

Enfoque ontosemiótico del aprendizaje empleado como metodología de análisis de espacios virtuales educativos

Rosa R. Maenza

Universidad Tecnológica Nacional (Frro) - Universidad Nacional de Rosario (Fceia)

rmaenza@gmail.com

Resumen

El empleo de espacios virtuales, plataformas de educación y diferentes herramientas proporcionadas por lo web 2.0 para efectuar procesos de enseñanza-aprendizaje, están demandando la necesidad de análisis de estos espacios de una forma diferente a como se realizaban hasta ahora.

Este artículo apela a la propuesta de uso del conocido enfoque ontosemiótico del aprendizaje (EOS) formulado por Godino y sus colaboradores para la enseñanza de la Matemática. Se plantea entonces las variaciones que serían necesarias tener en cuenta para poder emplear esta metodología en la recolección de información de espacios virtuales de enseñanza-aprendizaje.

En particular, se ha considerado pertinente la utilización de este enfoque por los siguientes motivos:

- Porque propone un sistema de descriptores e indicadores empíricos que pueden emplearse como herramientas de análisis y valoración de procesos de E-A en clases presenciales, pero puede ser utilizado con algunas adaptaciones, en clases en línea.
- Porque la propuesta dada por los autores si bien corresponde al área de conocimiento matemático puede ser ampliada para utilizarse en otros ámbitos disciplinares.

Palabras claves: educación a distancia, espacios virtuales, análisis de materiales

Enfoque ontosemiótico del aprendizaje

El Enfoque Ontosemiótico del Aprendizaje (EOS)¹ surge como propuesta de trabajo del grupo de investigación en Teoría de la Educación Matemática de la Universidad de Granada. Desde los años 90 Juan Díaz Godino y sus colaboradores están incorporando estas nociones en el Área de Didáctica de la Matemática (Godino, 2002; Godino, Batanero y Font, 2008; Godino, Contreras y Font, 2006; Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi, 2006, 2007; Godino, Font, Wilhelmi y Castro, 2009; Godino y Font, 2007; Godino, Font, Contreras y Wilhelmi, 2005, 2006; Godino, Recio, Roa, Ruiz y Pareja, 2006).

El enfoque se sustenta fundamentalmente en una concepción teórica constructivista social del aprendizaje, según la cual, para comprender y explicar los procesos formales de enseñanza-aprendizaje (E-A) es necesario analizar la manera como los estudiantes y el docente organizan las actividades conjuntas durante el proceso instruccional.

Las formas de organización de estas acciones definidas en términos de interacciones, participaciones y sistemas de reglas establecidos, llevan a una construcción progresiva de significados compartidos entre los actores.

¹En el sitio http://www.ugr.es/~jgodino/indice_eos.htm puede observarse el listado de los principales trabajos efectuados por el grupo de investigación a cargo de Juan D. Godino de la Universidad de Granada (Departamento de la Matemática).

Estas relaciones entre docente y discente, en torno a las tareas, están dadas gracias a procesos de cesión y traspaso de control y responsabilidad establecida. En ese fluir de ideas, no solo los conocimientos son reconstruidos y adquieren significado en la persona, sino que también ciertas habilidades y competencias son desarrolladas.

Los autores afirman que el EOS puede aplicarse al análisis de un proceso de estudio puntual implementado en una clase, a la planificación o desarrollo de una unidad didáctica o de un curso o propuesta curricular. También puede emplearse para estudiar aspectos parciales de un proceso como incidentes puntuales, respuestas de estudiantes en trabajos específicos, un manual escolar o un material didáctico.

Así, este enfoque se presenta como un marco teórico posible de ser empleado para abordar de manera sistemática la cuestión tecnológica del diseño, desarrollo, implementación y evaluación de clases y materiales didácticos en el dominio matemático.

En este artículo se plantea una revisión de la teoría propuesta y se especifican las variaciones necesarias a tener en cuenta para poder utilizarla en espacios virtuales.

Breve reseña de las nociones básicas del Enfoque Ontosemiótico

Para llevar a cabo el desarrollo del enfoque se recurre a una serie de herramientas (nociones teóricas) que a modo de andamiaje van construyendo el modelo en su totalidad, abarcando así diferentes facetas que van desde la noción de significado (desde un punto de vista filosófico y psicológico) como primer eslabón de la cadena hasta la noción de idoneidad (siendo esta cualidad la que brinda un panorama global tendiente al mejoramiento de las competencias de los docentes en Matemática).

