORTES

DEFINICIÓN

Es un sistema inteligente que proporciona a los usuarios una serie de sugerencias personalizadas (recomendaciones) sobre un determinado tipo de contenidos (items) (Peis et al., 2008)

SISTEMAS DE RECMENDACIONES

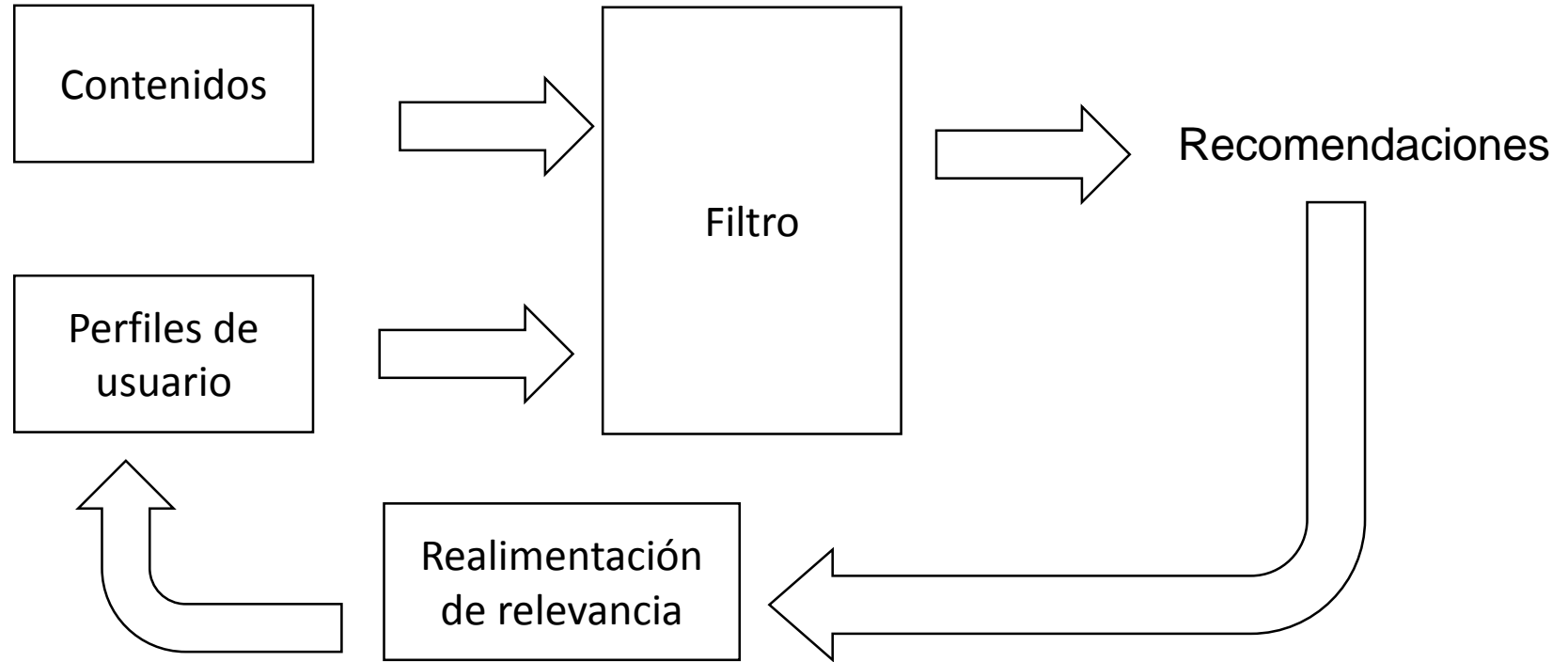


CONTEXTUALIZACIÓN

FILTRADO

(Turrin, 2010)

