



## Una aproximación a la formalización de las preferencias de aprendizaje en entornos virtuales.

**Eje Temático 5:** Experiencias y recursos en educación virtual  
2.0. Primeros usos de la web semántica.

MSC. Rey Segundo Guerrero Proenza  
rey@cepes.uh.cu

Universidad de Granma, Cuba.

Dr. Andrés García Martínez  
agarcia@cepes.uh.cu

Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación  
Superior, Universidad de La Habana, Cuba.

**Resumen:**

En este trabajo se presenta una visión de cómo es tratado y formalizado el concepto de preferencias en otros dominios de la ciencia y la tecnología, se fundamenta la importancia de las preferencias del estudiante en la actividad de aprendizaje, se identifica la Teoría de la Actividad como fundamento teórico y metodológico para la aplicación de la ingeniería ontológica en la modelación de las preferencias de aprendizaje y se propone una formalización de las preferencias de la actividad de aprendizaje en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje.

**Palabras claves:** Ontología, Preferencias, Actividad de aprendizaje, Teoría de la Actividad, Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje

## **1. Introducción.**

En la educación tradicional el rol principal lo asume, explícita o tácitamente, el docente. Es quien transmite los conocimientos al estudiante. A pesar del protagonismo del docente en este modelo tradicional de educación, el estudiante inevitablemente debe tener algún tipo de actuación independiente, activa, aunque sea en los momentos en que memoriza lo que recibió del docente. En esos momentos puede y debe tomar decisiones sobre lo que está realizando, en la forma, cuando y con qué lo realiza.

Actualmente son cada vez más aceptadas en el plano teórico y práctico, las tendencias psicopedagógicas que consideran que en el aprendizaje la actividad que realiza el estudiante es básica, esencial. Se está en presencia de un proceso de enseñanza aprendizaje donde el estudiante modifica su rol de controlado, decidido el proceso en su mayor parte por el docente, a un rol activo, protagónico, donde el estudiante debe tomar decisiones sobre su aprendizaje.

En cualquiera de los momentos de este proceso de cambio, para la toma de decisiones, un factor relevante para que un actor u otro tome sus decisiones son sus "preferencias".

De acuerdo a Alfonso, García y Laurencio (2006), los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) resultan hoy una alternativa muy extendida y prometedora para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje en los términos del nuevo paradigma de aprendizaje, pero los EVEA en su mayoría se han diseñado y se diseñan aún como si los estudiantes tuvieran las mismas características, en particular las mismas preferencias de aprendizaje. Este fenómeno tiene una contradicción asociada: las preferencias de aprendizaje no están formalizadas en "lenguaje comprensible" por las computadoras y para poder usarlas en los EVEA en todas sus posibilidades deben estarlo.

## **2. Sobre el concepto de preferencias.**

Las preferencias pueden resultar inevitables en muchos dominios de la investigación y las aplicaciones, y su estudio se remonta a tiempos tan lejanos como el período clásico de la Antigua Grecia<sup>1</sup>. Frecuentemente para establecer ordenamientos, similitudes entre varios componentes de un campo dado y para la toma de decisiones se hace sobre la base de las preferencias de los actores, que vienen resultando como antecedentes o premisas de las acciones en los dominios en cuestión.

Se constata el empleo de las preferencias en numerosos campos, como forma de establecer un ordenamiento o develar similitudes, tales como economía, psicología, programación matemática, arqueología, ciencias políticas, inteligencia artificial,

---

<sup>1</sup> Ya en Aristóteles (1975), se analizan los diferentes actos, que pueden ser interpretados a la luz actual como preferencias.

ciencias de la computación, lógica artificial, medicina y biología, tratados por diferentes autores referenciados por Öztürk, Tsoukiàs y Vincke (2003). Son estudiadas las preferencias en Sociología, según Manassero, Vázquez y Acevedo (2002) y en Comercio electrónico en Zapata (2006). Hansson y Grüne-Yanoff (2006) discuten, entre otras, sobre preferencias en la teoría de la decisión y la ética.

Muchas de estas áreas del conocimiento han desarrollado modelos formales de las preferencias, aunque la extensión del empleo de las mismas no ha ido acompañado con una unidad de intelección del concepto ni de una única formalización.

Una práctica muy empleada cuando se quiere definir formalmente preferencias en un conjunto, es recurrir a la definición de las estructuras<sup>2</sup> de preferencias con las propiedades requeridas para el dominio donde se esté trabajando. Una visión bastante completa del problema de la modelación de la preferencia, especialmente lo concerniente a las estructuras de preferencia está en Öztürk, Tsoukiàs y Vincke (2003).