De esta forma, las nociones teóricas que componen el EOS, son refinadas en sucesivas etapas de indagación y se clasifican en cinco grupos cada uno de los cuales permite un nivel

de análisis de los procesos de E-A de temas matemáticos. El sistema de indicadores empíricos identificados en cada una de las facetas aporta criterios para la mejora progresiva de los procesos de E-A y constituye una guía para el análisis y la reflexión.

Los primeros niveles de análisis en particular, proporcionan herramientas para una didáctica descriptiva-explicativa, responden a las preguntas ¿qué puede ocurrir o ha ocurrido en un sistema didáctico? y ¿porqué han actuado de tal forma los profesores y los estudiantes?.

Por su parte, la noción de idoneidad (pertinencia, adecuación) de un proceso de estudio matemático se introduce como herramienta para establecer un vínculo entre la didáctica descriptiva y la normativa o técnica. En especial, los autores remarcan que la evaluación de la idoneidad constituye un proceso de estudio complejo debido a la cantidad y variedad de tipos de datos que hay que recoger, por los diferentes componentes no observables directamente y por la complejidad de los análisis de datos.

En este enfoque un proceso instruccional comprende distintas dimensiones interconectadas: epistémica, docente, discente, mediacional, emocional. En cada dimensión se pueden identificar elementos (tareas, acciones, funciones, recursos) que secuenciados en el tiempo adoptan diferentes estados posibles. Así, cada una de estas dimensiones puede ser modelizada como un proceso estocástico².

Un determinado proceso instruccional produce entonces una serie de estados posibles y genera una trayectoria muestral empírica del proceso, que describe la secuencia particular de funciones o componentes llevadas a cabo a lo largo del tiempo. Se pueden identificar seis tipos de procesos y sus correspondientes trayectorias muestrales:

1- Trayectoria epistémica: representa la distribución de los componentes del significado institucional de referencia implementado o los significados socioculturales empleados. Entendiéndose por

² En estadística se entiende por proceso estocástico a una familia de variables que aleatoriamente evolucionan en el tiempo de forma aleatoria (no determinística)

significado al sistema de prácticas operativas y discursivas relativo a un tema. Las entidades primarias de los sistemas de prácticas o componentes (problemas, acciones, lenguaje, definiciones, propiedades, argumentos) se van sucediendo en un cierto orden en el proceso de instrucción.

2. Trayectoria docente: representa la distribución de las tareas/acciones docentes a lo largo del proceso de instrucción.

3. Trayectoria discente: representa la distribución de las acciones desempeñadas por los estudiantes (una para cada estudiante).

4. Trayectoria mediacional: representa la distribución de los recursos tecnológicos y materiales utilizados (libros, apuntes, manipulativos, software, etc.).

5. Trayectoria cognitiva: cronogénesis (generación del saber matemático como consecuencia de la interacción didáctica) de los significados personales de los estudiantes.

6. Trayectoria emocional: representa la distribución temporal de los estados emocionales (toma en cuenta sentimientos y afectos así como actitudes y valores) de cada alumno con relación a los objetos matemáticos y al proceso de estudio seguido.

A modo de ejemplo, un listado de cada uno de los estados posibles categorizados en cada una de las trayectorias epistémica, docente y discente puede verse a continuación (Godino, Contreras y Font, 2006; Godino, Recio, Roa, Ruiz y Pareja 2006):

Estados epistémicos

- E1:**Situacional**: se enuncian problemas, ejercicios, aplicaciones, ejemplos y se plantean tareas (se tiene en cuenta las tareas previas que deben haber realizado)
- E2: **Actuativo**: se aborda el desarrollo o estudio de un tema solucionando problemas o resolviendo tareas. Se realizan operaciones, algoritmos, técnicas y procedimientos (se tiene en cuenta que técnicas son necesarias conocer previamente)
- E3:**Conceptual**: se formulan o interpretan definiciones de los objetos de estudio. Se precisan conceptos, especifican reglas, formulan definiciones o descripciones (se considera los conceptos previos necesarios y los posibles conceptos emergentes)
- E4:**Lingüístico**: se introduce un lenguaje específico por medio de notaciones, representaciones, gráficas, gráficos, etc.(se tiene en consideración

conocimientos lingüísticos previos)

E5:**Proposicional**: se enuncian o interpretan propiedades o atributos de los objetos de estudio, se describen como enunciados o proposiciones (considerar que propiedades previas son necesarias trabajar y las posibles emergentes)

E6:**Argumentativo**: se justifican las acciones adoptadas (técnicas empleadas) o las propiedades enunciadas.

