



**REVISTA**

*educare*

*Órgano Divulgativo de la Subdirección de Investigación y Postgrado  
del Instituto Pedagógico de Barquisimeto "Luis Beltrán Prieto  
Figueroa"*

BARQUISIMETO – EDO. LARA – VENEZUELA

NUEVA ETAPA  
FORMATO ELECTRÓNICO  
DEPOSITO LEGAL: PPI201002LA3674  
ISSN: 2244-7296

VOLUMEN 19 N° 1  
ENERO – ABRIL 2015

**PROPUESTA FILOSÓFICA DE UN NUEVO MODELO  
EDUCATIVO PARA CARRERAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN**

**PHILOSOPHICAL PROPOSAL FOR A NEW EDUCATIONAL  
MODEL FOR CAREERS IN THE FIELD OF COMPUTING  
SCIENCES**

**ALTAMIRANDA JUNIOR\***  
**AGUILAR JOSÉ\***

**\*UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (ULA)**

*AGRADECIMIENTO AL PROYECTO CDCHTA I-1407-14-02-B DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES POR SU APOYO FINANCIERO. DR. AGUILAR HA SIDO PARCIALMENTE FINANCIADO POR EL PROYECTO PROMETEO DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA REPÚBLICA DE ECUADOR).*

**PROPUESTA FILÓSOFICA DE UN NUEVO MODELO EDUCATIVO PARA CARRERAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

***PHILOSOPHICAL PROPOSAL FOR A NEW EDUCATIONAL MODEL FOR CARREERS IN THE FIELD OF COMPUTING SCIENCES***

<u>PROPUESTA EDUCATIVA</u>	José Aguilar* Junior Altamiranda** ULA
Recibido:14/10/2014	Aceptado: 29/01/2015
<b>RESUMEN</b>	<b>ABSTRACT</b>
<p>El presente artículo propone el marco filosófico del nuevo modelo educativo para una carrera en Ciencias de la Computación, basado en el paradigma de aprender haciendo, entre otros. Esta propuesta se enmarca en el nuevo modelo educativo de la Universidad de Los Andes. Para el desarrollo del modelo se realizó un tipo de investigación Documental, basada en la observación y reflexión sistemáticamente de la realidad académica de la Universidad de Los Andes, y en particular, del Departamento de Computación, usando para ello diferentes tipos de fuentes y mecanismos: documentos, experiencias, talleres de trabajo, entre otros. El marco filosófico del modelo educativo está basado en el paradigma aprender haciendo, aprendizaje liberador y significativo, entre otros. En este artículo se presentan las bases Filosóficas del modelo educativo para una carrera en Ciencias de la Computación para la Universidad de Los Andes.</p> <p><b>Descriptor:</b> Modelos educativos, paradigmas de aprendizaje, Tecnología de Información y Comunicación.</p>	<p>The present paper proposes the philosophical framework for a new educational model for the career on Computing sciences; it is mainly based on the learning-by-doing paradigm. The proposal's framework is the new educational model of the University of Los Andes. For the development of the model, a documental research based on observation and a systematic reflection on the University of Los Andes' academic reality, particularly the computing department, was performed by using different sources and mechanisms such as documents, experiences, and workshops. The educational model's philosophical framework is based on the learning-by-doing paradigm, liberating meaningful learning, among others. The present manuscript offers the philosophical basis of the educational model for a career in Computing sciences at the University of Los Andes.</p> <p><b>Keywords:</b> educational models, learning paradigm, communication and information technologies.</p>

---

\* PhD en Ciencias Computacionales (1995) en la Universidad Rene Descartes en Francia. Profesor Titular en el Departamento de Computación de la Universidad de Los Andes. Actualmente es Investigador Prometeo en la Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. e-mail: [aguilar@ula.ve](mailto:aguilar@ula.ve)

\*\* PhD en Ciencias Aplicadas (2012) Universidad de Los Andes Mérida-Venezuela. Profesor Asistente en el Departamento de Computación de la Universidad de Los Andes. Ha publicado artículos en Minería de Datos, Inteligencia Artificial, Bioinformática. e-mail: [altamira@ula.ve](mailto:altamira@ula.ve)

## **INTRODUCCIÓN**

La realidad actual, enmarcada en lo que se conoce como la “Edad del Conocimiento”, está delineada por el avance continuo y dinámico de la tecnología y de la información, en la que existe un abastecimiento inmenso y disponible de conocimientos (Carneiro, Toscano y Díaz, 2014), (Castell, Tubella, Sancho, Roca, 2007). Esto obliga a modelos educativos más flexibles, auto-organizables, entre otras cosas (Aguilar, 2009) (Toscano et al., ob. cit). Por otro lado, los profesores universitarios, en general, sólo pueden enseñar lo que saben en el salón de clase tradicional, construyen ellos muros virtuales al conocimiento. Estos muros virtuales definen el dominio de conocimiento de las asignaturas que ellos imparten. Hoy en día, gracias a las herramientas que brinda internet, como: información teórica y explicaciones, facilitan que los estudiantes adquieran sus conocimientos, en las más variadas formas y perspectivas. Esto permite un acceso total y global a la información.

Particularmente, Internet es una herramienta que permite demoler esas paredes que limitan el conocimiento creado en el salón de clase, dando acceso a un océano de conocimiento. Como lo establece Aguilar (ob. cit), la Web 2.0 y la Web 3.0 le permiten a un modelo de aprendizaje “llevar a su máxima expresión la relación que se debe dar entre lo que pasa en el aula y lo que sucede afuera, tal que, se convierten en formas de llevar la cotidianidad y la comunicación a los procesos educativos” (p. 74). También, según Meister (2000), “En la edad del conocimiento se requieren nuevas aptitudes, tales como Aprender a Aprender y Desaprender, Comunicación y Colaboración, Pensamiento Creativo, Cultura Tecnológica, Cultura Global del ejercicio profesional, Desarrollo de liderazgo, Autogestión de la carrera profesional, etc.” (p. 145).

La educación superior tiene ante sí el reto de dejar de ser un modelo de educación centrado en el profesor para convertirse en un modelo centrado en el aprendiz, cuyo énfasis se encuentre en proveer a los estudiantes de las herramientas y recursos que les permitan responsabilizarse de su propio aprendizaje. Según Salazar (2012), “Tal situación la tiene que enfrentar el docente a diario cuando atiende a estudiantes con diferencias y características particulares, ante los cuales tiene que crear una serie de estrategias que le permita abordar las individualidades de estos alumnos” (p. 63).