Se destacan tres interpretaciones posibles de preferencia, la que los autores de este trabajo consideran importante tomar en cuenta a la hora de formalizar este concepto en el campo de la educación:

- Preferencia como una elección o selección, donde se asume que un agente tiene preferencia por algo, lo que significa que escoge o selecciona uno o varios objetos dentro un conjunto de alternativas. En dependencia de las propiedades que tenga la relación de selección, existen diferentes tipos de preferencias. Esta interpretación está muy extendida, según se expone en Lichtenstein y Slovic (2006) y en Hansson y Grüne-Yanoff (2006).
- Preferencia como deseo o interés. Ejemplo de ello se tiene en la ontología<sup>3</sup> definida en EzWeb Project (2009), que asume que la preferencia está definida como un deseo de un agente racional acerca de las propiedades de un objeto. En esta ontología el agente no es sólo un humano, sino que puede ser también una aplicación o un agente de software. También en Schwartz (2003) se presenta una intelección de preferencia como deseo.
- Las preferencias como gustos personales, analizadas en Lozano (2000:16) que plantea: "Preferencias son aquellas que remiten a los gustos y a las posibilidades de elección entre varias opciones. Una preferencia casi siempre es una actitud consciente y está determinada por el control y la voluntad de cada una de las personas".

En cuanto a las preferencias en el campo educativo, muchas son las referencias que se pueden encontrar sobre trabajos, tanto de carácter teórico como práctico, donde

---

<sup>2</sup> El término estructura (matemática) es una denominación genérica que reúne a conceptos cuya característica común es que son aplicables a conjuntos con elementos cuya naturaleza no está definida. Para definir una estructura se definen las relaciones en las que se encuentran los elementos del conjunto y después se postula que las relaciones dadas satisfacen [ciertas] condiciones (axiomas). Projorov (1988: 568).

<sup>3</sup> Una ontología es una forma de modelación de la realidad muy extendida en el campo de la inteligencia artificial.

se argumenta a favor de la relevancia, directa o indirecta, de las preferencias del estudiante con respecto al desarrollo del PEA.

En un primer grupo aparecen trabajos donde en un sentido u otro las preferencias estén relacionadas con los estilos de aprendizaje, analizado en Rodríguez et al. (2006); Carmona, Castillo y Millán (2007); Koc (2005); Cataldi, Salgueiro y Lage (2006) y en García, Pérez y Talaya (2008).

En un segundo grupo se destacan trabajos donde las preferencias se entienden en el significado común de la palabra, tales como en Frye, B. et al. (2010); Fernández Montoto y Montes de Oca Richardson (2004); Kay (1999) y Chetyrkin (2003). En este grupo se destaca que la modelación juega un rol importante en la creación de EVEA y se relacionan las preferencias con la adaptatividad de estos entornos, ya que las diferencias individuales impactan en el aprendizaje en general, y por lo tanto, desempeñan también un papel importante para la tecnología en la educación. Los sistemas adaptativos manejan estas características y tienen por objeto la incorporación de las diferentes necesidades de los alumnos por medio de cursos adaptados, analizado en Gaudioso (2002).

En el tercer grupo se entiende por preferencias de aprendizaje al conjunto de preferencias o tendencias por determinados objetos o procesos dentro de un conjunto dado. La esencia de lo que es la preferencia no se constata, por lo que se puede considerar que están, llegado este punto, asumiendo la posición del primer grupo.

En algunos casos las preferencias están compuestas por estilos, estrategias y métodos de aprendizaje, como en Pagés, Martínez y Barchino (2005), donde aparecen formando parte de una arquitectura de e-learning propuesta por IEEE, o en Turville (2008), donde las preferencias de aprendizaje incluyen estilos de aprendizajes, inteligencias y preferencias, y otros factores que influyen en como los estudiantes responden a las experiencias de aprendizaje.

Del análisis anterior se puede concluir que existe un consenso en torno a la importancia de las preferencias como factor de éxito del proceso de enseñanza aprendizaje, en particular en los EVEA, tomando en cuenta el rol que desempeñan las preferencias en el campo de la toma de decisiones por los actores del proceso, pero no existe consenso sobre la conceptualización de las preferencias de aprendizaje.

### **3. La Teoría de la Actividad como fundamento para la formalización de las preferencias de aprendizaje.**

La Teoría de la Actividad (TA) es una teoría psicológica general cuyas antecedentes se encuentran en el Enfoque Histórico Cultural (EHC) de Vigostsky. Sus fundadores son Alexeiv Nikolaevich Leontiev y Serguei Rubinshtein. En la actualidad esta Teoría se está desarrollando siguiendo diferentes presupuestos teóricos y se identifican por los autores de este trabajo tres líneas de desarrollo de la TA:

- La línea de desarrollo en esencia fiel a los preceptos creados y enriquecidos por Leontiev y sus colegas y discípulos, cuyo máximo representante es el colectivo que se nuclea en torno al Seminario Metodológico sobre Problemas del Enfoque de la Actividad de la Facultad de Psicología de la Universidad Estatal Lomonósov de Moscú<sup>4</sup> (MGU, de la transcripción fonética de sus siglas en ruso), que desarrollan sus investigaciones y aplicaciones en torno a la Psicología de la Actividad y al enfoque de la Actividad.
- Una segunda línea de desarrollo lo constituye la Teoría de la Actividad Escandinava, con punto de partida en Engeström (1987), que pretende integrar y continuar desarrollando los resultados del EHC y la TA de Leontiev con los resultados de los diferentes paradigmas y estudios que han encontrado eco especialmente en los países de Europa Occidental y Estados Unidos, como las ciencias cognitivas, el constructivismo y el pragmatismo americano.
- La tercera línea es la Teoría de la Actividad Sistémico Estructural, que se basa en la aplicación y desarrollo de la llamada línea sistémico-cibernética de los científicos soviéticos Bernshtein y Aniojin, nombres a las que han estado asociado investigaciones que alegan superar reconocidos problemas de la línea clásica como se plantea en Smirnov (1993) y que ha tenido especial auge desde finales de la década de los 90 del siglo XX. Esta línea representa una síntesis que une los fundamentos del EHC, el enfoque sistémico estructural, la Teoría de la Disposición, según se plantea en Pranguishvili (1986) y los resultados en los estudios, fundamentalmente en los países occidentales, de ergonomía y la psicología cognitiva.

Los autores de este trabajo se basarán esencialmente en los presupuestos de la línea asociada al grupo de la MGU, ya que posee un sistema de principios y tesis explícitas fundamentadas en profundos antecedentes filosóficos y de las ciencias naturales, planteadas en Asmolov (1982), Davidov (1988), Leontiev (1982) y Zaporozhets (1987), su aparato metodológico y conceptual está ampliamente desarrollado y los componentes de la actividad basada en un enfoque sistémico, en particular la actividad de aprendizaje, están claramente definidos, lo que resulta importante a los efectos de aplicarla en la descripción de la actividad de aprendizaje en los EVEA y tomarla como fundamento para la formalización del concepto de preferencia de aprendizaje.

Para Gabai (2001) los momentos estructurales de la actividad<sup>5</sup> son los componentes no dinámicos de la misma que están presentes en el proceso de la actividad y lo

---

<sup>4</sup> <http://www.psy.msu.ru/science/seminars/activity/>

<sup>5</sup> Gabai utiliza el término “momentos estructurales” de la actividad, argumentando que las formaciones consideradas son realmente sólo momentos arrebatados de su proceso, pero no son “componentes” (partes, fragmentos) de este último y el proceso de la actividad se forma al desplegarse en el tiempo el conjunto de los objetos que funcionan en él, pero no se reduce a ellos ni a sus características y debe ser investigado como tal. Otros autores como Elkonin, Zaporozhets, Talízina y Antsyferova utilizan los términos “partes estructurales”, “elementos estructurales” y “componentes estructurales” de la actividad, siendo esta última denominación la que se asume en este trabajo.

conforman con su funcionamiento. Estos son: sujeto, objeto, medios, procedimientos, condiciones externas y producto.

El **sujeto** de una determinada actividad utiliza diferentes órganos sensoriales (órganos aferentes) y de movimiento (órganos eferentes) que participan en el cumplimiento de la actividad dada. Otros elementos de la actividad, como el motivo, objetivo y base orientadora de la actividad, no son independientes, sino asociados al sujeto.

El **objeto** de la actividad es aquello que tiene el sujeto en su inicio y que sufre transformación en su paso a producto, es decir, el objeto de la actividad de aprendizaje está conformado por los conocimientos, habilidades y valores que el sujeto posee en relación a los que debe adquirir en la actividad. Se destacan dos clases de objetos de la actividad: objetos materiales, sujetos a transformación en otros, también materiales, y sistemas informacionales, que se encuentran en uno u otro estado. Se encuentran tanto como objetos vivos como no vivos; cambian de estados bajo la influencia de la información proveniente del exterior, pero tiene lugar por cuenta de su propia energía interna.

El **medio** de la actividad se considera como una formación inmanente de la actividad, junto al sujeto y al objeto. Se clasifica sobre tres bases: Por la relación de los medios con los órganos del sujeto que los aplica y la completitud del alcance de sus funciones, por el tipo de objeto que mediatiza las actividades y por la naturaleza de los objetos empleados en calidad de medios.

Un elemento muy importante en el análisis de la actividad es el concepto de sus **procedimientos**. El procedimiento es una manera, método o regla de obtención del producto deseado en una u otras condiciones internas y externas de la actividad.

El concepto de **condiciones externas** es usado por muchos autores y se contrapone a las condiciones internas – al sujeto, objeto y medio. Por “interno” o “externo” se tiene en cuenta la localización del componente estructural con relación al proceso del acto. Incluyen: Medio físico y clima social (psicológico) en que se desarrolla la actividad.

El **producto** determina el tipo de actividad y condiciona el desmembramiento de la actividad en acciones y operaciones; la productividad de la actividad es un indicador importante de cuán óptima es. El producto se sistematiza con el destaque de los siguientes tipos: Directo/Colateral, Exitoso/Parcialmente exitoso/Fracasado, Necesario/Adicional, Final/Parcial, Fundamental/Preparatorio y Principal/Complementario. El estudio de la actividad en el contexto social permite añadir a los tipos dados los productos socialmente útiles y socialmente dañinos. Son diferentes los conceptos de “producto” y “resultado”: el primero le corresponde a la actividad completa y el segundo tiene un carácter más general, puede ser relacionado con los componentes individuales del proceso. El producto colateral es un resultado proveniente no del objeto de la actividad sino de otros de sus

componentes y tiene gran importancia para la develación de la esencia de otros conceptos y su reflejo puede facilitar la solución de tareas creativas.