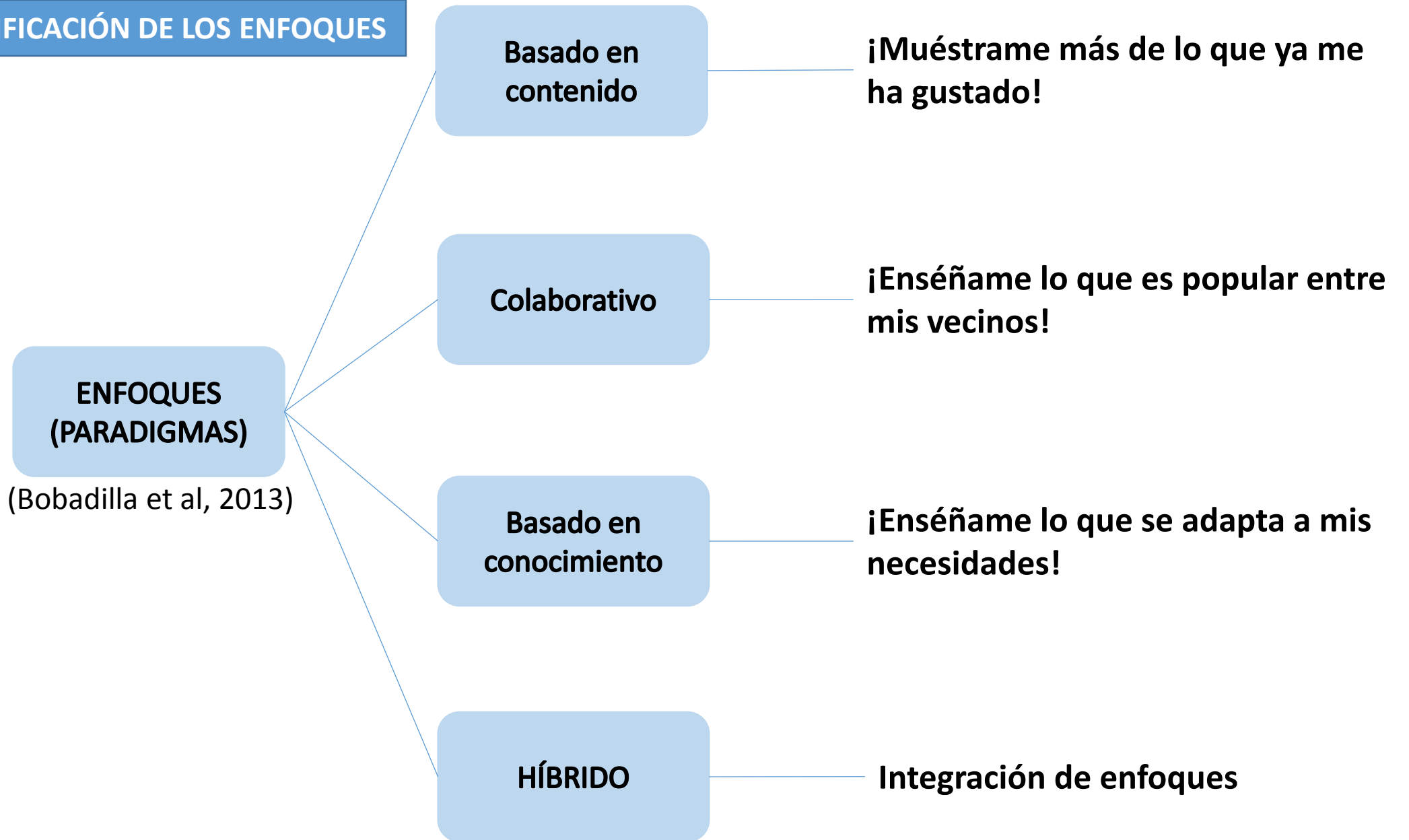
SISTEMAS DE RECMENDACIONES



CONTEXTUALIZACIÓN

CLASIFICACIÓN DE LOS ENFOQUES

SISTEMAS DE RECOMENDACIONES



SR BASADOS EN CONOCIMIENTO

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 o **contenidos** (Carrer-Neto et al, 2012)

¿Qué Auto comprar?