Se hace fundamental pasar del modelo tradicional a un modelo de aprender-haciendo, en el cual el estudiante adquiera el conocimiento y lo aplique en la realidad local, nacional y mundial. El paradigma de aprender-haciendo se inspira en la teoría de la experiencia de Dewey (1960), que concibe a la escuela como un espacio que debe propiciar “al alumno como centro de la acción educativa, bajo una modalidad del aprender haciendo, con un conocimiento que debe resolver situaciones problemáticas” (p.34). Según (Dewey, ob. cit) y (Castiñeiras, 2002), eso permite adquirir conciencia de lo que acontece, o realizar actividades con sentido.

Según Sánchez (2013), “La generación de cambios innovadores, además del compromiso institucional que permita cambiar hábitos, costumbres, formas de reproducir conocimientos en el aula por nuevos modos de pensar, de actuar, de resolver problemas para facilitar el uso de tecnologías y herramientas distintas, requiere de voluntad política, recursos financieros y mejora gerencial en las instituciones” (p. 172). En ese sentido, tanto en la Universidad de Los Andes, como en la Facultad de Ingeniería de dicha Universidad, vienen de aprobar un nuevo modelo educativo que impulsa los procesos de transformación curricular de las diferentes carreras que se imparten en la Facultad (CDC-ULA, 2012), (Sandia, Calderón, Chacón, Dulhoste, 2012). Eso le da un fuerte impulso institucional a propuestas de este tipo. Nuestra propuesta filosófica de modelo educativo contextualiza esos modelos educativos para el caso concreto de la carrera en Ingeniería de Computación e Información de la Universidad de los Andes.

Este trabajo se organiza de la siguiente manera; a continuación se presentan el marco teórico de base utilizado para caracterizar el modelo educativo propuesto; después se continua con las bases metodológicas usadas en esta investigación; la siguiente sección justifica la necesidad de un nuevo modelo educativo para las carreras en TIC de la Universidad de Los Andes; a continuación se presentan el marco filosófico del modelo educativo propuesto; finalmente, se presentan las conclusiones.

## **SUSTENTO TEORICO**

### **Modelos educativos**

En esta sección definiremos los conceptos de base de los modelos considerados en nuestra propuesta. Recordemos que un modelo es una representación simplificada de la realidad, usado para comprenderla, analizarla, conocerla, entre otras cosas. Partamos por definir que es considerado en la literatura como modelo educativo. Abraca (2007) presenta la definición de un modelo educativo como “visiones sintéticas de teorías o enfoque pedagógicos que orientan a los especialistas y a los profesores en la elaboración y análisis de los programas de estudio; en la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje, o bien en la comprensión de alguna parte de un programa de estudios”. También, en EDURED (2015), lo definen como “una recopilación o síntesis de distintas teorías y enfoques pedagógicos, que orientan a los docentes en la elaboración de los programas de estudios y en la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es un patrón conceptual a través del cual se esquematizan las partes y los elementos de un programa de estudio”.

Existen varias clasificaciones de los modelos educativos en la literatura, pero en cualquier modelo educativo, sin importar su tipo, aparecen sus fundamentos filosóficos, pedagógicos y curriculares, los cuales caracterizan las teorías filosóficas que determinan el ser humano a formar, los paradigmas pedagógicos que establecen las formas para abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y los aspectos organizacionales para establecer las relaciones entre los objetivos de aprendizaje, los contenidos a impartir, y los métodos y medios de evaluación, enseñanza y aprendizaje, respectivamente.

### **¿Por qué un nuevo modelo educativo en la Universidad de Los Andes?**

Todas las instituciones educativas tienen un modelo educativo, ya sea de forma explícita o implícita. Un modelo educativo define la forma en que el conocimiento debe ser impartido en una institución educativa, dando un conjunto de orientaciones pedagógicas, teóricas y técnicas a los docentes, para elaborar programas de estudios y caracterizar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Cardoso, 2006), (Tünnermann, 2008). A partir de allí es posible

especificar, diseñar, implementar y supervisar los componentes curriculares esenciales de los procesos de enseñanza-aprendizaje, las interrelaciones que se dan entre ellos, y ajustar los procesos administrativos a la esencia educativa del quehacer institucional.

Son múltiples las razones que nos llevan a la necesidad de plantear un nuevo modelo educativo para las carreras en TIC de la Universidad de Los Andes, algunas de ellas son:

- El proceso de enseñanza propuesto por la UNESCO (1998 y 2009) comprende aspectos como: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser. Es una tendencia mundial.
- El ambiente académico de nuestras universidades nacionales se ha ido desfasando de las realidades mundiales, enmarcadas en lo que algunos autores la han llamado la “Edad del Conocimiento” (Aguilar, ob. cit), (Castellet al., ob. cit).
- La educación superior tiene ante sí el reto de dejar de ser un modelo de educación centrado en el profesor para convertirse en un modelo centrado en el aprendiz.
- Según (Kaplan, 2010), gracias a Internet y a todas sus aplicaciones, la información teórica y las explicaciones necesarias para que los estudiantes adquieran sus conocimientos, están completamente a sus alcances, en variadas formas y perspectivas.
- Tanto la Universidad de Los Andes, como su Facultad de Ingeniería, vienen de aprobar un nuevo modelo educativo (CDC-ULA, ob. cit), (Sandia et al., ob. cit). La Universidad de los Andes, a través del Consejo de Desarrollo Curricular, estableció las bases del nuevo modelo educativo de la Universidad (CDC-ULA, ob. cit). A partir del mismo, la Facultad de Ingeniería de la Universidad estableció las características específicas de ese modelo educativo para el caso de las carreras de Ingeniería de la Universidad (Sandia et al., ob. cit). A partir de esas aprobaciones, la Universidad de Los Andes ha iniciado un proceso de revisión de las diferentes carreras existentes en la Universidad.

Algunos de los fundamentos generales del nuevo modelo educativo de la Universidad de Los Andes, y en particular, de la Facultad de Ingeniería, son (CDC-ULA, ob. cit), (Sandia et al., ob. cit):

- Debe promover la formación integral y equilibrada en la adquisición de conocimientos especializados, así como la formación de valores humanos y sociales, y de una conciencia ecológica de seres universales.
- Debe ser flexible y permitir la actualización constante en el desarrollo de destrezas y habilidades, tomando en cuenta los cambios y nuevos retos de formación derivados de los avances e innovaciones de carácter social, tecnológico y profesional.
- Debe estar centrado en el aprendizaje activo y continuo, enfocado en enseñar a aprender a aprender.
- Debe estar orientado a la formación de individuos emprendedores, innovadores y creativos, y de pensamiento abierto y crítico.
- Debe posibilitar el desarrollo de un sistema de conocimientos, destrezas, actitudes y valores adquiridos de modo progresivo en diversos contextos, que se aplican en situaciones específicas.
- Debe promover el trabajo multidisciplinario, cooperativo y colaborativo.
- Debe desarrollarse en entornos de aprendizaje integrados y dialógicos que faciliten la comunicación e interacción entre estudiantes y profesores, entre estudiantes y contenidos, y entre estudiantes.

