

Modelos de interacción en ambientes virtuales de aprendizaje en la educación superior

Gabriela E. VILANOVA
Instituto de Tecnología Aplicada, Universidad Nacional de la Patagonia Austral
Caleta Olivia, Santa Cruz, 9011, Argentina.
vilanova@uolsinectis.com.ar

RESUMEN

Los procesos educacionales han sido modificados para adaptarse a las actuales condiciones y necesidades de la sociedad del conocimiento del siglo XXI. Sin duda la incorporación de tecnología permite el desarrollo de nuevos escenarios basados en el uso de TIC (Tecnología de la información y comunicación), por ende el rol de las instituciones de educación superior se convierte en “la institución de formación de la sociedad en red”. En este sentido las universidades deben atender las demandas de la sociedad y asegurar a los estudiantes adquirir conocimiento y capacidades necesarias en el ambiente de trabajo actual y futuro.

En la sociedad actual con un papel preponderante de las tecnologías de la información y la comunicación, es evidente el cambio de rol que la educación desempeña en sus diferentes contextos de desarrollo, sean éstos el escolar, el universitario, o el profesional. El propio proceso de enseñanza y aprendizaje formal y la manera de liderarlo ha experimentado en los últimos años una evidente transformación que ha provocado modos diferentes de presentación y desarrollo de los contenidos a los canales habituales a los que estábamos acostumbrados.

Desde el punto de vista docente, el profesor debe considerar una nueva manera de planificar y organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje integrando vías de comunicación y diálogo basadas en las oportunidades que ofrecen los medios tecnológicos. La utilización de los nuevos tipos de comunicación y de la interacción en los procesos de enseñanza aprendizaje, presuponen nuevos espacios y posibilidades formativas a descubrir o a recrear.

El análisis de los procesos de interacción en situaciones de enseñanza y aprendizaje a través de los nuevos entornos supone considerar la interrelación entre el contexto en que se lleva a cabo la actividad interactiva en relación a los conocimientos y habilidades respecto al sistema de comunicación, de la adecuación de este mismo sistema a las necesidades comunicativas, a la organización y estructura comunicativa de la actividad y de la disponibilidad de los recursos necesarios; la propia dinámica y nivel de participación; y la naturaleza y patrones de interacción de los intercambios.

Palabras Claves: Educación superior, ambientes virtuales, proceso enseñanza aprendizaje, interacción, aprendizaje colaborativo.

1. INTRODUCCIÓN

Las instituciones de educación superior deben flexibilizarse y desarrollar vías de integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de formación. Paralelamente es necesario aplicar una nueva concepción de los alumnos-usuarios, así como cambios de rol en los profesores y cambios administrativos en relación con los sistemas de comunicación y con el diseño y la distribución de la enseñanza. [1]

Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje generan nuevos retos por el uso de herramientas síncronas y asíncronas y plataformas educativas o ambientes virtuales. En la actualidad es de interés estudiar cómo las TIC se insertan en las prácticas educativas para transformarlas y mejorarlas. Así, es importante diseñar ambientes de enseñanza-aprendizaje apoyados por TIC, siempre y cuando éstas sean utilizadas para planificar, regular y orientar las actividades propias y ajenas para introducir finalmente modificaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los docentes deben replantearse el “qué” y el “cómo” de sus experiencias educacionales tanto desde el ámbito estructural como conceptual para adaptarse a la era de la información y el conocimiento y la llamada “sociedad red” [2], con el fin de dar respuesta de manera concreta para que permita al individuo que se forma participar más activamente y de forma más crítica y reflexiva en la sociedad. [3]

Es posible introducir la virtualidad como un recurso que no sólo ilustra sino que complementa y refuerza contenidos, amplía la comunicación didáctica y si bien no “reemplaza” al profesor, permite desarrollar actividades en las que no aparezca físicamente a lo largo de su presentación y desarrollo.

La interacción tiene que ver con articular conceptos de psicología y antropología cultural respetando la diversidad en el armado de la subjetividad (e identidad) de la persona. La interactividad trata de la combinación de avances tecnológicos del hardware y software con diseños didácticos y lenguajes simbólicos de las TICs para facilitar navegación y lectura posibilitadoras de la comprensión y transferencia de los aprendizajes distribuidos por las TICs. [4]

La consideración de la interactividad, puede ser tomada como el foco fundamental para el análisis de los procesos de enseñanza y de aprendizaje mediados por TIC, generados desde una perspectiva constructivista [5].