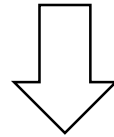
¿Qué curso debo desarrollar?

¿Qué video debo ver para apoyar cierta competencia?

- Las necesidades caducan
- No son importantes los historiales
- Información adicional para recomendar
- Las recomendaciones están más centradas en el dominio de aplicación

Centrado en el Dominio de Aplicación

Características del contexto



Perfiles
usuario

Item	Caract1	Caract2

Contenidos

Filtro

Información de
relevancia

Precisión-rendimiento-calidad: estimación de qué tanto se acercan las recomendaciones a las necesidades o preferencias de los usuarios (Turrin, 2010)

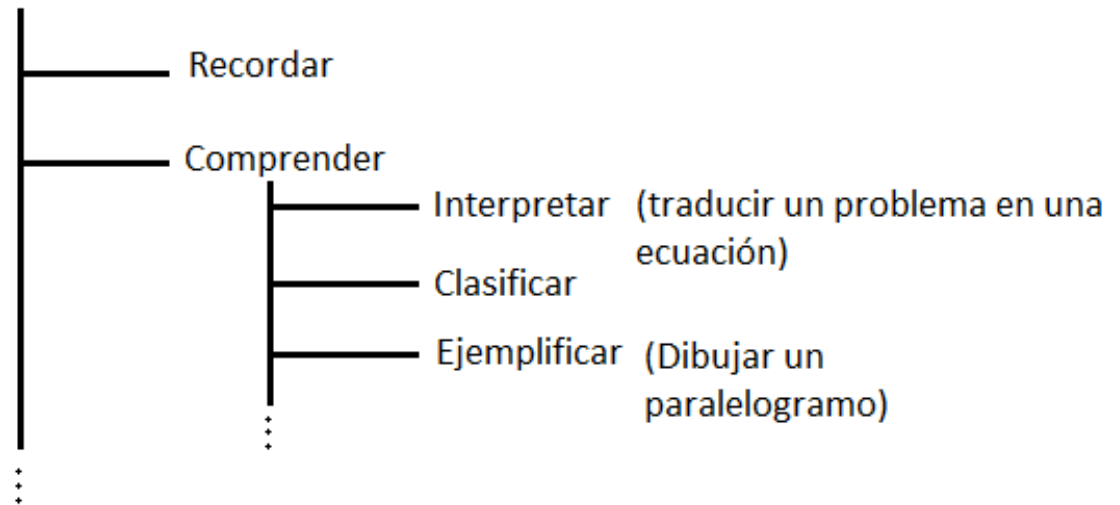
- ❑ **Métricas de error (uso de predicciones):** MAE – RMSE - MSE
- ❑ **Métricas de clasificación (post-recomendación):** Recall – Fallout - Precision

DEFINICIÓN

Habilidades, la pericia y las aptitudes de los estudiantes para analizar y resolver problemas, para manejar información y para enfrentar situaciones que se les presentarán en la vida adulta y que requerirán de tales habilidades (OECD, 2000)

COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN

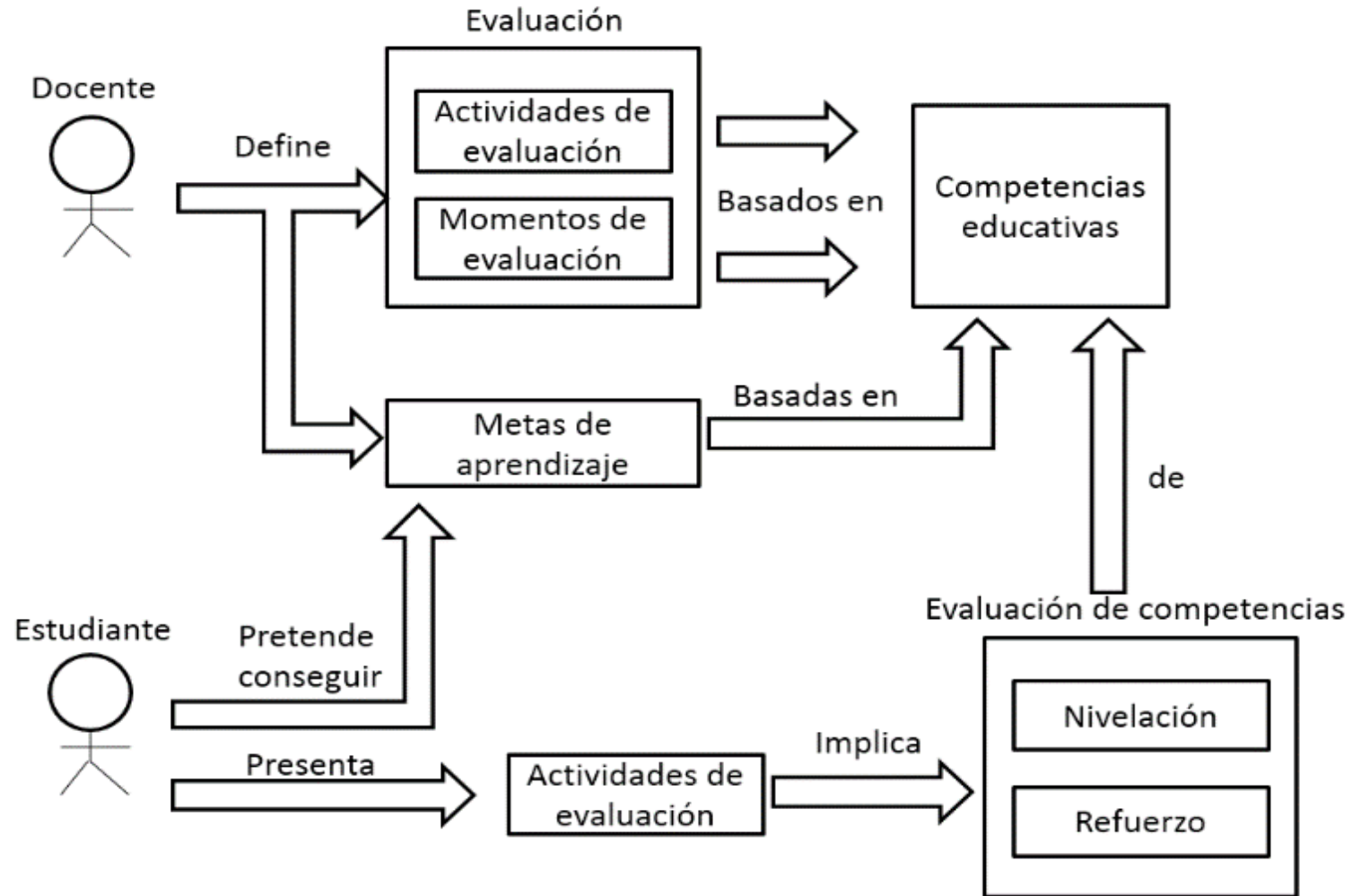
Competencias (Bloom y Anderson, 2001)



AMÉRICA Y EUROPA

-Pruebas PISA

-Pruebas Saber



CONTENIDOS DE VoD EDUCATIVOS: concebidos con propósitos educativos, descritos y disponibles para visualización en VoD



CONTENIDOS DE VOD

- Atributos según Tv-Anytime – MPEG7: **Título**
CRID
País
Sinopsis
Programación
Datos de producción
Canal

- Esquemas de datos para diferentes propósitos: VoD
Broadcast
Recomendaciones

1. CONTEXTUALIZACIÓN

2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

3. ESTADO DEL ARTE

4. OBJETIVOS

5. APORTES

PROBLEMA



YouTube

eTube
educatube

U.tubersidad | Los Mejores
Videos Educativos

Annenberg Media
Learner.org

“...la introducción de imágenes en procesos educativos resultan motivadoras, sensibilizan y estimulan el interés de los estudiantes...”