Para materializar los fundamentos anteriores, en CDC-ULA(ob. cit) y Sandia et al.(ob. cit) se proponen cinco lineamientos: uno que explicita la necesidad de una formación Integral: intelectual, humana, social y profesional, otro que establece que el proceso educativo debe ser centrado en el aprendizaje del estudiante, otro que establece ejes transversales de formación integradores, otro que dictamina la formación por competencias, y finalmente, otro que establece que se deben integrar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Enmarcado en los fundamentos y lineamientos señalados en los párrafos anteriores, el Departamento de Computación de la Escuela de Ingeniería de Sistema ha propuesto una nueva carrera, denominada Ingeniería de la Computación e Informática. En la propuesta, se hace la caracterización filosófica del nuevo modelo educativo de la Universidad de Los

Andes, para el caso concreto de esa carrera en Tecnologías de Información; y se centra en el paradigma aprender-haciendo.

### **¿Por qué el paradigma aprender-haciendo?**

Uno de los fundamentos del nuevo educativo de la Universidad de Los Andes establece que debe estar centrado en el aprendizaje activo. Algunos autores señalan que el aprendizaje activo es sinónimo de "aprender haciendo" (Werner y Meyer, 1994). El Aprendizaje Activo es una estrategia de enseñanza – aprendizaje que se centra en el alumno, al promover su participación y reflexión continua, a través de actividades que conllevan al desarrollo y construcción de conocimientos, habilidades y actitudes, en el marco de un intenso diálogo y colaboración (Werner y Meyer, ob. cit). En el contexto más claro donde se pueden entender la importancia de esta forma de aprendizaje es en los procesos de enseñanza de destrezas y habilidades técnicas: conducir un vehículo, pilotear un avión, etc. En esos contextos, claramente aparece la diferencia entre un aprendizaje activo y pasivo. El aprendizaje pasivo se basa en escuchar instrucciones, leer libros, etc., sobre cómo conducir, volar, entre otras cosas. En cuanto al aprendizaje activo, viene del proceso de conducir el carro, volar un avión, etc. ya sea al menos en simuladores. El proceso real de aprendizaje se da en esa práctica de conducir y volar.

Eso es igual en los procesos de enseñanza-aprendizaje universitarios. En las horas teóricas, en las lecturas, los estudiantes aprenden pasivamente conceptos, teorías, paradigmas. Sin embargo, ellos realmente aprenderán a “conducir” y "volar" con sus experiencias (reales y/o simuladas). En general, existen varias estrategias para promover el aprendizaje activo (Gallego, Pérez, Gallego, Pascuas, 2004), algunas de ellas: enseñar principios del pensamiento crítico a la vez en que enseña, fomentar el pensamiento independiente, fomentar la colaboración, asignar tareas escritas que requieran pensamiento independiente, pedir que los estudiantes expliquen su tarea y su propósito, pedir que los estudiantes documenten su progreso, dividir los proyectos en partes más pequeñas, fomentar el descubrimiento, enseñar aplicaciones útiles.

Las actividades en Aprendizaje Activo son motivadoras y retadoras, orientadas a profundizar en el conocimiento, desarrollándose en los alumnos habilidades de búsqueda,



análisis y síntesis, con énfasis en la adaptación para la solución de problemas, y para adecuarse a las características del grupo de aprendizaje (por eso también se relaciona con aprendizaje híbrido y aprendizaje adaptativo). De esta manera, en el paradigma de Aprendizaje Activo el aprendizaje es una aventura, divertido y/o cautivante, involucra a todos, se basa en el alumno y no en el maestro, es orientado por el proceso de hacer, es participativo y relacional (Gallego, 2004) (Werner, ob. cit).

Aprender Haciendo significa que te enseñan teorías y te asisten para que las descubras. El aprendizaje será en condiciones lo más cercanas a las que existen en el mundo real, de modo de adquirir competencias que se necesitan al salir de las universidades (Dewey, ob. cit), (Werner, ob. cit). Según (Dewey, ob. cit) es un proceso de “enseñanza práctico, centrado en la experiencia de los estudiantes, que implica a la vez un hacer y una prueba. El primer indicador de un buen método de enseñanza y la primera muestra de su validez, consiste en que esté en relación con las preocupaciones de la experiencia personal del estudiante. El segundo indicador es que al actuar, el estudiante logre una visión clara de su experiencia, a la vez que un aumento de eficacia en el desempeño”. (Werner, ob. cit) establece que una persona aprende: haciendo, persiguiendo objetivos que le importan (motivación), equivocándose, y reflexionando sobre cómo resolver los problemas.

En ese sentido, ambos términos, aprender haciendo y aprendizaje activo, convergen en cuanto a formas y fines. En carreras como las TIC, donde se requieren varias destrezas: organizacionales, lógicas, etc., y donde los avances tecnológicos son dramáticos, el poder aprender la teoría a través de la práctica en la resolución de problemas reales concretos, permiten una internalización de los conocimientos. El desarrollo de obras que vayan mostrando ese conocimiento adquirido, y el develar en esa obra un producto innovador, es un proceso emancipador cognitivo.

## **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Para la definición de la propuesta del nuevo modelo educativo, se realizó una investigación documental, como una variante de la investigación científica (Álvarez, 1997), (Valles, 1997). Partimos de la observación, análisis y reflexión de las dinámicas alrededor de

las carreras en TIC (perfiles de formación, procesos de aprendizaje, etc.), para ir sistemáticamente elaborando la propuesta, usando en este proceso documentos, paradigmas, experiencias, etc. En ese sentido, se realizaron procesos de indagación, interpretación, entre otros, para lo cual se recolectaron, seleccionaron y analizaron documentos sobre el tema de modelos educativos, carreras en TIC, paradigma pedagogías, entre otros. En ese sentido, se siguieron los pasos clásicos de toda investigación documental (Álvarez, 1997), (Valles, ob. cit):

1. Elección del tema: en nuestro caso, la definición del marco filosófico del modelo educativo para las carreras en TIC de la Universidad de Los Andes, en la era del conocimiento.
2. Acopio de bibliografía sobre el tema: se recogieron documentos en el ámbito de Carreras en Ingeniería, sobre los modelos educativos (algunos de ellos fueron (Carneiro et al., ob. cit), (Martínez, Báez, Garza, Treviño, Estrada, ob. cit)), en particular, los aprobados en la Universidad de los Andes (CDC-ULA, ob. cit), (Sandia et al., ob. cit 2). En ese sentido, se hizo un inventario de la información recolectada. Por supuesto, otros aspectos se agregaron, como las experiencias de los profesores del Departamento de Computación de la ULA, que participaron en este proceso.
3. Análisis de la información: se realizaron fichas bibliográficas y hemerográficas con la información recopilada, analizada. Para ello, se recogieron las ideas plasmadas en ellas, y se sistematizaron en las fichas.
4. Elaboración de la propuesta del modelo educativo: En este caso se diseñó el modelo filosófico específico que sustenta la propuesta. Para esta fase fue fundamental la participación de los miembros del Departamento de Computación de la Universidad de Los Andes, a través de talleres que se realizaron.
5. Redacción del documento final: Todo el proceso de análisis y propositivo se sistematizó, y quedó plasmado en el tomo académico que resume la propuesta. También, este artículo presenta parte de esa sistematización.