Cada uno de estos estados se relacionan con las seis categorías de entidades primarias constituyentes de los sistemas de prácticas: lenguaje, situaciones, acciones, conceptos, proposiciones y argumentos.

Funciones de Docentes

P1:**Planificación**: diseño del proceso, selección de los contenidos y significados a estudiar (construcción del significado pretendido y de la trayectoria epistémica prevista).

P2:**Motivación**: creación de un clima de afectividad, respeto y estímulo para el trabajo individual y cooperativo, a fin de que se implique en el proceso de instrucción.

P3:**Asignación de tareas**: dirección y control del proceso de estudio, asignación de tiempos, adaptación de tareas, orientación y estímulo de las funciones del estudiante.

P4:**Regulación**: fijación de reglas (definiciones, enunciados, justificaciones, resolución de problemas, ejemplificaciones), recuerdo e interpretación de conocimientos previos necesarios para la progresión del estudio, readaptación de la planificación prevista.

P5:**Evaluación**: observación y valoración del estado del aprendizaje logrado en momentos críticos (inicial, final y durante el proceso) y resolución de las dificultades individuales observadas.

P6: **Investigación**: reflexión y análisis del desarrollo del proceso para introducir cambios en futuras implementaciones del mismo

Estados de Alumnos

A1:**Aceptación** del compromiso educativo, adopción de una actitud positiva al estudio y de cooperación con los compañeros.

A2:**Exploración**, indagación, búsqueda de conjeturas y modos de responder a las cuestiones planteadas.

A3:**Recuerdo**, interpretación y seguimiento de reglas (conceptos y proposiciones) y del significado de los elementos lingüísticos en cada situación.

A4:**Formulación** de soluciones a las situaciones o tareas propuestas, ya sea al profesor, a toda la clase o en el seno de un grupo.

A5:**Argumentación** y justificación de conjeturas (al profesor o los compañeros).

A6:**Recepción** de información sobre modos de hacer, describir, nombrar, validar.

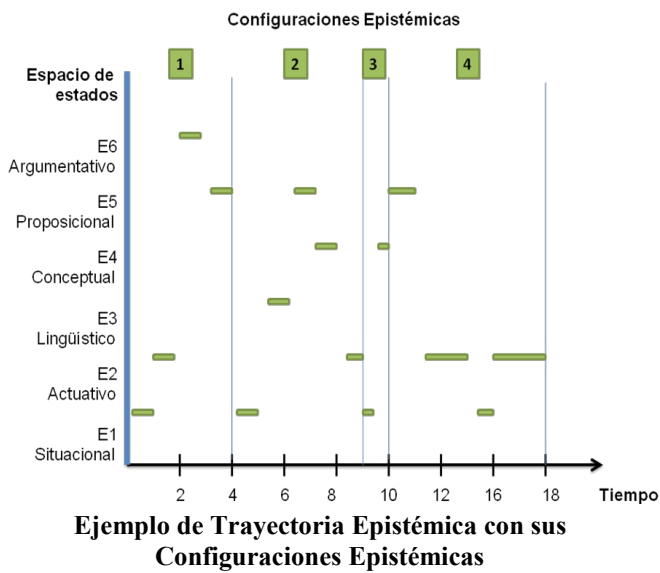
A7: **Demanda de información**: estados en los que los alumnos piden información al profesor o a otros compañeros.

A8: **Ejercitación**: realización de tareas rutinarias para

dominar las técnicas específicas.
A9: Evaluación: estados en los cuales el alumno realiza pruebas de evaluación propuestas por el profesor, o de autoevaluación.

La configuración epistémica es el sistema de objetos y funciones semióticas que se establecen relativos a la resolución de una situación-problema. Es decir, está constituida por tareas o acciones requeridas para su solución, lenguajes, reglas o conceptos, proposiciones y argumentaciones, las que pueden estar a cargo del profesor, de los estudiantes o distribuidas entre ambos.

Cada nuevo tema o situación-problema constituye una configuración epistémica diferente, constituida por un conjunto de estados dados en un determinado tiempo. De esta forma una trayectoria epistémica, representando la observación de una clase, está formada por un conjunto de configuraciones epistémicas dadas a lo largo del tiempo, como se observa en la figura.



Así como se fragmenta la trayectoria epistémica en un conjunto de configuraciones epistémicas, las trayectorias docente y discente también pueden ser divididas en configuraciones epistémicas, como momentos de separación que describen el desarrollo de una clase. Solo que en este caso las unidades de observación se corresponden con unidades docentes y discentes y sus respectivos estados.