El análisis de los procesos de interacción en situaciones de enseñanza a través de los nuevos entornos supone considerar la interrelación entre el contexto en que se lleva a cabo la actividad interactiva en relación a los conocimientos y habilidades respecto al sistema de comunicación.

La construcción del conocimiento en red es un campo emergente [6,7]. Las investigaciones se destacan en cuatro áreas: La interacción que se produce en entornos colaborativos, la moderación de los espacios colaborativos, las herramientas mediadoras del aprendizaje, la construcción colaborativa del conocimiento. Los principales tipos de interacción son: [8,9,10,11]

- a) Alumno-instructor que es el componente de este modelo que proporciona motivación, feedback y diálogo entre profesor y alumnos.
- b) Alumno-contenido el método por el cual el alumno obtiene información intelectual del material.
- c) Alumno-alumno que es el intercambio de información, ideas y diálogo que sucede entre alumnos en relación al curso ya sea estructurado o no estructurado.
- d) Alumno-interfaz, al señalar que la interacción entre el alumno y la tecnología que distribuye la instrucción constituye un componente crítico.

2. LA INTERACCION EN PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

La interacción siempre ha sido muy valorada en la educación, especialmente en la educación a Distancia [11, 12, 13, 14, 15]. Se ha asociado con la motivación [16, 17], persistencia [18], el aprendizaje [19] y otros componentes de un aprendizaje efectivo. Con el desarrollo de las tecnologías interactivas y teorías de aprendizaje relacionados al conectivismo [20, 21], la teoría de la interacción se ha expandido para incluir a las interacciones no sólo con los actores humanos, sino también con las máquinas y artefactos digitales. Se podría mencionar antecedentes en cuanto a explorar las características y principios del aprendizaje conectivista en una sociedad cada vez más abierta y conectada. [22].

La Pedagogía conectivista se basa en la creación y mantenimiento de redes uniendo a las personas y a los medios tecnológicos [20, 23]. Los Estudiantes crean sus espacios de interacción en un tipo de ambiente de aprendizaje personal (PLE) [24] mediante el uso de diferentes medios de comunicación (especialmente los medios sociales) para crear, acceder y construir redes con cada individuo en el centro de su propia red. El dominio de la operación de los diferentes medios de comunicación y tecnologías, tales como blogs, wikis, micro-blogging y sitios web de redes sociales, permite a los estudiantes participar en el aprendizaje conectivista. Así la interacción, incluyendo la interacción persona-ordenador y la

interacción de la interfaz humana, se considera vigente como base y condición previa para otras interacciones [22] y de hecho se hace aún más complejo en contextos de aprendizaje conectivistas.

El nivel de interacción de información de HMII (Hierarchical model for instructional interaction), se complica en el aprendizaje conectivista. En comparación con la educación tradicional el aprendizaje conectivista tiene lugar en entornos complejos [25]. En este entorno, los contenidos se distribuyen en redes entre las personas rodeadas de información fragmentada que alienta más a la aparición de la creatividad y el aprendizaje profundo de los entornos distribuidos y complejos que abarcan las interacciones imprevistas. Es importante que los participantes aprendan a orientarse a sí mismos en tales contextos complejos de información a fin de que la información sea coherente y comprensible [26], sin dejar de destacar el rol del docente como guía en este proceso.

En el aprendizaje conectivista, el compromiso cognitivo más profundo es la creación. El nivel más profundo de la interacción en el aprendizaje conectivista es la interacción de innovación. Por otra parte, la interacción incluye la presentación y la expresión de nuevas ideas, soluciones, teorías y modelos a través de la creación de nuevos artefactos de aprendizaje individual o colaborativo para la posterior construcción de la conexión. Se combina principalmente con la interacción alumno-contenido, pero en entornos de aprendizaje colaborativo y formales, la interacción alumno-alumno y alumno-profesor también son importantes. En figura 1 se muestra el proceso deductivo al dividir las interacciones conectivistas de aprendizaje en cuatro niveles diferentes: *la interacción operación, interacción señalización, interacción desarrollador de sentido, y la interacción de la innovación.*