## **MODELO FILOSOFICO: PARADIGMA DE LAS NUBES**

A continuación proponemos un modelo filosófico de organización de las dinámicas de aprendizaje del modelo educativo, basada en el concepto de nube. En ese sentido, la propuesta se basa en la filosofía de conformación de nubes, las cuales responden a ciertas cualidades, que llamaremos el “efecto nube”, haciendo que sus dinámicas internas se muevan con el viento (con el acontecer mundial y nacional, con la industria, entre otros.). Dichas cualidades dinamizan las actividades, el que-hacer, que en el seno de las mismas van emergiendo, pero además, permiten que se vayan entrecruzando entre ellas, generando una poderosa sinergia educativa. Esa idea de nube es una propuesta nuestra, inspirada en el trabajo de Aguilar (ob. cit), donde se señala: “... una Universidad emancipada del hecho tecnológico debe reflexionar y definir en permanente sus formas de organización. En ese sentido, las Facultades como forma de organización son objeto de reflexión” (p. 61). En particular, usar un paradigma organizacional basándose en el concepto de las nubes, permite definir una dinámica de los procesos organizacionales con una gran flexibilidad.

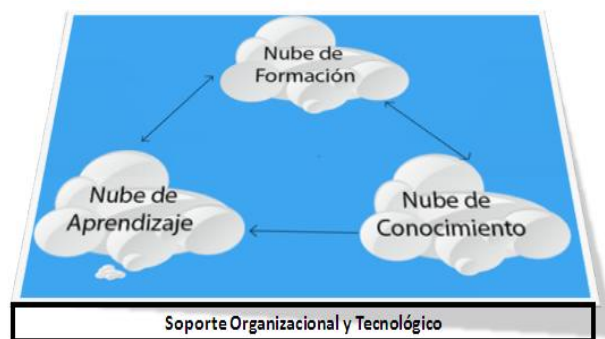
### **Concepto de Nube**

El concepto de nube se usa para indicar que es un espacio denso en el que libremente se puede navegar, se puede caminar, cuyas fronteras son flexibles y cuyos elementos constitutivos están interrelacionados y pueden aparecer o desaparecer en función del conocimiento requerido en un momento determinado. Específicamente, serán una *acumulación de cosas* en un ámbito dado (mallas curriculares, fuentes de conocimiento, etc.), y representan la *abundancia de ese algo* necesario para la realización de los objetivos perseguidos con esa nube. Así, estamos hablando más de “densidad” que de “estructura”, permitiendo que esta última surja de las dinámicas internas que se den en cada nube, con cualidades como:

- No hay un camino único de recorrido en ellas.
- Nos podemos detener dentro de una de ellas, sin perder de vista a la nube (grupo) ni al resto de nubes como un todo.

Al navegar en una de ellas se deja cierta oportunidad al caos, al igual que haría una partícula en una nube. Este caos controlado se traduce en creatividad, innovación y conectividad entre conceptos e ideas, que en un modelo educativo tradicional no se podría obtener, como se trasluce en Castiñeiras (ob. cit), en sus ideas sobre “la escuela como resorte fundamental para el progreso social y la democracia, para avanzar hacia una pedagogía social...” (p. 66).

De esta manera, el aprendizaje se basa en conectar a alumnos, docentes, mercado laboral, tecnólogos, fuentes de conocimiento, estrategias de aprendizaje, a través de formas creativas y productivas que hacen la generación del conocimiento más agradable, apasionante (Carneiro et al., ob. cit), (Fernández, Server, Carballo, 2006) (Chatti, Schroeder, Jarke, 2012). En particular, el modelo educativo propuesto se basa en la interrelación de tres nubes: La nube de Formación que responde al Modelo Curricular, y las nubes de Aprendizaje y Conocimientos, que responden al Modelo Didáctico. En este orden de ideas, se profundiza en la descripción de cada nube en las secciones siguientes. En la figura 1 se muestra la estructura basada en nubes, la cual debe ser soportada por una plataforma tecnológica.



**Figura 1. Estructura Organizacional basada en Nubes.** Elaboración propia

### **Nube de Aprendizaje**

En esta nube aparecerán los paradigmas, las estrategias y las herramientas. Su objetivo es aportar los mecanismos necesarios para el proceso de auto-formación del estudiante. Ella guiará las dinámicas de auto-formación, establecerá formas de acreditar cursos, posibilitará espacios de intercambio, de trabajo colaborativo, de construcción

colectiva del conocimiento, entre otras cosas. Permitirá navegar entre el mundo presencial y virtual en el proceso, garantizando elementos humanísticos en el ambiente. En específico, desde esta nube se generan actividades que permitan la inclusión de ejes transversales vinculados al ámbito humanístico, a las artes, a la creatividad, a la innovación, entre otros, de tal manera de formar individuos capaces de reconocer su entorno social. En las carreras tecnológicas este último aspecto es fundamental, como lo señala (Aguilar, ob. cit, p. 56), al afirmar que “una Universidad con una relación libre con la tecnología, se inserta en su quehacer social local para ayudar a generar arraigo, control, decisión y enriquecimiento social. Es decir, es una Universidad que no está ajena a su entorno, que se ancla localmente, para ayudar a configurar las capacidades de las comunidades, en función de sus potencialidades, en pleno respeto con las vocaciones locales”.

Además, esta nube debe velar por la pertinencia social nacional de las obras a desarrollar por los estudiantes durante su formación, por el proceso reflexivo sobre el hecho científico tecnológico, entre otras cosas. Las dinámicas que se generen deben posibilitar procesos de soberanía tecnológica, procesos de apropiación social del conocimiento, procesos de inserción del hacer en las dinámicas nacionales, entre otras cosas.