Por lo mencionado, para una clase existen (como mínimo) tres posibles trayectorias (epistémica, docente y discente) que pueden ser representadas de forma similar a la figura anterior, en donde en el eje de las abscisas sigue estando el tiempo y en el eje de las ordenadas el espacio de estados correspondiente a cada trayectoria. De esta forma, una configuración epistémica dada debe ser analizada teniendo en cuenta los trayectos didácticos.

A continuación se explicitan ejemplos de algunas configuraciones epistémicas analizadas desde cada una de las trayectorias, con sus respectivos estados, que surgen del dictado de una clase de bachillerato en la que se estudian las reglas de derivación (Godino, 2003):

Config. didáctica a	Trayect. epistémica	Trayect. docente	Trayect. discente
1	E2	P4	A6
2	E5	P4:explica	A6
	E2		
	E5	P4:sintetiza	
3	E1	P5	A4

Cabe aclarar que la cantidad de estados que se relacionan entre las trayectorias puede variar, es decir varios estados E_i pueden corresponderse con una cantidad menor de estados P_j y a un único estado A_k , como se observa claramente en la configuración epistémica 2 seleccionada.

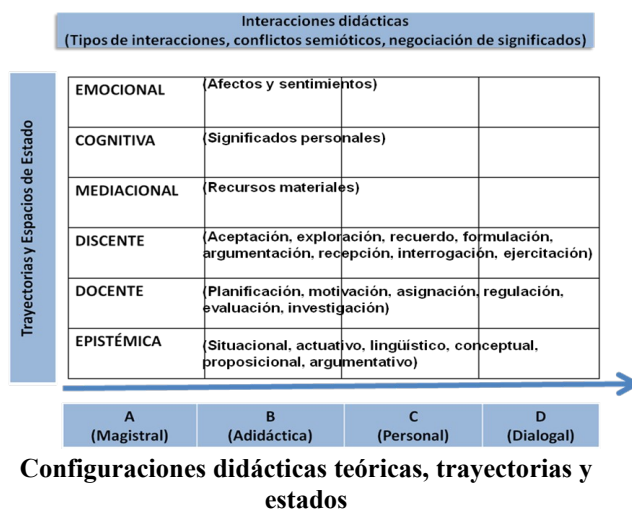
La **configuración didáctica** es la secuencia interactiva de estados de las trayectorias que tienen lugar a propósito de una situación-problema (tarea). Se propone como unidad primaria de análisis didáctico, constituida por las interacciones profesor-alumno a propósito de una tarea matemática y usando recursos materiales específicos. Así, el proceso de instrucción sobre un tema se desarrolla en un tiempo mediante una secuencia de configuraciones didácticas. Una configuración didáctica se compone de una configuración epistémica, es decir, una tarea, acciones requeridas para la solución, lenguajes, reglas (conceptos y proposiciones) y

argumentaciones que pueden realizar el profesor y los estudiantes.

Una clasificación posible de configuración didáctica es la explicitada en Godino, Contreras y Font (2006) donde deciden proponer las configuraciones didácticas: magistral, a-didáctica, personal, dialógica.

- **Magistral:** se deja a los estudiantes encontrar el sentido a lo visto por medio de ejercicios y aplicaciones propuestas. La exploración, formulación y validación quedan bajo responsabilidad del alumno. El docente efectúa el discurso y da las reglas, los estudiantes las aplican.
- **A-didáctica:** el momento de exploración existe pero el profesor hace la formulación y la validación. Una situación a-didáctica tiene como intención didáctica favorecer la evolución de los conocimientos de los alumnos en respuesta a las exigencias del entorno y no al deseo del docente.
- **Dialógica:** el proceso de regulación (institucionalización) se lleva a cabo en forma dialogada entre el docente y los alumnos.
- **Personal:** el estudiante es quien efectúa la resolución de la situación-problema (o realización de una tarea) sin intervención directa del docente. Puede ser que resuelva ejercicios o trabaje sobre un material dado, en un tipo de estudio personal.

El análisis de trayectorias didácticas empíricas permitirá identificar ciertas regularidades en trayectorias didácticas, en las configuraciones didácticas que las componen y en el modo en que se articulan. Los autores las denominan "patrón de interacción didáctica". A continuación la figura representa una síntesis del modelo teórico descripto.



Adaptación del enfoque como modelo para representar cualquier tipo de espacio virtual educativo

Por lo expuesto el EOS se propone como una herramienta para efectuar un análisis descriptivo detallado de los procesos instruccionales, identificando características observables claves de clases presenciales.