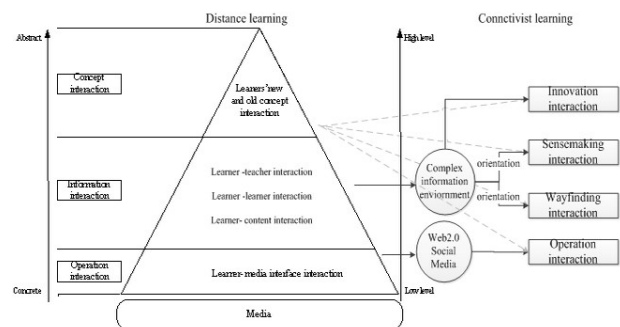


Figura 1. Desarrollo conceptual de la interacción en aprendizaje conectivista (Zhijun Wang, Li Chen, Terry Anderson, 2014)

La interactividad es un término que suele asociarse a los dispositivos, programas y documentos de entornos informáticos que poseen la capacidad de realizar intercambios en forma de diálogo entre usuarios y ordenadores, generalmente a través de una interfaz de comunicación. Esta capacidad de comunicación, se ha considerado como una de las características principales de los materiales didácticos en soporte informático (hipertexto, hipermedia).

Teniendo en cuenta los planteamientos de Vigotsky, quien destaca la interacción social como un elemento para el desarrollo individual de las capacidades psicológicas humanas, se prioriza en ejes centrales basados en la ley de la doble formación de las funciones psicológicas superiores, la noción de zona de desarrollo próximo y la importancia otorgada al lenguaje como instrumento de mediación semiótica y se concibe al sujeto como constructor del conocimiento en interrelación con los otros.

Así, se deben generar actividades que promuevan el aprendizaje colaborativo y que permitan desafiar el pensamiento, analizando la interactividad para avanzar en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que generen relaciones intersicológicas que subyacen en la actividad conjunta entre ambos. [5]

La interactividad es la articulación de actuaciones del profesor y los estudiantes en torno a una tarea específica; para poder analizar esta se deben diseñar unidades didácticas que tengan en cuenta el contexto, es decir el marco social de referencia y se deben respetar las individualidades; sin olvidar la dimensión temporal desde el inicio hasta el final de la unidad didáctica, es decir no se pueden realizar análisis de unidades didácticas parciales. Y por último se deben tener en cuenta la naturaleza de los contenidos, ya que cada disciplina tiene su propia didáctica. [27].

Al hablar de interactividad se hace necesario mencionar la influencia educativa, que es aquella ayuda prestada a las actividades constructivas del alumno, en términos de un ajuste constante y sostenido para todas las vicisitudes que se presenten en el proceso de construcción que lleva a cabo el alumno. Dicha ayuda que presta el docente debe ir entregando la responsabilidad del aprendizaje al estudiante, es decir debe darse un traspaso paulatino de la responsabilidad, mientras proporciona las herramientas pedagógicas adecuadas y oportunas en la construcción significativa del conocimiento.

La interactividad se establece al interior del triángulo didáctico, el cual es un esquema para establecer y explicar las relaciones entre el saber, el profesor y el estudiante. Los lados del triángulo son las múltiples relaciones que se establecen:

- Profesor y Contenidos (Enseñanza o relación Didáctica).
- Estudiantes y Contenidos (Aprendizaje)
- Profesor y Estudiantes (Formación o mediación, este es el papel del docente).

La enseñanza se percibe dentro del triángulo como un proceso planeado de ayuda e influencia educativa intencional, sistemática y oportuna en la construcción de significados y atribución de sentido; el aprendizaje como el proceso de construcción progresiva de significados y atribución de sentidos; los saberes escolares o contenidos como saberes seleccionados para ser aprendidos y la mediación como el papel del docente que consiste en prestar ayudas ajustadas, acercar al estudiante a la atribución de significados y a compartir parcelas; es decir el maestro debe crear los escenarios adecuados para que el estudiante construya significados.