Las herramientas y servicios que preste/contenga esta nube deben posibilitar alcanzar las metas vinculadas a la adquisición de forma autónoma de conocimiento, competencias, etc. Además, esta nube debe proveer todo el soporte en Tecnologías de Información para la gestión de cursos, conocimiento, proyectos, etc., así como salones, que estimulen el trabajo y la organización en equipo, alrededor de obras. Algunas cualidades de esta nube son:

- Se inspira en paradigmas del “aprender haciendo”, buscando una participación activa de quien se forma en la constitución de una obra, la cual puede ser artística, tecnológica, científica, entre otros.
- En ese sentido, todas las formas de aprendizaje que promuevan el aprender haciendo (aprendizaje activo, Reproducción del Ambiente de Trabajo Industrial de carácter Universal en el Salón de Clase (RAIS), aprendizaje ágil, aprendizaje combinado, entre otros) son formas posibles para dinamizar esta nube.
- El trabajo colaborativo, el compartir conocimiento, el trabajo multidisciplinario, serán aspectos que deben enriquecer el proceso de enseñanza. Esas competencias

deben ser promovidas por las diferentes estrategias y herramientas, que constituyan esta nube.

- Se requiere de multitud de herramientas y aplicaciones de Internet para gestionar espacios compartidos, toma de decisiones comunes, asignación de tareas y responsabilidades, gestión de grupos, seguimiento de obras / proyectos, entre otros.

El proceso de aprendizaje al que coadyuva esta nube se enriquece permanentemente, conectando a alumnos, docentes, tecnólogos, en formas creativas y productivas que hacen que el caldo de cultivo del conocimiento se vuelva más agradable, más intenso y apasionante. (Keller, 1987) sugiere un conjunto de rasgos específicos de ese proceso de aprendizaje:

- Interconectado: es fundamentalmente el aprendizaje en red.
- Conversacional: La red propicia y fomenta la conversación entre personas.
- Distribuido: la transferencia de conocimiento no es jerárquica ni unidireccional.

Además, no existen roles definidos de aprendiz y maestro.

- Colaborativo: co-creación de conocimiento a partir de las múltiples aportaciones y conversaciones entre los diversos nodos que colaboran unidos por un interés común. El conocimiento surge de la comunidad, es decir, es un conocimiento social fruto de la inteligencia colectiva. Dicho conocimiento es plasmado en las múltiples obras en realización.

- Continuo: La generación de conocimiento no es un proceso con principio y final, es continua, supone el abandono de la búsqueda de metas estáticas y definitivas. Así, es un estado “beta permanente”.

- Abierto: el conocimiento que se genera debe ser abierto. El valor no reside en proteger y acumular, sino en compartir, ya que es la manera de asegurar que éste se mantenga vivo y siga evolucionando.

- Emergente: suele producirse de forma espontánea. Es un aprendizaje auto-liderado, que se debe más a razones de curiosidad, motivación, interés personal/colectivo.

- Ubicuo: el aprendizaje pueda tener lugar prácticamente en cualquier momento y lugar, lo que facilita una mayor integración entre información y experiencia práctica.

- Personalizable: El aprendizaje se adapta al perfil del individuo en función del reconocimiento de sus cualidades/habilidades particulares (a partir de las cuales se establecen sus propios modos de aprendizaje, límites en los procesos de enseñanza, entre otras cosas), sin dejar de fomentar las dinámicas colaborativas que permiten la complementariedad para lograr objetivos comunitarios. La gestión del conocimiento individual/colectivo pasa a ser una responsabilidad del individuo y del entorno social.

- Colectivo: se produce conocimiento colectivo que es libre, que es patrimonio de la humanidad, que es responsabilidad de todos y del cual todos debemos velar.

- Multidisciplinario: Las áreas “puras” de conocimiento se rebelan insuficientes para abordar determinados temas, y requieren la integración de múltiples disciplinas (por ejemplo: Bioinformática mezcla Biología, Informática y Estadística). Así, el valor del conocimiento puro cae ante el valor de la diversidad. En este aspecto son fundamentales los ejes transversales, así como la posibilidad de tomar créditos de otras carreras.

La nube de aprendizaje debe garantizar que las cualidades anteriores del proceso de aprendizaje se den a través de los paradigmas, estrategias y herramientas que ella provea. Algunas ideas al respecto que nosotros definimos que en esta nube se deben promover son:

- Actividades que conlleven a un hacer, más que a escuchar pasivamente en un curso.

- Estrategias que incluyan ejercicios en los que los estudiantes apliquen el conocimiento a situaciones de la vida real, problemas concretos, etc.

- Mecanismos que conlleven a un *Aprendizaje Significativo*, aprendizaje en el que el estudiante relaciona el conocimiento con otros conocimientos, con otras experiencias, o con actividades o hechos de su cotidianidad.

- Dinámicas que coadyuven a un *Aprendizaje Relevante*, aprendizaje que provoca que el estudiante reestructure sus anteriores esquemas mentales. Así, el nuevo contenido asimilado permite adquirir nuevas habilidades más complejas.

### **Nube de Fuentes de Conocimiento**

Está constituido por todo el conocimiento esparcido a través del mundo, en todas sus formas, desde todas las fuentes posibles. Su objetivo es posibilitar el mayor acceso al conocimiento disponible a nivel mundial, pero desde una mirada crítica al mismo. Las metodologías, herramientas y técnicas que conforman esta nube deben posibilitar el acceso crítico a ese conocimiento, según las dinámicas/actividades establecidas en las otras nubes. Así, no estamos hablando de un acceso pasivo, neutro, hacia el conocimiento, sino crítico, visto, además, desde ese proceso de auto-formación según la dinámica curricular establecida en la *nube de formación*, y desde el proceso de aprendizaje dictado por la *nube de aprendizaje*.

En la nube de fuentes de conocimiento, los aspectos humanísticos y sociales de formación juegan un rol fundamental, ya que son los que permitirán una aproximación al conocimiento con el ojo crítico del papel de la ciencia y tecnología en la sociedad. En ese sentido, el proceso de adquisición de conocimiento será desde el paradigma de *apropiación del conocimiento*, el cual está conformado por los siguientes aspectos, fundamentales a develar por las estrategias establecidas en esta nube (Aguilar, 2011) (Marín, 2012):

- La obtención de todo el conocimiento de base detrás de un área cognitiva, un producto tecnológico, una teoría; además del conocimiento necesario para usarlo, para explotarlo, etc. en una obra.
- El análisis del contexto, la realidad social, etc. en el cual se realizó el desarrollo de ese conocimiento, esa obra tecnológica, así como su impacto, su influencia, etc. a través del tiempo en la sociedad.