Varios artículos presentan experiencias de aplicación de EOS en temas diversos: nociones elementales de estadística; lección de suma y resta; problemas combinatorios y su resolución; noción de igualdad de números reales; empleando medios informáticos; tareas sobre razonamiento espacial; resolución de problemas con ecuaciones. Si bien, estos trabajos han mostrado la utilidad del enfoque para analizar los conocimientos matemáticos (institucionales o personales) y sus alcances didácticos, aún no se ha abordado el análisis de sus implicaciones sobre el problema didáctico en e-learning, es decir, enfocado al estudio de procesos organizados de generación y comunicación de los conocimientos en los cursos en-línea.

Por lo expuesto, emplear este modelo teórico como referencia implica realizar una serie de acotaciones y ajustes para ser adaptado al análisis de espacios virtuales empleados en educación:

1. se trata de un modelo empleado para la instrucción matemática;

2. pensado en las clases presenciales y focalizado en la interacción docente-alumno;
3. no trabaja de forma explícita en el desarrollo de competencias.

En lo que respecta al punto 1, que el enfoque haya sido propuesto específicamente para la enseñanza de la matemática no invalida que este modelo pueda emplearse en otra área de conocimiento.

En particular, el EOS parece una de las formas más acertadas para el planteo de estudios de Didáctica del e-learning en lo que concierne a considerar algún contenido disciplinar específico.

Esta consideración se sustenta fundamentalmente por considerar la matemática como ciencia de la vida cotidiana. Es decir, existe una gran influencia del área de conocimiento matemática en lo que respecta a la vida diaria y muchos estudiosos plantean que detrás de cada área de conocimiento siempre existe la posibilidad de describir el suceso mediante el lenguaje matemático. Además, variados problemas planteados cotidianamente pueden ser modelados y resueltos por medio de la matemática.

Adoptando esta idea, los objetos de cualquier área de conocimiento pueden ser trabajados como se propone en la matemática, con lo cual parece evidente la relación entre este enfoque y el pertinente al desarrollo de competencias para los futuros profesionales.

En lo referente al punto 2, es necesario implementar modificaciones sobre esta teoría para adaptarla de forma más adecuada al caso particular de análisis de espacios virtuales.

El modelo es diagramado para ser implementado en observaciones de clases presenciales, pudiendo ser las mismas llevadas a cabo mediante recursos didácticos digitales pero con la presencia del docente en el momento de empleo de los materiales. Este punto implica la necesidad de realizar una variación importante, puesto que en el modelo el tiempo es empleado como variable de indexación de tipo continua. El concepto de tiempo didáctico (Godino, Contreras y Font, 2006) es considerado por medio de

observaciones en donde existe un continuo en la línea de tiempo. En nuestro caso, en las clases virtuales, las interacciones se realizan en forma “salteada” y se corresponden con puntos definidos en el tiempo en donde se llevan a cabo los encuentros. Así en el modelo propuesto, el tiempo debe ser tomado como variable de tipo discreta.

El modelo teórico referente permite analizar las configuraciones didácticas implementadas en el proceso instruccional y las que potencialmente han sido diseñadas para su implementación, es decir las propuestas o planificadas por el docente para desarrollar el curso y las que realmente se observan que fueron llevadas a cabo en el espacio. En el caso de los espacios virtuales esta situación debe ser analizada de dos formas:

En los ámbitos presenciales existe un feedback en momento real. Tanto el docente como el alumno, en un mismo espacio interactúan en forma sincrónica. En los espacios virtuales los puntos de encuentro son todos potenciales, no necesariamente reales. Es decir, el docente sube una clase y no existe ninguna garantía que el alumno intervenga en el espacio virtual en ese mismo momento (más bien sería una casualidad). Así la idea de asincronismo también determina una variación importante en el modelo puesto que no existen esos espacios de tiempo comunes a ambos actores docente y discente (salvo las situaciones donde son previstos los foros o videoconferencias)