(Adame, 2009)

PROBLEMA



Gran cantidad de contenidos



¿Qué elijo?



¿Qué me sirve?

¿Qué me puede gustar?

¿Qué necesito?



Apoyo de los SR



PROBLEMA

Los SR no apoyan procesos de enseñanza y aprendizaje basados en competencias



Implicaciones



Contexto



Tecnología

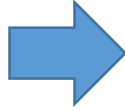
DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL CONTEXTO

- ❑ Más crítica la sobre-carga de contenidos
- ❑ No hay consideración de las necesidades educativas
- ❑ Orientación al enfoque basado en contenido → Uso de historiales y valoraciones
 - Incapaz de responde a la variación de necesidades
 - Búsquedas por temas – recomendación por temas

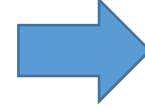
PROBLEMA

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA TECNOLOGÍA

Contexto



Mejorar la calidad



Enfoque basado en conocimiento

Problemas de los SR:

- Sobrecarga de contenidos
- Arranque en frío
- Diseño de los SR
 - Formalización de contenidos y perfiles
 - Personalización en el filtrado
- Sobre-especialización

RETOS

1. Mejorar enfoques tradicionales como el basado en contenido.
2. La consideración del contexto para:
 - Responder a necesidades
 - Ofrecer mayor calidad

CALIDAD

- Precisión
- Arranque en frío
- Sobre-especialización

PROBLEMA

PREGUNTA DE 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.

AGENDA

1. CONTEXTUALIZACIÓN
2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN
- 3. ESTADO DEL ARTE**
4. OBJETIVOS
5. APORTES

SR del contexto educativo

- Similitudes semánticas
- Técnicas *Fuzzy*

SR en otros contextos

- Basados en conocimiento
- Basados en contenido
- Colaborativos

Extracto de la clasificación de los SR (Bobadilla et al, 2013)

SIMILITUDES SEMÁNTICAS

- ❑ Multi-model **Ontology-based Hybrid Recommender System** in **E-learning** Domain (Zuhadar & Nasraoui, 2010)
 - Aporte: diseño, filtrado sobre la ontología.
 - Brecha: basado en historiales y valoraciones.

- ❑ Hiperion: A **fuzzy** approach for **recommending educational activities** based on the acquisition of **competences** (Serrano-Guerrero et al, 2013)
- Aporte: recomendación según competencias. Modelado difuso.
- Brecha: recomendación de actividades de aprendizaje; No considera otras características del contexto para que sea una herramienta de apoyo.

- ❑ AKNOBAS: A **Knowledge-based Segmentation Recommender System** based on Intelligent **Data Mining Techniques** (Rodriguez, 2012)
- Aporte: introducción de características del contexto a algoritmos de *clustering*.
- Brecha: no considera conocimiento del dominio; uso de valoraciones.

OTROS CONTEXTOS

- ❑ A **fuzzy recommender system** based on the integration of **subjective preferences and objective information** (Cheng y Wang, 2014)
- Aporte: integración de información cualitativa, objetiva y subjetiva
- Brecha: historiales de consumo y valoraciones

- ❑ Sem-Fit: A **semantic** based expert system to provide **recommendations** in the **tourism** domain (García-Crespo, et al. 2011)
- Aporte: inclusión de opiniones cualitativas de personas que ya probaron el producto
- Brecha: información cualitativa, filtrado no cualitativo.