Así, no es solamente acceder al conocimiento o adquirirlo pasivamente, sino que como ciudadano de este mundo, se debe ser capaz de analizar todos los aspectos que abarcan dicho conocimiento. Esta nube requerirá de herramientas para organizar, analizar, explotar, criticar, dicho conocimiento (es decir, de gestión del conocimiento). Esas herramientas deben posibilitar lo establecido en la nube de aprendizaje (paradigmas, estrategias, etc.) y en la nube de formación (auto-formación, etc.). Esto permitirá hacer énfasis en la adquisición de conocimientos, en las destrezas para usarlo, y reflexionar sobre él para reconocerlo en el contexto social donde este inmerso.



Algunos aspectos resaltantes a nivel de las posibles fuentes de conocimiento son (Marín, ob. cit), (Grossman, 2005):

- Deben ser en lo posible auto-contenidas.
- Deben estar vinculadas a los módulos establecidos en la nube de formación.
- Deben ser posibles validar, verificar, dichas fuentes.

Algunos ejemplos de fuentes de conocimientos son (Grossman, ob. cit), (Marín, ob. cit), (Onassen y Reeves, 2001):

- Formas virtuales: cursos en línea en la web, objetos de aprendizaje, programas de formación a distancia, etc.
- Cursos presenciales: cortos, escuelas de formación, cursos clásicos, etc.
- Laboratorios y centros de investigación: en estos casos se requerirán de mecanismos de validación de las pasantías realizadas en dichos espacios.

### **Nube de Formación**

Esta nube es navegada por el estudiante. Es un proceso en el que se explota todo lo que ofrecen las nubes de aprendizaje y de conocimiento, para que, de forma autónoma, construya su formación. Él va construyendo su propio recorrido curricular, a partir de la navegación a través de la malla curricular. La nube debe permitir esta navegación de una forma directa y natural (Fig. 2).



**Figura 2. Forma de navegación en la Nube de Formación.** Elaboración propia

En general, algunas de las cualidades que caracterizan esta nube son (esas cualidades se inspiran en ideas que provienen de (ACM/IEEE, 2013), (Aguilar, ob. cit) (Fernández et al. ob. cit) (Onassen et al., ob. cit), entre otros, y de las experiencias de los propios autores):

- Está conformado por un conjunto de módulos de formación, que pueden ser agrupados en una materia, pero pueden ser tomados/estudiados individualmente. De esta manera, ellos son auto-contenidos. Cada módulo va aportando *créditos de conocimiento*, en vía a la obtención de algún tipo de diploma, y tiene un conjunto de pre-requisitos claramente definidos.

- Los diplomas a obtener en un recorrido de formación son caracterizados por un número mínimo de créditos que se van obteniendo en áreas específicas. Los créditos son de dos tipos: créditos de conocimiento y créditos tecnológicos/científicos. Cada diploma (técnico medio, técnico superior, ingenieril, especialización, maestría, etc.) tendrá claramente definido los créditos a obtener en áreas específicas para optar a ese diploma. Las áreas específicas estarán inspiradas en las definidas por IEEE/ACM, con otras áreas transversales humanísticas, sociales, apropiación tecnológica, etc., vinculadas al proceso de soberanía tecnológica y al principio de no neutralidad del conocimiento.

- Se proponen caminos a seguir (perfiles de formación) para lograr competencias específicas (por ejemplo, en Ingeniería de Software, en Ciencias de la Computación, maestría en Bioinformática, etc.), pero el estudiante es autónomo y va guiando su propio proceso de autoformación, pudiendo llevar a cabo una formación híbrida. Los diplomas serán únicos (ingeniero, licenciado, técnico medio, máster, etc.), con un certificado anexo indicando el perfil de formación (por ejemplo, si se siguió el camino propuesto en Ingeniería de Software será en eso el certificado específico). Como se expresó anteriormente, los perfiles de formación estarán inspirados en los definidos por IEEE/ACM (Ingeniería de Software, Ingeniería del Computador, etc.), permitiendo que emerjan otros según las necesidades nacionales (por ejemplo, Computación Petrolera, etc.), y el acontecer mundial en esta área (por ejemplo, Maestría en Bioinformática, en Ambientes Inteligentes, etc.).

- Cada estudiante explotará los recursos provistos por las otras nubes en ese navegar por esta nube, y se le irá certificando lo que va estudiando. Además, debe ir construyendo en su camino obras (se entenderá por obra al desarrollo de un proyecto, producto, objeto, para lo cual utiliza todo el conocimiento adquirido en los créditos

académicos), en las cuales irá plasmando el conocimiento adquirido, mostrando las virtudes obtenidas en su proceso de auto-formación. Desde ese hacer se le acreditan los respectivos *créditos científicos/tecnológicos*.

- El paradigma de base es la inclusión de todos, entendiéndose por eso que cualquiera puede entrar a la nube de formación. Quien entre a la nube de formación debe estar consciente de los pre-requisitos exigidos por los módulos de las materias. Esos pueden ser cubiertos por cursos previos, pueden haber sido adquiridos por procesos de auto-formación, o eventualmente pueden ser cubiertos durante la realización del módulo. En este último caso, es responsabilidad del que aprende de adquirirlos. Según el nivel de avance que tenga un individuo en la obtención de créditos, en los contenidos cursados hasta el momento, etc., se alcanza uno u otro título.
- Las formas de acreditaciones del conocimiento son diversas, pudiéndose usar las tradicionales de exámenes y trabajos, como aquellas que emerjan desde la nube de aprendizaje. En cuanto a los créditos tecnológicos, reflejados en la obra que este ejecutando quien se esté formando, debe reconocerse en esa obra ese conocimiento que ha adquirido, desde los principios de “aprender haciendo”. Para ello, esa obra deberá defenderse y mostrarse ante un jurado público.
- Debe ser lo más flexible posible, posibilitándose la incorporación de nuevos módulos (actualización curricular), caminos posibles a recorrer (perfiles de formación), etc. Así, estamos hablando de Mallas curriculares flexibles. (varios perfiles), donde los estudiantes pueden cumplir créditos a lo largo de uno a más de ellos, o pueden cumplir una cantidad de créditos mínimos y graduarse, sin necesariamente estar asociados a un perfil en particular. Además, los estudiantes no deben esperar para graduarse en 3, 4 o 5 años, ellos acumulan créditos y pueden salir a buscar trabajo en cualquier momento, con los créditos que tienen hasta los momentos.
- Debe ser posible integrar áreas distintas que coadyuven a su formación profesional integral (por ejemplo, es permisible que un estudiante tome créditos de otras carreras, como el caso de neurofisiología, fundamental para computación neuronal), todo con la visión de fomentar una educación interdisciplinaria en la que los

ingenieros puedan manejar conocimientos externos a los asociados con el perfil principal de la carrera