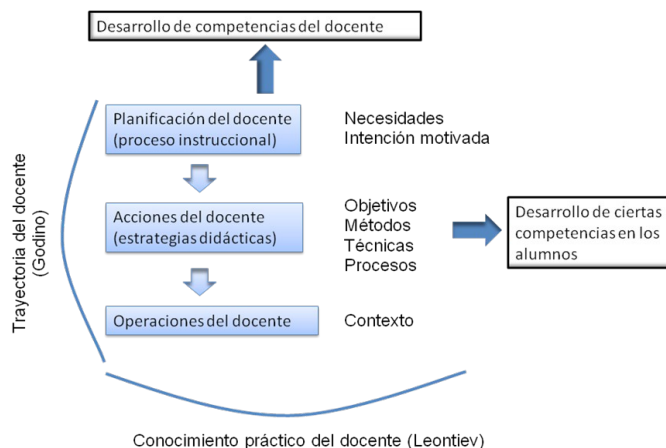
Por último, el modelo es empleado para elaborar criterios de diseño, implementación y evaluación de un proceso de instrucción matemática, implícitamente el docente prevé para esto una serie de habilidades y competencias que pretende desarrollar en el alumno pero las mismas no están totalmente definidas. En un espacio virtual educativo, como se pretende observar variables que puedan luego relacionarse con el posible desarrollo de competencias es necesario proponer una serie de modificaciones al modelo, ya sea en los criterios empleados para las diferentes trayectorias (mediacional, docente, discente) como en la configuración didáctica general.

En particular la desventaja de los estados propuestos puede ser observada en el punto que los autores nombran regulación, en este estado existen diferentes tipos de acciones que están englobadas, las cuales implican diferencias importantes en cuanto a los procesos mentales, cognitivos y procedimentales que llevarán a cabo los alumnos, por tal motivo un parámetro o criterio como este no permite realizar el análisis que se pretende efectuar y necesariamente precisa ser dividido en más estados.

Respecto al punto 4, se entiende por competencia al objetivo perseguido por el docente como algo potencialmente factible. La idea es analizar si dentro de estos espacios virtuales los docentes propician actividades tendientes al desarrollo de determinadas competencias y cuáles son. Se considera que, en la medida en que se propicien ambientes que faciliten la creación y elaboración de actividades que favorezcan el desarrollo de competencias de un determinado tipo esas mismas tendrán más posibilidades de ser perfeccionadas.

En una clase, la metodología, didáctica o técnica empleada por el docente junto con las actividades que son demandadas implican por parte del alumno la realización de una serie de actividades. De esta forma, un programa curricular o módulo temático o unidad didáctica tiene una estrategia de E-A, la que incluye: métodos y técnicas, recursos y tiempos.

En la figura siguiente se detalla la relación entre las competencias docentes y discentes que pueden llevarse a cabo en una clase presencial o virtual.



Relación entre competencias docentes y discentes

Por tal motivo se propone concentrarse en analizar cuáles son las formas de comunicación planteadas por el docente y cuáles las actividades que propone hacer al alumno. Entendiendo que tanto la metodología o didáctica propuesta por el docente como las actividades que realizan los alumnos implican el desarrollo de ciertas habilidades o competencias.

Se trata entonces de identificar qué competencias están relacionadas con qué acciones, en definitiva: analizar si a través de las actividades propuestas por el docente se intenta propiciar el desarrollo de ciertas competencias.

Para poder saber si el alumno “realmente” ha adquirido o desarrollado una competencia será necesario evaluarlo. Para poder efectuar esa evaluación o seguimiento se necesita observar el proceso llevado a cabo por cada uno de los alumnos, teniendo en cuenta sus conocimientos previos y cómo han avanzado hasta el final del curso. Cabe aclarar, que no se evaluó en ningún momento si realmente ciertas competencias fueron efectivamente desarrolladas puesto que esto demandaría un mayor seguimiento individual de los alumnos y un análisis de ese tipo sobrepasaría los objetivos planteados por la investigación.

Por los motivos expuestos, son efectuadas una serie de modificaciones en el modelo referencial creándose un enfoque ontológico-semiótico orientado a competencias, donde se asigna un papel central al lenguaje (oral, textual o audiovisual), a los procesos de

comunicación e interpretación y a la variedad de objetos que se ponen en juego en los procesos de enseñanza-aprendizaje de cualquier campo de conocimiento mediatizados por las tecnologías.

Este modelo adaptado, si bien mantiene la estructura básica y conceptual del EOS, es explicitado como propuesta personal, con modificaciones y reformas importantes que han sido realizadas. Se propone como una herramienta para docentes, que les permita evaluar las lecciones desarrolladas o a implementar, pero también puede ser empleado como un instrumento analítico y explicativo de los fenómenos dados en estos espacios virtuales de intervención educativos en general.

Propuesta de adaptación. Criterios de observación

Una clase a través en un espacio virtual puede está asociada a una fecha determinada de subida. Así, la unidad básica propuesta para esta investigación está dada por la clase, que es enumerada en forma cronológica y que conlleva implícitamente cortes en el tiempo. Es importante señalar que una clase no se limita al material propuesto por el docente, sino que incluye todos los comentarios, donde intervienen acotaciones del docente y de los alumnos (realizadas en forma grupal o bien individual) y las actividades realizadas.