3. MODELO PEDAGOGICO EN AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Desde la perspectiva pedagógica, los planteamientos relacionados con la educación flexible pueden suponer una nueva concepción, que independientemente de si el modelo pedagógico

es presencial, semipresencial o a distancia, proporciona al alumno una variedad de medios y posibilidades para la toma de decisiones durante el proceso de construcción de conocimiento. [1]. La aplicación de las TIC a acciones de formación bajo la concepción de enseñanza flexible, implica cambios e innovaciones tales como:

- Cambios en las concepciones (cómo funciona en aula, definición de los procesos didácticos, identidad del docente, etc)
- Cambios en los recursos básicos: Contenidos (materiales, etc), infraestructuras (acceso a redes, etc), uso abierto de estos recursos (accesibles al profesor, alumno)
- Cambios en las prácticas de los profesores y de los alumnos.

Las modalidades de formación apoyadas en las TIC implican concepciones del proceso de enseñanza aprendizaje que acentúan la participación activa del alumno en el proceso de construcción de conocimiento; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo en constante cambio, la flexibilidad para desempeñarse en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida y las competencias necesarias para el aprendizaje continuo [1].

Los retos que supone la organización del proceso de enseñanza aprendizaje, dependerán en gran medida del escenario de aprendizaje (el hogar, el puesto de trabajo o el centro de recursos de aprendizaje), es decir el marco espacio-temporal en el que el usuario desarrolla actividades de aprendizaje.

Ambientes virtuales de aprendizaje en la educación superior.

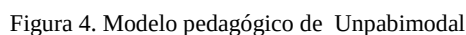
En la gestión de los entornos virtuales de formación deberán considerarse todos y cada uno de los componentes del modelo de educación flexible y las distintas relaciones que pueden establecerse entre los mismos (Figura 2), en la misma se detalla las componentes de las funciones pedagógica, tecnológica y organizativa.



Figura 2. Funciones en los Entornos Virtuales de Formación.

La gestión del proceso de introducción de proyectos TIC en las instituciones, no puede separarse de la gestión de los entornos virtuales de formación, ya que en gran parte, las decisiones que

Desde el año 2003 la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, (UNPA) se propuso la estructuración de las ofertas de las asignaturas en diferentes niveles de organización y acompañamiento académico. Esto es lo que se conoce como Estándares del Sistema de Asistencia Técnico Pedagógico (SATEP), y que se convierten en el primer componente del Sistema Educativo Bimodal. (Unpabimodal). Los estándares SATEP son 6 (seis) y se caracterizan por un conjunto de variables, a saber: grado de presencialidad, características de los materiales, estrategias comunicacionales y formas de evaluación y acreditación. El Entorno Unpabimodal se implementa en Moodle. (ver Figura 3 y 4).



1. Gestión de los procesos de política institucional, de análisis del contexto, de implementación, dirigidos a la definición y puesta en marcha de un proyecto de e-learning o de utilización de TIC.
2. Estrategias de implantación y diseminación en la institución. En este nivel situamos la gestión del entorno virtual que hace referencia al proceso de convertir el e-learning en parte de la cultural de la institución.
3. De práctica y experiencia diaria dirigida a escoger la más adecuada combinación de métodos, medios y técnicas que ayude al alumno a alcanzar la meta deseada del modo más sencillo y eficaz. En otras palabras, diseñar y ejecutar estrategias didácticas.

Modelo evolucionado, apropiado para situaciones donde se realiza distribución de actividades.

Modelo radical, los estudiantes son organizados en grupos, aprenden interactuando entre ellos, utilizando una vasta cantidad de recursos web existentes.

Las estrategias de enseñanza que se basan en el nivel 3 para cada asignatura en un aula virtual, es decir las decisiones y opciones pedagógicas que opta cada Profesor son:

- Estrategias centradas en la individualización de la enseñanza.
- Estrategias centradas en el aprendizaje colaborativo.