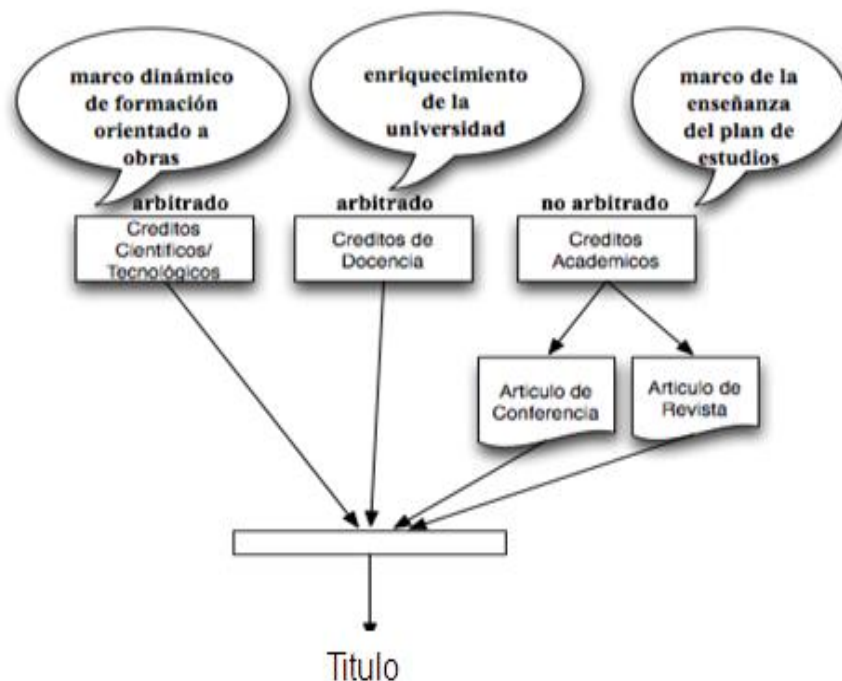
En cuanto a los créditos, se proponen tres tipos (Fig. 3), los cuales son:

- *Créditos académicos o de conocimiento*: corresponden a los créditos que se obtienen por adquisición de conocimiento a través de cursos, talleres, experiencias, pasantías, etc. Esos créditos se corresponden a módulos específicos de conocimiento, que pueden formar una materia o ser vistos individualmente. En general, todo diploma tendrá definido tres tipos de créditos académicos: créditos de conocimiento de base, créditos de conocimientos intermedios y créditos de conocimientos avanzados (especializados). La forma de adquisición de conocimiento puede ser siguiendo estrategias de aprendizaje presenciales, a distancia, etc. y para la obtención de los mismos podrán regir lógicas distintas, usarse fuentes de conocimiento diversas, según lo establecido en la nube de conocimiento.

- *Créditos tecnológicos/científicos* son los derivados de la evaluación de las obras que venga realizando el estudiante, sobre la cual debe plasmar ese conocimiento adquirido. Estos créditos son la base del paradigma “aprender haciendo”, necesarios para garantizar el proceso de retroalimentación del modelo pedagógico a implantar. En ese sentido, la obtención de esos créditos debe reflejar los procesos de enriquecimiento del conocimiento local por el conocimiento usado en la obra, las competencias adquiridas por el estudiante, la capacidad de integración de diversos conocimientos (multidisciplinariedad), la virtuosidad de la obra, entre otras cosas. Para la obtención de esos créditos jugarán un papel fundamental los grupos de investigación de la Carrera y el entorno. Serán en el seno de ellos, y en el marco de proyectos con pertinencia nacional, en el cual su impacto social y humanístico debe estar reflejado. En general, los créditos podrán ser obtenidos a través de seminarios, artículos, y por supuesto, de manera obligatoria en la misma obra desarrollada. Es bueno aclarar que cada uno de los aspectos señalados antes (artículos, producto tecnológico, etc.) deben reflejar en su contenido ese conocimiento adquirido a través de los créditos académicos. Estos créditos también serán de varios tipos: créditos iniciales de definición de la obra, créditos del proceso de concepción de la obra, y créditos de

consumación de la obra. Los mismos serán obtenidos durante el proceso de formación del estudiante.

- *Créditos docentes*: son los créditos que se les acreditan a los estudiantes que hayan tomado cursos (a distancia o no) similares a los de un modulo dado de la malla curricular. Para poderlos validar/acreditar, el estudiante podrá dictar un seminario, introducirlos en sus obras, además del dictado de talleres donde explique el cómo lo hizo, etc.



**Figura 3. Tipos de crédito en la formación del conocimiento del estudiante.**  
Elaboración propia

En cuanto a los programas de estudio de los perfiles de formación, deben poseer las siguientes cualidades:

- Reflejar la integridad del conocimiento de la disciplina del área de Ciencias Computacionales caracterizada por ellos.
- Responder rápidamente a los cambios tecnológicos, a las necesidades nacionales, entre otras cosas.

- Caracterizar claramente las capacidades/competencias específicas que los estudiantes obtendrán.
- Promover la innovación y la creatividad.
- Proporcionar a los estudiantes que culminaron, experiencias de aplicación de sus habilidades y conocimientos para resolver problemas reales (a través de la obra), de manera colaborativa.

El docente en este caso asume el *rol de acompañante*, es orientador, es investigador, es capaz de producir y de guiar el desarrollo de una obra. Los estudiantes *asumen algunas responsabilidades* acerca de su propio aprendizaje, planteando iniciativas, propuestas de tareas, etc. Además, es una *educación en el cual el docente* involucra su hacer en el desarrollo de obras nacionales.

## CONCLUSIONES

Este trabajo ha presentado un marco filosófico para la creación de una Carrera Experimental en el área de ciencias de la computación e informática, que se inspira en el paradigma “aprender haciendo”.

A través de las nubes de auto-formación y de fuentes de conocimiento se estimula a los estudiantes a sumar esfuerzos, capacidades y competencias, para elaborar producto a través de los cuales adquirirán elementos cognitivos adicionales. A su vez, esta estrategia permite darle mayor solidez a la relación estudiante-profesor. El profesor deja de ser un ente trasmisor de información, y se convierte en un compañero de viaje en ese largo camino de adquisición de conocimiento, siendo responsable, al igual que sus estudiantes, de la ejecución de los productos. Este factor diferencial entre un profesor trasmisor de información y un profesor responsable de la elaboración de un producto (obra), resulta en una transformación de la actividad de enseñanza-aprendizaje clásica. Eso está a la base de planteamientos que se han venido haciendo sobre una educación emancipada, liberadora del hombre (Aguilar, ob. cit), (Freire, 1999).