En lo que corresponde a la develación de la constitución del proceso de la actividad, se usa el concepto de “fase de la actividad”, introducida por el propio Leontiev<sup>6</sup>, que refleja una de las subestructuras más importantes del proceso de la actividad, sobre la base del criterio de su contenido objetal. En la actividad se tienen grupos de actos, cada uno de los cuales está dirigido, bien a garantizar las condiciones de realización de la secuencia principal de la actividad (“fase de preparación”), bien a la realización de esta secuencia (“fase de ejecución”)<sup>7</sup>.

La fase de preparación propone diferencias en sus tipos, es decir, en componentes funcionales orientados a la génesis de unos u otros componentes estructurales de la fase de ejecución: del sujeto, objeto, medios, condiciones externas e información sobre el procedimiento de la actividad.

Por cuanto este concepto refleja los enlaces genéticos dentro de cierto grupo de actos de la actividad y su introducción está dictada por las exigencias del enfoque sistémico, se debe utilizar en el análisis de la actividad en general y en la de estudio en particular<sup>8</sup>.

#### **4. Conceptualización de las preferencias de aprendizaje en los EVEA.**

La modelación/representación de las preferencias en los EVEA conlleva la especificación formal de las mismas, en particular si van a formar parte de un entorno donde se emplean agentes inteligentes que de alguna u otra forma contribuyan al desarrollo del PEA. Hoy esto es casi igual al uso de ontologías para la semantización de los recursos, problema análogo al de la Web Semántica, cómo se analiza en Guerrero y García (2009).

Se asume la intelección de preferencia de aprendizaje como una selección, tomando en cuenta, entre otros aspectos, que presupone una posición activa del sujeto en la actividad de aprendizaje, donde selecciona componentes propensos a ser elegidos de esta actividad. Acorde a la Teoría de la Actividad, la preferencia es el reflejo, la imagen de la selección, un acto interno, secundario genéticamente con respecto a la selección externa, realizada por el sujeto, pero que sirve de modelo, guía para el acto externo, enriqueciéndose, puntualizándose en cada selección del sujeto, lo que le confiere un carácter de adquirido y modificable, mediante la propia acción, voluntaria o inducida, del sujeto.

---

<sup>6</sup> Para profundizar al respecto se recomienda ver: Leontiev (1994).

<sup>7</sup> También Gabai señala que conceptos semejantes se tienen en los trabajos, entre otros, de los psicólogos: Uznadze, Zaporozhets y Demin.

<sup>8</sup> En Gabai (2001) además se hace un análisis crítico de los componentes del proceso de la actividad: orientación, ejecución, control y corrección, especialmente la orientación en el sentido que se trata en los trabajos de Galpierin, pero esto va más allá de los objetivos de este trabajo, por lo que remitimos al lector interesado a la correspondiente referencia.



Se define por los autores de este trabajo el concepto de preferencia de aprendizaje en un EVEA como un acto de selección por el sujeto de la actividad de aprendizaje en un entorno virtual, de uno o varios elementos que forman parte de los componentes estructurales de esa actividad, susceptibles de selección en sus diferentes fases.

De acuerdo a la descripción de la actividad desarrollada en el epígrafe anterior y al concepto de preferencia de aprendizaje asumido, la clasificación de las preferencias de aprendizaje en base a los componentes estructurales de la actividad está dada por: preferencias por los objetos, preferencias por los medios, preferencias por los procedimientos y preferencias por las condiciones externas, las que se manifiestan en las diferentes fases de la actividad: preferencias en la fase de preparación y preferencias en la fase de ejecución. Son posibles subdivisiones, así, las preferencias por los objetos se subdividen en preferencias por objetos materiales y preferencias por objetos informacionales; las preferencias por condiciones externas, en preferencias por condiciones físicas y preferencias por el clima social (psicológico), etcétera.

En la Tabla 1 se muestran algunas de las clasificaciones más generales sobre preferencias de aprendizaje. En la clasificación en preferencias internas y externas se tuvo en cuenta las relaciones sujeto-sujeto (internas) y las que tiene el sujeto con otros componentes estructurales (externas)<sup>9</sup>. Debe señalarse que esta clasificación no agota todas las posibilidades y debe ser objeto de análisis posterior.