ESTADO DEL ARTE

BRECHAS

1. Mayores avances en otros contextos
2. Los SR educativos son acordes a enfoques tradicionales
3. Falta un estudio de consideración del contexto: diseño y evaluación de los SR
4. Esquemas de datos (ontologías): temas, no en competencias

ESTADO DEL ARTE

BRECHAS

5. Se basan principalmente en historiales y valoraciones
6. No se consideran los contenidos de VoD como agentes de recomendación y aprendizaje

AGENDA

1. CONTEXTUALIZACIÓN
2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN
3. ESTADO DEL ARTE
- 4. OBJETIVOS**
5. APORTES

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

AGENDA

1. CONTEXTUALIZACIÓN
2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN
3. ESTADO DEL ARTE
4. OBJETIVOS
- 5. APORTES**

APORTES

APORTE

- 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

- A. Adame, «Medio audiovisuales en el aula» *Innovación y experiencias educativas*, vol. 19, 2009.
- Amini, B., Ibrahim, R., Shahizan Othman, M., & Ali Nematbakhsh, M. (2014). A reference ontology for profiling scholar's background knowledge in recommender systems. *Expert Systems with Applications*.
- Barragáns-Martínez, A., Costa-Montenegro, E., Burguillo, J., Rey-López, M., Mikic-Fonte, F., & Peleteiro, A. (2010). A hybrid content-based and item-based collaborative filtering approach to recommend TV programs enhanced with singular value decomposition. *Information Sciences*, 180(22), 4290–4311.
- Blanco-Fernández, Y., Pazos-Arias, J., Gil-Solla, A., Ramos-Cabrer, M., López-Nores, M., Fernández-Vilas, A., . . . Bermejo-Muñoz, J. (2010). A flexible semantic inference methodology to reason about user preferences in knowledge-based recommender systems. *Knowledge-Based Systems*, 21(4), 305–320.
- Carrer-Neto, W., Hernández-Alcaraz, M., Valencia-García, R., & García-Sánchez, F. (2012). Social knowledge-based recommender system. Application to the movies domain. *Expert Systems with Applications*, 39, 10990–11000.

- Bobadilla, J., Ortega, F., Hernando, A., & Gutiérrez, A. (2013). Recommender systems survey. *Knowledge-Based Systems, 46*, 109–132.
- Cheng, L.-C., & Wang, H.-A. (2014). A fuzzy recommender system based on the integration of subjective preferences and objective information. *Applied Soft Computing, 18*, 290–301.
- Dabrowski, M., Gromada, J., & Moustafa, H. (2012). Context-Awareness for IPTV Services Personalization. *Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS), 2012 Sixth International Conference on,, 37-44*.
- García-Crespo, Á., López-Cuadrado, J., Colomo-Palacios, R., González-Carrasco, I., & Ruiz-Mezcua, B. (2011). Sem-Fit: A semantic based expert system to provide recommendations in the tourism domain. *Expert Systems with Applications, 38*(10), 13310–13319.
- Guo, X. (2006), Personalized Government Online Services with Recommendation Techniques, tesis Phd, University Graduate School, University of Technology Sydney.
- OCDE. (s.f.). *El programa PISA de la OCDE*. Recuperado el 05 de Marzo de 2015, de <http://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>

- Rodríguez-González, A., Torres-Niño, J., Gomez-Berbis, J., & Alor-Hernandez, G. (2012). AKNOBAS: A Knowledge-based Segmentation Recommender System based on Intelligent Data Mining Techniques. *Computer Science & Information Systems*, 9(2), 713-740.
- Serrano-Guerrero, J., Romero, F., & Olivas, J. (2013). Hiperion: A fuzzy approach for recommending educational activities based on the acquisition of competences. *Information Sciences*, 248(1), 114–129.
- Sevarac, Z., Devedzic, V., & Jovanovic, J. (2012). Adaptive neuro-fuzzy pedagogical recommender. *Expert Systems with Applications*, 39(10), 9797–9806.
- Turrin, R., & Cremonesi, P. (2010). Recommender Systems for Interactive TV. Tampere, Finlandia.
- Zhuhadar, L., & Nasraoui, O. (2010). Multi-model Ontology-Based Hybrid Recommender System in E-learning Domain. *Web Intelligence and Intelligent Agent Technologies, 2010. WI-IAT '09. IEEE/WIC/ACM International Joint Conferences on*, 3, 91 - 95.

GRACIAS