4. RESULTADOS OBTENIDOS/ ESPERADOS. CASO Asignatura Análisis y diseño de software.

A continuación se detalla el análisis de interacción de una experiencia pedagógica, sobre estrategias implementadas en un ambiente virtual, basado en moodle (Unpabimodal) de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA). Las estrategias se desarrollan como apoyo a las actividades presenciales, en la asignatura Análisis y Diseño de software, asignatura del segundo año del segundo cuatrimestre de las carreras Analista de Sistemas (ADES) e Ingeniería en sistemas (IS) de la Unidad académica Caleta Olivia (UACO) de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

El entorno virtual de Unpabimodal está compuesto por un conjunto de aulas virtuales. En las aulas virtuales se encuentran: materiales de estudio, espacios para establecer la comunicación entre alumnos y docentes, y alumnos entre sí, y actividades que el docente propone y que persiguen diferentes objetivos, tales como: autoevaluación y evaluación y otras acciones complementarias para el aprendizaje. Se implementó para el Nivel 3 explicado en la sección anterior el Modelo radical. (ver Figura 5).



Figura 5. Aula virtual en Unpabimodal. Asignatura Análisis y Diseño de software.

Los grupos de estrategias didácticas implementadas en el entorno virtual son:

• Técnicas centradas en la individualización de la enseñanza: que permitieron a los docentes una relación más directa con el estudiante al asignarle actividades como recuperar información; trabajo individual con distintos recursos: tutoriales, ejercicios; prácticas mediante el trabajo de campo; técnicas centradas en el pensamiento crítico: ensayos sobre ventajas y desventajas de distintas herramientas, reflexiones, esquemas.

• Técnicas de trabajo colaborativo: donde los alumnos lograron que los resultados de sus investigaciones sean compartidos por el grupo, participando activamente de forma cooperativa y abierta.

Los recursos del aula virtual utilizados para implementar estas técnicas y estrategias son:

- Documentos o presentaciones: conteniendo el material de clases y otros recursos bibliográficos (artículos, tutoriales, enlaces a página web).
- Foros: habitualmente se implementa uno de consultas generales por unidad temática, pero también de debates generales obligatorios y optativos, con y sin calificación.
- Tareas: al menos una por unidad temática permitiendo evaluación y devolución, permitiendo la entrega de las mismas en el entorno si no es posible en forma presencial.
- Cuestionarios: utilizados en las ofertas no presenciales a modo de exámenes parciales. permitiendo la autoevaluación y control de progresos.
- Wikis: fue incorporado para la realización de un informe colaborativo sobre Proyecto final basado en caso real de la industria.
- Sesiones de videoconferencia para clases, exposiciones y evaluaciones de trabajos y Proyectos por parte de los alumnos.

Se puede observar en el Gráfico 1 el nivel de interacción de los estudiantes con los recursos disponibles en el aula virtual por unidad temática, durante el dictado de la asignatura. En el gráfico 2 se observa el porcentaje de acceso de los estudiantes discriminado para el Tema 1: Seguimiento de Proyecto.

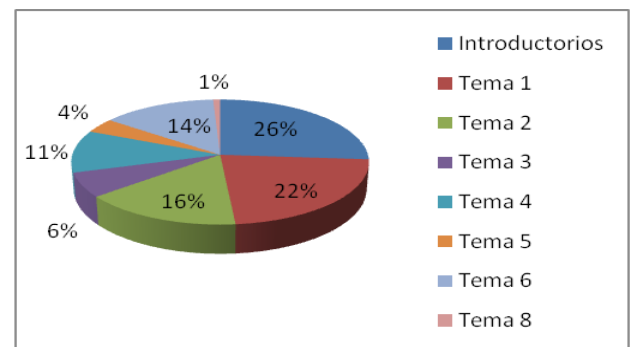


Gráfico 1. Interacción estudiantes - recursos por unidad temática.