<b>Preferencias internas</b>	Preferencias por el uso de órganos del sujeto	Preferencias por el uso de órganos aferentes
		Preferencias por el uso de órganos eferentes
	Preferencias por atributos del sujeto	Preferencias por motivos
		Preferencias por objetivos
<b>Preferencias externas</b>	Preferencias por tipo de objeto	Preferencias por tipo de base orientadora
		Preferencias por tipo de objeto material
	Preferencias por tipo de medio	Preferencias por tipo de objeto informacional
		Preferencias por tipo de objeto que se usa como medio
	Preferencias por tipo de condición externa	Preferencias por naturaleza del objeto que se emplea como medio
		Preferencias por medio físico
		Preferencias por medio social-psicológico
	Preferencias por tipo de procedimiento	Preferencias por los procedimientos asociados a los componentes estructurales

**Tabla 1.** Clasificación de las preferencias de aprendizaje

<sup>9</sup> En Gabai (2001) hay una clasificación de componentes estructurales en internos y externos, donde además de los componentes intrínsecamente internos o externos, otros pueden alternar en su condición, según estén en presencia de un acto interno o no, por lo que en aras de la simplicidad, se usa el ordenamiento dado aquí.

## 5. Ontología de la actividad de aprendizaje en EVEA.

Sobre la base de la descripción de la actividad expuesta anteriormente, se ha iniciado el proceso de formalización de la actividad de aprendizaje en EVEA. Para ello se ha recurrido a la forma de modelación más novedosa de estos tiempos: las ontologías (Guerrero y García, 2009). Siguiendo el principio de desarrollar inicialmente los niveles más abstractos y sobre la base de ellos los más específicos que heredan de los anteriores las propiedades más generales, se ha creado la ontología de la actividad (Guerrero y García, 2011), a partir de lo cual se desarrolló una ontología de la actividad de aprendizaje.

En la ontología de la actividad se definen las relaciones de preferencia respecto a los componentes estructurales de la actividad; en la ontología de la actividad de aprendizaje estas relaciones son heredadas y especificadas, respecto a los componentes de la actividad de aprendizaje. Finalmente la actividad de aprendizaje se derivó en la actividad de aprendizaje en los EVEA, donde a su vez las relaciones de preferencias son especificadas respecto a las especializaciones de los componentes de la actividad. Esta última ontología sirve de marco para definir las preferencias de aprendizaje de los estudiantes, que tienen una extensa gama de aplicaciones, tanto a nivel de diseño de cursos y materiales como en el control y seguimiento del proceso de aprendizaje del estudiante.

Con el objetivo de aplicar la ontología de la actividad de aprendizaje en EVEA en diferentes operaciones de clasificación, especialmente de preferencias de aprendizaje, se crearon clases especiales, patrones de diseño, que se caracterizan por estar definidas con las propiedades de preferencia (por ejemplo, la clase de diseño `PreferenciaPorMedioVideo`, está restringida a los individuos que se caractericen por tener relaciones mayoritariamente con los videos (o que prefieran usar los videos para realizar determinado acto en la actividad de aprendizaje). Estas clases de diseño permiten incluir en el ABox<sup>10</sup> de la ontología a individuos con información con sus características (por ejemplo, que tipo de medio seleccionan con mayor frecuencia en un momento o proceso dado) y luego aplicando un razonador<sup>11</sup>, estos individuos son ordenados, distribuidos dentro de cada una de las clases de patrones de diseño, señalando con ello sus preferencias específicas en la actividad de aprendizaje.

Se realizó una experiencia educativa con dos grupos de segundo año de la Carrera de Ciencia de la Información y Bibliotecología de la Universidad de La Habana, en la asignatura "Introducción a la Pedagogía" de segundo año, para realizar clasificaciones de los estudiantes según sus preferencias. El proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolló de tal manera que los estudiantes tenían ante sí la necesidad de realizar selecciones entre un grupo de opciones que se les proponía y que representaban diferentes vías para la realización de su trabajo.

---

<sup>10</sup> El Abox es el conjunto de instancias de las clases y las relaciones que están en la ontología.

<sup>11</sup> Es un software capaz de inferir consecuencias lógicas de un conjunto de aserciones o axiomas, en este caso las que se encuentran representadas en la ontología.

Inicialmente se propuso que cada estudiante seleccionara la modalidad de enseñanza en que quería participar: presencial, semipresencial (todas las actividades, excepto algunos seminarios y la evaluación final fueron virtuales) y a distancia (sólo la evaluación final era presencial). Las actividades podían ser realizadas de varias maneras, empleando diferentes tipos de medios por parte de los participantes, donde se brindaron opciones de acceso y colocación de materiales, servicios de foro y noticias, se habilitó una lista de discusión en YahooGroups y finalmente se mantenía una comunicación constante a través de los correos personales de los docentes y los estudiantes.

Para formalizar las acciones de selección realizadas por los estudiantes e incluir la información personal de los estudiantes que los identifica y caracteriza, se añadieron a la clase Persona, heredada de la ontología inicial, instancias en forma de Estudiantes, que además de la información antes mencionada, tenía la constatación de las selecciones realizadas.

Los estudiantes fueron clasificados con respecto a: modalidad de enseñanza (presencial, semipresencial y a distancia), por el uso de los medios (centrados en las TIC o no centrados en las TIC), por el uso de los métodos (individual, en pareja, en pequeños grupos). Dentro de cada una de estas clases se crearon subclases que representaban los individuos clasificados con respecto a criterios más específicos, así, por ejemplo, entre los que tenían preferencia por los medios centrados en las TIC se decantaron los que seleccionaron un tipo de medio comunicación específico: e-mail, fórum, lista, etc. Empleando el razonador (se realizó la prueba con dos: Fact++ y Hermit), éste los distribuía a los individuos por las diferentes clases, según pertenecieran a una u otra, quedando de facto clasificados con respecto a sus preferencias.