En una clase virtual (al igual que en una clase presencial) pueden existir diferentes configuraciones didácticas.

Por lo expuesto, a partir del análisis de las clases, se pueden diferenciar los siguientes elementos conceptuales a ser considerados en el análisis: la trayectoria docente, la trayectoria discente, el segmento de trayectoria, los comentarios y las secuencias de comentarios.

- **Trayectoria docente**, refiere a la secuencia de acciones que el profesor efectúa en el espacio (incluye más de una clase) para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este concepto está sumamente relacionado con los métodos

de enseñanza³. Mario de Miguel Díaz define “el método docente como un conjunto de decisiones sobre los procedimientos a emprender y sobre los recursos a utilizar en las diferentes fases de un plan de acción que, organizados y secuenciados coherentemente con los objetivos pretendidos en cada uno de los momentos del proceso, nos permiten dar una respuesta a la finalidad última de la tarea educativa” (de Miguel Díaz, 2006: 36).

- **Trayectoria discente**, compuesta por el conjunto de actividades efectuadas por los discentes a lo largo de varias clases.
- **Comentarios**: es un mensaje emitido por algún usuario en la sección de comentarios (puede ser alumno, grupo, o docente). Son de naturaleza esencialmente verbal. Generalmente un comentario se identifica como un mensaje con una clara intencionalidad comunicativa por parte del que lo efectúa.
- **Secuencia de comentarios**: son agrupaciones de mensajes vinculados entre sí por criterios tanto semánticos como pragmáticos.
- **Momento didáctico**: corresponde al período en donde el docente establece una diferenciación en el espacio virtual dando un nuevo giro al hilo conductor de la lectura. Este cambio discursivo no tiene que ver con el contenido trabajado sino con la forma en que se determina el dinamismo de la clase y las diferentes etapas funcionales de la misma. Este concepto está sumamente relacionado con la idea de intervención docente a lo largo del recorrido instruccional. Se identifican seis momentos más significativos: la estrategia de presentación, la asignación de

³ Según el diccionario de la real academia, un **método** es un modo de hacer o decir una cosa con orden. Modo de obrar o proceder, un camino para hacer algo con un fin determinado. En Didáctica se puede hablar de métodos de enseñanza o métodos docentes orientados hacia el aprendizaje como la forma de proceder que tienen los profesores para desarrollar la actividad docente.

tareas, la evaluación, la organización, la regulación y la negociación.

Al observar un espacio virtual educativo en un período de tiempo, se tendrán diferentes configuraciones didácticas, donde podrán visualizarse las trayectorias discente y docente constituidas por una serie de estados posibles que se suceden durante del proceso instruccional. Estos estados pueden ser expresados con identificaciones determinadas. Teniendo en cuenta Samaja (1994) que propone definir las variables de investigación en función de tres niveles: un nivel superior constituido por las variables de unidades de análisis del contexto denominado (Nivel supra-unitario), un nivel de anclaje (Na) y un nivel inferior (Nivel Sub-unitario) constituido por sub-variables dependientes del Nivel de Anclaje; queda configurada la siguiente relación entre las variables consideradas para un estudio:

Tipo de configuración Didáctica de la clase (nivel supra-unitario)

1. Tipos de acciones docentes (Na)
 - a. Presentación de la información
 - i. Expositiva Nivel 1
 - ii. Expositiva Nivel 2
 - iii. Expositiva Nivel 3
 - b. Asignación de Tareas
 - i. Instructivo básico
 - ii. Técnica basada en problemas
 - iii. Lectura dirigida
 - iv. Clase dialogada
 - c. Intervención
 - i. Evaluación
 - ii. Organización
 - iii. Regulación
 - iv. Negociación
2. Tipos de acciones discentes (Nd)
 - a. Exploratorio
 - i. Búsqueda
 - ii. Análisis
 - iii. Investigación
 - iv. Entrevista
 - b. Expositivo
 - i. En comentario
 - ii. En monografía
 - iii. En debate
 - c. Trabajo
 - i. Diseño de producto
 - ii. Trabajo individual
 - iii. Trabajo grupal

- iv. No es visible
- v. No es asignada actividad
- d. Forma de comunicación
 - i. Comentario
 - ii. Correo electrónico
 - iii. Posteo en un blog
 - iv. Uso de otra aplicación
 - v. No específica