Igualmente, se puede señalar que de las dinámicas generadas por las nubes se produce un incremento de interés en la búsqueda de conocimientos, reforzando la disciplina, el

trabajo en equipo, la concreción de metas, el análisis y síntesis de situaciones reales, entre otras cosas. Este modelo de carrera genera conductas profesionales que se resumen en un “hacer” constante, bajo responsabilidades claras y precisas, para satisfacer una necesidad individual o social, lo cual es una característica fundamental para los filósofos tecnológicos, en la caracterización de un proceso de apropiación social de la tecnología (Aguilar, ob. cit), (Feenberg, 1991), (Habermas, 1999).

## REFERENCIAS

- Aguilar J. (2011). *Conocimiento Libre y Educación Emancipadora*. Revista EDUCARE, 15 (1), pp. 84-106.
- Aguilar J. (2009). *Hacia una Tecnología Democrática para Mérida: bases para un nuevo Paradigma Universitario en la creación de una Facultad en Tecnologías Informáticas*. Revista de la Academia de Mérida, 14 (22), 17-80.
- Abarca, R. (2007). *Modelos Pedagógicos, Educativos, de Excelencia e Instrumentales y Construcción Dialógica*. Universidad Católica de Santa María. [Documento en Línea] Disponible en: <http://www.ucsm.edu.pe/rabarcaf/ModAutoPeda.pdf> [Consulta: 2015, enero 5]
- Alvarez, J. (1997). *Metodología de la investigación documental*. Edamex. México.
- Cardoso, H. (2006). *Del proyecto educativo al modelo pedagógico*. Odiseo Revista Electrónica de Pedagogía.
- Carneiro, J y Díaz, T. (2014) *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Fundación Santillana.
- Castell M., Tubella I., Sancho T., Roca M. (2007) *La transición a la sociedad red*, Barcelona: Ariel-EdiUOC
- Castiñeiras, M. (2002). La teoría pedagógica de John Dewey. *Aspectos normativos y componentes utópicos*, Revista de Filosofía y Teoría Política, 34, 63-69.
- Chatti, M., Schroeder, U., Jarke, L. (2012) *LaaN: Convergence of knowledge management and technology-enhanced learning*. IEEE Transactions on Learning Technologies. pp. 177-189.
- Consejo de Desarrollo Curricular (CDC-ULA) (2012). *Manual de Procedimientos Curriculares: Un apoyo para las transformaciones e innovaciones curriculares*. Universidad de Los Andes. Documento en Línea] Disponible en: <http://www.viceacademico.ula.ve/scomunitario/manualccc.pdf> [Consulta 2014, mayo mayo 20]
- Dewey, J. (1960), *Experiencia y educación*. Buenos Aires, Editorial Losada.

- EDURED (2015). *Modelos educativos*. [Documento en Línea] Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Modelos\\_educativos](http://www.ecured.cu/index.php/Modelos_educativos) [Consulta 2014, enero 20]
- Feenberg, A. (1991) *Critical Theory of Technology*, Oxford University Press. New York.
- Fernández, R., Server, P., Carballo, C. (2006) *Aprendizaje con nuevas tecnologías paradigma emergente. ¿Nuevas modalidades de aprendizaje?.* *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 20.
- Freire, P. (1999) *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores, México.
- Gallego, R., Pérez R., Gallego, A., Pascuas J. (2004). *Didáctica constructivista: aportes y perspectivas*. *Educere, Trasvase*, Vol. 8, No. 25, pp. 257-264.
- Grossman, P. (2005) *A Study in Contrast: Sources of Pedagogical Content Knowledge for Secondary English*. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 9, 2.
- Habermas, J. (1999). *Ciencia y Tecnología como Ideología*. Segunda Edición, Editorial Tecnos S. A., Madrid.
- Kaplan, A., Haenlein M. (2010) *User of the word united. The challenger and opportunities of social media* . *Business Horizons*. 53 (1), 59- 68.
- Keller, J. (1987). *Strategies for stimulating the motivation to learn*. *Performance and instruction journal*. 1-7.
- Marín, S. (2012) *Apropiación social del conocimiento: una nueva dimensión de los archivos*. *Revista Interamericana de Bibliotecología*. 35 (1); pp. 55-62.
- Martínez G., Báez E., Garza J., Treviño A., Estrada F. (2012) *Implementación de un modelo de diseño curricular basado en competencias, en carreras de ingeniería*. *Innovación Educativa*. 12 ( 60), p. 88-103.
- Meister, J. (2000). *Universidades empresariales*. McGraw Hill, Colombia, 2000
- Onassen, D., Reeves, T. (2001). *Learning With Technology: Using Computers As Cognitive Tools*. Association for Educational Communications and Technology. [Documento en Línea] Disponible en: <http://www.aect.org/Intranet/Publications/edtech/24/index.html> [Consulta 2014, Enero 16]
- Salazar, M. (2012) *La subjetividad del Docente y su mundo inconciente*. *Revista EDUCARE*. 16 (3), 61-81.
- Sandia, B., Calderón J., Chacón, L., Dulhoste, J. (2012), *Propuesta de Modelo Educativo para la Facultad de Ingeniería*, Informes del Consejo de facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes. [Documento en Línea]. Disponible en: <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/frabon/PROPUESTA%20MODELO%20EDUCATIVO%20FI%20ULA.pdf> [Consulta 2014, junio 20].
- Tünnermann, C. (2008) *Modelos educativos y académicos*. Editorial HISPAMER.
- UNESCO (2009). *Las Nuevas Dinámicas de la Educación Superior y de la Investigación para el Cambio Social y el Desarrollo*. Conferencia Mundial de Educación Superior.



**Propuesta filosófica de un nuevo modelo educativo para carreras en el área de ciencias de la computación**

**Aguilar José y Altamiranda Junior (pp. 70-94)**

---

[Documento en Línea] Disponible en:  
[http://www.me.gov.ar/spu/documentos/Declaracion\\_conferencia\\_Mundial\\_de\\_Educacion\\_Superior\\_2009.pdf](http://www.me.gov.ar/spu/documentos/Declaracion_conferencia_Mundial_de_Educacion_Superior_2009.pdf) [Consulta 2014, junio 20]

UNESCO (1998). Declaración Mundial sobre la Educación Superior. [Documento en Línea] Disponible en:  
[http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm) [Consulta: Consulta 2014, junio 20]

Universidad de Los Andes, Mérida (2014). *Tomo Académico: Proyecto de Creación de la carrera Ingeniería en Computación e Informática*, Departamento de Computación.

Valles, M. (1997). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*, Síntesis. Madrid.

Werner J., Meyer H. (1994). *La enseñanza orientada a la acción*. [Documento en Línea] Disponible en:  
<http://www-user.uni-bremen.de/~sept/current/spanisch/Pdf/Material/Ma-A/Ma-A-III.pdf>. [Consulta 2014, Febrero 10].