Más adelante se espera que estas acciones se incorporen a un software que forme parte de un EVEA, realizando otras operaciones necesarias para la clasificación, como lo es el seguimiento y almacenamiento del comportamiento del estudiante en un período dado. Precisamente el almacenamiento en condiciones de cursos reales en línea pudiera incluir la posibilidad de almacenar la información en bases de datos, empleando la ontología para facilitar la interoperabilidad entre las bases de datos y los datos provenientes de la interface del usuario y viceversa.

También las ontologías se han recomendado como buenos medios para la creación de tesauros formalizados, que han contribuido a salvar las frecuentes diferencias en el aparato categorial y conceptual, gracias nuevamente al carácter formal de las ontologías que permite actualizar el proceso de traducción de un sistema categorial a otro. Esto es particularmente importante en los campos de las ciencias sociales, donde la complejidad de sus dominios de estudio y el componente subjetivo han creado una diversidad de sistemas categoriales.

## **6. Conclusiones.**

Las nuevas tendencias en la educación han determinado que una mayor independencia del estudiante sea una de las características esenciales del proceso enseñanza aprendizaje y en consecuencia, las preferencias de aprendizaje han adquirido una mayor relevancia.

Tomando en cuenta el protagonismo de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje en casi todas las modalidades de enseñanza actuales y previsibles en el futuro, se hace necesario emprender la tarea de formalizar las preferencias de aprendizaje, para hacerlas disponibles a los entornos virtuales.

Se han identificado las formas esenciales de interpretación del concepto preferencias de aprendizaje en la educación y la evidente ausencia de formalización de estas, haciéndolas inaplicables o muy difíciles de aplicar para un modelo computacional. Se ha recurrido, por una parte, al estudio de las diferentes interpretaciones en otros campos y sus formalizaciones y por otro se ha buscado una teoría que presente un cuerpo conceptual desarrollado y estructurado para poder definir preferencias de aprendizaje y realizar la extensión consistente de una intelección formalizable en otros dominios, al caso del proceso de enseñanza aprendizaje en entornos virtuales.

La Teoría de la Actividad posee las condiciones necesarias, tanto para la especificación de los componentes del proceso enseñanza aprendizaje y sus relaciones, incluida la de preferencia de aprendizaje, como la de viabilizar consistentemente la extensión de la selección como interpretación de preferencias.

Tomando como referente teórico-metodológico a la Teoría de la Actividad, se propuso una definición del concepto de preferencia de aprendizaje, que toma en cuenta sus características esenciales y los componentes estructurales y funcionales de la actividad, de lo que se deriva una clasificación de las preferencias de aprendizaje y un acercamiento a la formalización de las mismas, como vía para utilizarlas en los EVEA.

## **Referencias bibliográficas.**

- 1) Alfonso Cuba, Ileana; García Martínez, Andrés y Laurencio Leyva, Amauris (2006): "Una Alternativa para el desarrollo de la Educación Virtual en las Instituciones de Educación Superior". Libro del Forum UNESCO, Editorial ENPSES, La Habana.
- 2) Aristóteles, (1975). Órganon, Tópicos, Libro III. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana.
- 3) Asmolov, A.G. (1982). Principios básicos del análisis psicológico en la Teoría de la Actividad. (En ruso). Voprosy Psijology. No 2. pág. 14-27.
- 4) Bakhurst, David (2009): Reflections on activity theory, Educational Review, vol.61, No.2, May 2009, 187-210, Canada.