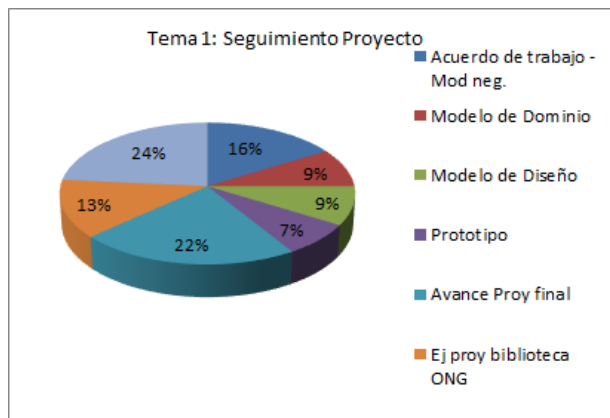


Gráfico 2. Interacción estudiantes Tema1

Asimismo se midió el nivel de interacción de estudiantes con los recursos, con el profesor y entre estudiantes, mediante la Encuesta Colles (Constructivist on line learning environment survey), Encuesta en línea sobre ambiente constructivista de aprendizaje en línea, disponible en el entorno Unpabimodal. La misma se basa en el concepto de constructivismo social que considera al estudiante como un conceptualizador activo dentro del ambiente de aprendizaje social interactivo. El constructivismo social es una vía de conocimiento en la cual los estudiantes colaboran reflexivamente para co-construir nuevo entendimiento, especialmente dentro del context de la interrogación mútua basada en su propia experiencia. La encuesta Colles se ha diseñado para evaluar la capacidad interactiva de internet para integrar a los estudiantes en un ambiente de practices educativas dinámicas. (ver Gráfico 3).

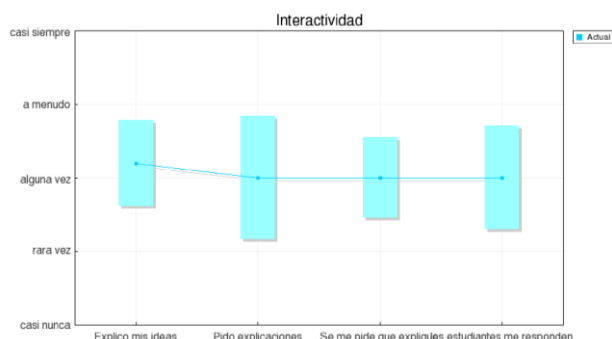


Gráfico 3. Encuesta Colles.

5. CONCLUSIONES

La aplicación de las TIC a acciones de formación bajo la concepción de enseñanza flexible, abren diversos frentes de cambio y renovación a considerar, cambios en las concepciones (cómo funciona en aula, definición de los procesos didácticos, identidad del docente, etc), cambios en los recursos básicos tales como contenidos (materiales, etc), infraestructuras (acceso a redes, etc), uso abierto de estos recursos (accesibles al profesor, alumno) y cambios en las prácticas de los profesores y de los alumnos. Para ello deben ponerse en juego una variedad de tecnologías de la comunicación que proporcionen la flexibilidad necesaria para cubrir necesidades individuales y sociales, lograr

entornos de aprendizaje efectivos y para lograr la interacción profesor-alumno.

Las relaciones entre interactividad potencial e interactividad real son complejas, la coherencia entre ambas no esta en ningún caso asegurada de antemano. Así, es posible que un determinado diseño técnico pedagógico promueva ciertos usos de las TIC en un entorno particular, pero que los participantes no utilicen efectivamente las herramientas propuestas, o no lo hagan en las formas previstas. Del mismo modo los participantes pueden desarrollar usos no previstos de las herramientas y recursos tecnológicos disponibles, o reinterpretar los usos propuestos de manera cualitativamente diferentes.

El proceso de enseñanza-aprendizaje descripto permitió, a través de los modelos de interacción, que una mayor cantidad de alumnos logran los objetivos tanto de permanencia en el Sistema educativo como la mejora de la tasa de rendimiento académico. Esto se vió reflejado en las estadísticas de las cátedras implementadas en el entorno Unpabimodal, y en particular el caso mostrado de la cátedra Análisis y Diseño de Software.

6. REFERENCIAS

- [1] Salinas, Jesús (2004). "Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria". Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). [artículo en línea]. UOC. Vol 1 N° 1.
- [2] Gilbert, L. y Moore, D. (1998): Building Interactivity into Web Courses: Tools for Social and Instructional Interaction. Educational Technology, May-June, 29-35
- [3] Curtis, D. y Lawson, M. (2001). Exploring collaborative online learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5 (1), pp. 21-34
- [4] Fainholc, B. (1999) La interactividad en la educación a distancia. Editorial Paidós.
- [5] Barberá E., Mauri T, Onrubia A J., (coords): Como valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis. Aguado G., Badia A., Coll C., Colombia R, Engel A., Espasa A., Lafuente M., Naranjo M., Richera M. editorial Graó 2008.
- [6] Bates, A.W. (1991): Third generation distance education: the challenge of new technology. *Research in Distance Education* 3 (2). 10-16.
- [7] Harasim, L.; Hiltz, S. R.; Turoff, M; Teles, L. (2000). *Redes de aprendizaje. guía para la enseñanza y el aprendizaje en red*. Barcelona: Gedisa
- [8] Berge, Z. L., Collins, M. (1995): "Introduction: Computer-Mediated communications and the Online Classroom in distance learning". En Bergue, Z., Collins, M. (Eds): Computer Mediated Communication and the Online Classroom, Vol. III: Distance Learning. Cresskill, New Jersey, Hampton Press, pp:1-12