Las acciones especificadas pueden dar origen a combinaciones de una o más de ellas. Como en las clases presenciales, a lo largo de las mismas pueden llevarse a cabo diferentes espacios de interacción o etapas, en donde el docente cambia de estrategia. La siguiente tabla muestra a modo de ejemplo como se relevarían tres clases en un espacio virtual:

Clase	Acciones docentes Trayectoria docente (método)	Acciones discentes Trayectoria discente (actividades solicitadas)
Clase 1 Configuración 1	Expositivo Nivel 1 Instructivo TIC	Exploratorio Investigación Expositivo monografía
Configuración 2	Expositivo Nivel 2	
Clase 2	Clase Dialogada	Exploratorio búsqueda
Clase 3	Expositivo Nivel 2 Lectura Dialogada	Expositivo monografía Diseño de producto

Conclusión

El planteo de describir los usos de espacios virtuales de E-A implica la necesidad de explicitar un tipo de metodología de investigación especial y particular basada en el las diferentes interacciones e intercambio instruccional dado en estos espacios.

El EOS adopta supuestos antropológicos, ecológicos y sistémicos sobre las Matemáticas, su enseñanza y aprendizaje, integrándolos de manera coherente. Así, este marco teórico permite aunar variados supuestos que ayudan al análisis didáctico con una visión integradora.

Teniendo en cuenta los ajustes realizados en los tipos de acciones docentes y discentes se considera que las nociones del enfoque sirven como planteos iniciales para efectuar una descripción de los espacios educativos virtuales.

Bibliografía

Godino, J (2002). Teoría de las funciones semióticas. Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathematiques*, 22(2-3), 237-284. http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/04_enfoque_ontosemiotico.pdf

Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2008). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. [Versión ampliada del artículo: Godino, J., Batanero, C & Font, V. (2007). The ontosemiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39(1-2), 127-135]. http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/sintesis_eos_10marzo08.pdf

Godino, J., Contreras, A. y Font, V. (2006). Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 26(1), 39-88. http://www.ugr.es/~jgodino/siidm/madrid_2004/godino_contreras_font.pdf

Godino, J., Bencomo, D., Font, V. y Wilhelmi, M. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. En Bolea Catalán, M. Moreno Moreno, M. y Gonazález López, M. (Coords.). *Actas del X Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación* (pp.36-56). Septiembre, Huesca. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2264686>

Godino, J., Bencomo, D., Font, V. y Wilhelmi, M. (2007). Pauta de análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de la Matemática. Trabajo realizado por el Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. [http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-](http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/pauta_valoracion_idoneidad_5enero07.pdf)

[semioticas/pauta_valoracion_idoneidad_5enero07.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/pauta_valoracion_idoneidad_5enero07.pdf)

Godino, J., Font, V., Wilhelmi, M. y Castro, C. de (2009). Aproximación a la dimensión normativa en didáctica de las matemáticas desde un enfoque ontosemiótico. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(1), 59-76. http://eprints.ucm.es/12634/1/Godino_Font_Wilhelmi_DeCastro_ES_2009.pdf

Godino, J. y Font, V. (2007). Algunos desarrollos de la teoría de los significados sistémicos. Anexo al artículo Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches Didactique des Mathématiques*, 14(3), 325-335. http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/anexo1_significados%20sistemicos.pdf

Godino, J., Font, V., Contreras, A. y Wilhelmi, M. (2005). *Articulación de marcos teóricos en didácticas de las matemáticas*. Trabajo presentado en el I Congreso Internacional sobre la Teoría Antropológica de lo Didáctico: Sociedad, Escuela y Matemáticas: Las aportaciones de la TAD, Octubre, Baeza (España). Recuperado de http://www4.ujaen.es/~aestepa/TAD/Comunicaciones/Godino_y_cols_Articulacion.pdf

Godino, J. D., Font, V., Contreras, A. y Wilhelmi, M. (2006). Una visión de la didáctica francesa desde el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 9(1): 117-150.

http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/vision_didactica_francesa.pdf

Godino, J., Recio, A., Roa, R., Ruiz, F. y Pareja, J. (2006). *Criterios de diseño y evaluación de situaciones didácticas basadas en el uso de medios informáticos para el estudio de las matemáticas*. [Versión ampliada de la comunicación presentada en el IX Simposio de la Sociedad Española de Educación Matemática - SEIEM, Córdoba (España)]. http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/criterios_evaluacion_recursos.pdf

Samaja, C. (1994). Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la

investigación científica. Buenos Aires:
Eudeba.