- 5) Carmona, C., Castillo, G. y Millán, E. (2007): Discovering Student Preferences in E-Learning. Proceedings of the International Workshop on Applying Data Mining in e-Learning 2007.
- 6) Cataldi, Zulma; Salgueiro, Fernando y Lage, Fernando. (2006) Sistemas tutoriales multiagentes con modelado del estudiante y del autor. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa Núm. 20/ Enero.
- 7) Chetyrkin, Konstantín Rostislavovich (2003). Optimización del proceso docente educativo sobre la base de las preferencias motivacionales de los estudiantes del sistema de NPO. (En ruso). Tesis de Candidatura a Doctor en Ciencias Pedagógicas. URL: <http://www.dissercat.com/catalog/pedagogicheskije-nauki/obshchaya-pedagogika-istoriya-pedagogiki-i-obrazovaniya>. Visitado 20-11-2010.
- 8) Davidov, V. (1988): La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico, Editorial Progreso, Moscú.
- 9) Degtyarenko I. A. y Burmistrov I. V. (2005). Teoría de la Actividad y desarrollo de sistemas informacionales: tendencias y perspectivas. (En ruso). Presentada en: Materiales de la Conferencia Científica: Psicología Aplicada. pp. 2-30. URL: <http://sigchi.ru/members/degtyarenko/Degtyarenko-ATIT.pdf> Visitado 4-01-2011.
- 10) Diccionario latín - español. (2010). [http://recursos.cnice.mec.es/latingriego/Palladium/5\\_aps/diclat.php](http://recursos.cnice.mec.es/latingriego/Palladium/5_aps/diclat.php). Visitado 29-11-2010.
- 11) Engeström, Yrjö. (1987). Learning by Expanding: An Activity - Theoretical Approach to Developmental Research. <http://communication.ucsd.edu/MCA/Paper/Engestrom/expanding/toc.htm>. Visitado 15-11-2010.
- 12) EzWeb project (2009): RECommendations Ontology. A vocabulary to formalize preferences in the Semantic Web. Working Draft - 16 December 2009. <http://ontologies.ezweb.morfeo-project.org/reco/spec-20091216>. Visitado 29-11-2010.
- 13) Fernández Montoto, Carmen y Montes de Oca Richardson, Martha (2004): Aspectos a garantizar en la confección de cursos virtuales. Congreso Internacional VirtualEduca2004.
- 14) Frye, B. et al. (2010): The Center for Multicultural Education; The University of Nevada, Las Vegas. Preservice Teachers' Self-Perceptions and Attitudes Toward Culturally Responsive Teaching, Journal of Praxis in Multicultural Education 2010, 5(1), 6-22.
- 15) Gabai, T. V. (2001): Estructura general de la actividad de estudio. Autorreferato de tesis doctoral. (En ruso). 2001. URL: <http://www.childpsy.ru/dissertations/id/18221.php> Visitado: 10-12-2010.
- 16) García R., Pérez, F. y Talaya, I. (2008): Preferencias con respecto a métodos instruccionales de los estudiantes universitarios de nuevo acceso y su relación con los estilos de aprendizaje y estrategias motivacionales. Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa, ISSN 1696-2095. N° 16 Vol 6(3) 2008, pag. 547-570
- 17) Gaudioso Vázquez, Elena (2002): TESIS DOCTORAL Contribuciones al Modelado del Usuario en Entornos Adaptativos de Aprendizaje y Colaboración a

- través de Internet mediante técnicas de Aprendizaje Automático. Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de educación a distancia. Madrid.
- 18) Guerrero Proenza, Rey Segundo y García Martínez, Andrés. (2009). Ontologías en la Educación: problemas, retos y perspectivas hasta el 2009. *Revista Cubana de Educación Superior*, Vol. 29, No 3-4, págs. 12-23.
  - 19) Guerrero Proenza, Rey Segundo y García Martínez, Andrés. (2011). Una aproximación a la formalización por medio de ontologías de la actividad de aprendizaje en EVEA. Artículo inédito entregado a publicar a la *Revista Universitaria de Pedagogía*.
  - 20) Hansson, Sven Ove (2000). Book Review. Christoph Fehige and Ulla Wessels (eds), *Preferences*, Walter de Gruyter, Berlin, 1998. *Erkenntnis* **52**: 117–119, 2000.
  - 21) Hansson y Grüne-Yanoff (2006): *Preferences*. Enciclopedia Filosófica de la Universidad de Stanford. <http://plato.stanford.edu/entries/preferences/>. Visitado: 29-11-2010.
  - 22) Hervada, Javier. (2003). El significado original del término “Praelatus”. *IUS CANONICUM*, XLIII, N. 85. págs. 169-183.
  - 23) Kaptelinin, Victor (1993). *Activity Theory: Implications for Human-Computer Interaction*. Proceedings of NATO Advanced Study Institute on Basics of Man-Machine Communication for the Design of Education Systems, eds., M. Brouwer-Janse and T. Harrington. Amsterdam. Springer-Verlag.
  - 24) Kay, Judy (1999): *Ontologies for reusable and scrutable student models*. AIED99 <http://www.ei.sanken.osaka-u.ac.jp/aied99/a-papers/J-Kay.pdf>. Visitado 30-11-2010.
  - 25) Koc, Mustafa (2005): *Individual Learner Differences In Web-based Learning Environments: From Cognitive, Affective and Social-cultural Perspectives*. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE* October 2005 Vol.6 No. 4.
  - 26) Leontiev, N. (1994). *Filosofía de la Psicología: de la herencia científica*. (En ruso). Bajo la redacción de A. A. Leontiev y D. A. Leontiev. Editorial de la Universidad de Moscú.
  - 27) Leontiev, N. (1982). *Actividad, Conciencia, Personalidad*, Pág. 82-84. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
  - 28) Lichtenstein y Slovic (2006): *The construction of preference*. Cambridge University Press, <http://books.google.com/>. Visitado 29-11-2010.
  - 29) Lozano Rodríguez, Armando. (2000). *Estilos de Aprendizaje y Enseñanza. Un panorama de la estilística educativa*. ITESM Universidad Virtual - ILCE. México: Trillas.
  - 30) Manassero, Vázquez y Acevedo (2002): *Opiniones sobre la influencia de la ciencia en la cultura*. 2002. <http://www.oei.es/salactsi/acevedo17.htm>. Visitado 7-12-10.
  - 31) Öztürk, Meltem; Tsoukiàs, Alexis; Vincke, Philippe (2003): *Preference Modelling*. DIMACS Technical Report 2003-34 October 30.
  - 32) Pagés, Carmen; Martínez, José Javier y Barchino, Roberto (2005). *Situación actual de estandarización de procesos de aprendizaje y su relación con la información sobre el alumno*. Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE). Barcelona. 19,