- [9] Berge, Z. y Collins M.(1996): Facilitating Interaction in Computer Mediated Online Courses. FSU/AECT Distance Education Conference, Tallahassee FL.
- [10] Hillman, D.C., Willis, D.C., Gunawardena, C.N. (1994): «Learner interface Interaction in distance education: an extension of contemporary strategies for practitioners» *American Journal of Distance Education*. Vol.,8,2, pp:30-42.
- [11] Moore, M. (1989). Three types of interaction. *American Journal of Distance Education*, 3(2), 1-6. A Framework for Interaction and Cognitive Engagement in Connectivist Learning Contexts Wang, Chen, and Anderson Vol 15 | No 2 April/14 140
- [12] Anderson, T. (2003). Getting the mix right again: An updated and theoretical rationale for interaction. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 4(2). Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/149/230>.
- [13] Chen, L. (2004a). An investigation into 'interactivity' and the related concepts. *Distance Education in China*, (03), 12-16+78-79.
- [14] Woo, Y., & Reeves, T. C. (2007). Meaningful interaction in web-based learning: A social constructivist interpretation. *The Internet and Higher Education*, 10(1), 15-25.
- [15] Wang, Z. J.(2013). A new perspective of instructional interaction research in distance education: Structuralism. *Morden Distance Education Research*, 5, 28-33.
- [16] Mahle, M. (2011). Effects of interaction on student achievement and motivation in distance education. *Quarterly Review of Distance Education*, 12(3), 207-215,222.
- [17] Wen-chi, V. W., Yen, L. L., & Marek, M. (2011). Using online EFL interaction to increase confidence, motivation, and ability. *Journal of Educational Technology & Society*, 14(3), 118-n/a.
- [18] Joo, Y. J., Lim, K. Y., & Kim, E. K. (2011). Online university students' satisfaction and persistence: Examining perceived level of presence, usefulness and ease of use as predictors in a structural model. *Computers & Education*, 57(2), 1654-1664. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.02.008>.
- [19] Offir, B., Lev, Y., & Bezalel, R. (2008). Surface and deep learning processes in distance education: Synchronous versus asynchronous systems. *Computers & Education*, 51(3), 1172-1183.
- [20] Siemens, G. (2005a). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.
- [21] Downes, S. (2005). *Connective knowledge*. Recuperado de <http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=33034>
- [22] Chen, L. (2004b). A hierarchical model for student and teacher interaction in distance learning. *Distance Education in China*, (05), 24-28.
- [23] Bell, F. (2011). Connectivism: Its place in theory-informed research and innovation in technology-enabled learning. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 98-118.
- [24] Martindale, T., & Dowdy, M. (2010). Personal learning environments. *Emerging Technologies in Distance Education*, 177-193.
- [25] Kay, A. (2006). *The dynamics of public policy: Theory and evidence*. Edward Elgar Publishing.
- [26] Siemens, G. (2011). *Orientation: Sensemaking and wayfinding in complex distributed online information environments* (Doctoral dissertation). University of Aberdeen.
- [27] Coll, César; Teresa Mauri y Javier Onrubia (2007): "Tecnología y prácticas pedagógicas: las Tic's como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes", en. Anuario de Psicología.
- [28] Salinas, J. (2005). La gestión de los entornos virtuales de formación. Seminario Internacional: La Calidad de la Formación en Red en el Espacio Europeo de Educación Superior.
- [29] Roberts, T Romm, C. y Jones, D. (2000): Current practice in web-based delivery of IT courses. *APWEB2000*.