- 20 y 21 de Octubre. URL: <http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID04.pdf>. Visitado 6-11-2010.
- 33) Pranguishvili, A. S. (1986). El Aprendizaje y la Disposición. Antología de la Psicología Pedagógica y de las Edades. Iliasov, I y Liaudis, V. Ya (Redactores). Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- 34) Projorov, Yu. V. (1988). Diccionario Enciclopédico de Matemáticas (en ruso). Editorial Enciclopedia Soviética. Moscú.
- 35) Rodríguez, J. et al. (2006): Estilos de aprendizaje en internos de pregrado. Rev. Hospital. Gral. Dr. M Gea González. Vol 7, No. 3 Sep.-Dic., Págs. 102-107 DF México.
- 36) Schwartz, Nora (2003). Algunas contribuciones de la Psicología a la Economía. Facultad de Ciencias Económicas – Universidad de Buenos Aires. URL: [http://www.econ.uba.ar/www/institutos/epistemologia/marco\\_archivos/Trabajos%200Completos%20IX%20Jornadas%20en%20PDF/Schwartz%20Nora.pdf](http://www.econ.uba.ar/www/institutos/epistemologia/marco_archivos/Trabajos%200Completos%20IX%20Jornadas%20en%20PDF/Schwartz%20Nora.pdf) . Visitado 12-01-2011.
- 37) Smirnov, S. D. (1993). Teoría General de la Actividad: perspectivas y limitaciones. (En ruso, con motivo del 90 aniversario del natalicio de A. N. Leotiev). <http://www.voppsy.ru/issues/1993/934/934094.htm>. Visitado: 5-01- 2011.
- 38) Talizina, (2006): Esencia del Enfoque de la Actividad en Psicología. (En ruso). En Seminario Metodológico sobre Problemas del Enfoque de la Actividad en la Psicología de la Universidad Estatal de Moscú “Lomonosov”. URL: [http://www.psy.msu.ru/science/seminars/activity/materials/01\\_talyzina.pdf](http://www.psy.msu.ru/science/seminars/activity/materials/01_talyzina.pdf) Visitado 4-01-2011.
- 39) Turville, Joni (2008): Differentiating By Student Learning Preferences: Strategies and Lesson Plans. Google Books. URL: <http://books.google.com>. Visitado: 12-01-2011.
- 40) Zapata Alarcón, Yoana. (2006). Un nuevo enfoque de la fidelización del cliente - La importancia de las Bases de Datos. [http://www.wikilearning.com/monografia/un\\_nuevo\\_enfoque\\_de\\_la\\_fidelizacion\\_d\\_el\\_cliente-la\\_importancia\\_de\\_las\\_bases\\_de\\_datos/14664-17](http://www.wikilearning.com/monografia/un_nuevo_enfoque_de_la_fidelizacion_d_el_cliente-la_importancia_de_las_bases_de_datos/14664-17). Visitado 7-12-2010.
- 41) Zaporozhets, A. V. (1987). El papel de lo biológico y lo social en la ontogénesis de la psiquis. En Psicología en el Socialismo, pág. 262-269. Editorial Ciencias Sociales, La Habana.

## RESUMEN DE CURRICULUM VITAE

### **Rey Segundo Guerrero Proenza**



El profesor Guerrero Proenza es graduado en Matemáticas en la Universidad Estatal de Moscú y Máster en Ciencias de la Computación de la Universidad de La Habana. Actualmente es profesor de Inteligencia Artificial y Lógica Matemática de la Carrera de Informática en la Universidad de Granma y doctorando en Ciencias de la Educación del CEPES de La Universidad de La Habana. Sus intereses investigativos actuales se relacionan con el desarrollo y aplicaciones de ontologías, las preferencias en la actividad de aprendizaje y las aplicaciones de la Teoría de la Actividad Objetiva en los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje.

### **Andrés García Martínez**



El profesor García Martínez es graduado de Licenciatura en Física en la Universidad de La Habana, Máster en Ciencias en Microelectrónica del Estado Sólido, en maestría conjunta de la Universidad de Toronto Canadá y el Instituto Superior Politécnico “José A. Echevarría” (ISPJAE), La Habana, Cuba y Doctor en Ciencias Pedagógicas. Actualmente es Profesor Titular del Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES) de la Universidad de La Habana y miembro del Tribunal Nacional para la defensa del Doctorado en Ciencias de la Educación. Sus intereses investigativos actuales se relacionan con el desarrollo de la educación virtual, la evaluación de la Usabilidad de Sitios Web educativos y las Ontologías en la Educación.