

# Sistema de cursos virtuales para la formación de la competencia profesional desarrollar sistemas web en la carrera de Sistemas de la Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

System of virtual courses for the formation of professional competence develop web systems in the Systems career of the Autonomous Regional University of the Andes UNIANDES

Luis A. Llerena Ocaña<sup>1</sup>, Walfredo González Hernández<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNIANDES, Ecuador

<sup>2</sup> Universidad de Matanzas, Cuba

lleroc1@gmail.com , walfredo.glez@umcc.cu

**RESUMEN.** El artículo responde a la necesidad de formar la competencia desarrollar sistemas web desde un espacio virtual de enseñanza – aprendizaje (EVEA) en los ingenieros en sistemas. Para ello se introduce el concepto de sistema de cursos virtuales como una posible solución a la interrogante sobre la formación de la competencia desde el EVEA y se analiza la necesidad de transformarlo para la introducción de posibilidades para la modelación y la codificación desde el espacio virtual. Su objetivo general es diseñar una metodología para la implementación de un sistema de cursos virtuales para el desarrollo de la competencia profesional desarrollar sistemas web. Para el logro de este propósito se sistematizaron los referentes teóricos y metodológicos asociados a la temática, diagnosticó el estado actual de la variable dependiente en la institución a partir de su operacionalización y la elaboración de la metodología para su implementación. Se determinaron las dimensiones y los componentes que debían conformar la metodología, se procedió a su diseño y se introdujo en la práctica para conocer su validez.

**ABSTRACT.** The article responds to the need to train the competition to develop web systems from a virtual teaching - learning space (EVEA) in systems engineers. For this, the concept of virtual courses system is introduced as a possible solution to the question about the formation of competence from the EVEA and the need to transform it for the introduction of possibilities for modeling and coding from the virtual space is analyzed. Its general objective is to design a methodology for the implementation of a system of virtual courses for the development of professional competence to develop web systems. To achieve this purpose, the theoretical and methodological references associated with the theme were systematized, the current state of the dependent variable in the institution was diagnosed as of its operationalization and the elaboration of the methodology for its implementation. The dimensions and components that had to conform the methodology were determined, its design was proceeded and it was introduced in practice to know its validity.

**PALABRAS CLAVE:** Cursos virtuales, Competencias, Espacios virtuales, Implementación de cursos virtuales, Competencia desarrollar sistemas web.

**KEYWORDS:** Virtual courses, Competencies, Virtual spaces, Implementation of virtual courses, Competence to develop web systems.

## 1. Introducción

En el Ecuador, las condiciones históricas del país han determinado necesarios reajustes a la educación superior, con un eminente desarrollo en la capacitación de profesores tratando de perfeccionar los currículos vigentes para alcanzar niveles de pertinencia y calidad superiores. En este sentido se ha prestado especial atención a la elaboración de los planes de estudio y la investigación sobre temas educacionales actuales con el uso de espacios virtuales de enseñanza y aprendizaje, que contribuyan a satisfacer las demandas planteadas en el ámbito laboral donde trabajaran los egresados graduados en los sistemas de educación superior. Dentro de estos esfuerzos se presta especial atención a la formación de los profesionales informáticos por la importancia estratégica que ellos tienen para el país.

Para estar a tono con las exigencias actuales, surge la necesidad de perfeccionar la enseñanza y el aprendizaje en los estudiantes de la Carrera de Sistemas de la Universidad Regional Autónoma de los Andes (en lo adelante UNIANDES) de Ecuador para el desarrollo de sistemas web (en adelante DSW), un elemento esencial en la formación del Ingeniero en Sistemas. Es indispensable que este profesional esté formado para proveer soluciones a las empresas con visión de negocio y una forma de cumplir con ese objetivo es el implementar aplicaciones que estén disponibles en todo momento como las webs. La integración de las asignaturas que componen el desarrollo de las competencias es la base fundamental para que el presente trabajo se pueda aplicar ya que la confluencia de todo esto recae en un trabajo práctico llamado Proyecto que realiza el estudiante para su solución a un problema planteado. Todos estos argumentos refuerzan la concepción del autor de desarrollar una competencia durante la dirección del proceso pedagógico, sus características, niveles e indicadores de desempeño en el contexto de la sociedad del conocimiento que contribuirá con mayor precisión y también perfeccionará el trabajo didáctico del profesor de la Carrera de Sistemas de la UNIANDES, pues en su esencia misma están implícitas las relaciones inter y multidisciplinares y la solución de problemas en el marco profesional del egresado.

Los estudiantes de la Carrera de Sistemas de la UNIANDES en Ecuador manifiestan insuficiencias en su formación relacionadas con el DSW que se imparten en los programas del proceso docente como modo de actuación profesional, lo cual limita la calidad de su labor profesional en su inserción laboral. En el análisis de la inserción de los graduados en los centros de desarrollo de software, los resultados de la encuesta aplicada a los empleadores, ellos expresan su inconformidad con el desarrollo de aplicaciones web por parte de los graduados y mencionan como principales insuficiencias el trabajo en equipo, métodos o modelos de desarrollo, manejo de lenguajes de programación, pruebas de software, mantenimiento o la reingeniería. Ello se debe a que al introducir el graduado a un proceso de producción de software no logran integrarse en el marco de trabajo definido por el proyecto, por lo que causan problemas al equipo de desarrollo.

Según los resultados de las encuestas aplicadas a otros graduados de la carrera durante el Encuentro Nacional de Graduados de la Carrera de Sistemas de la Universidad Regional Autónoma de Andes realizado en los años 2014 y 2015 se ha logrado constatar que el graduado tiene problemas durante la inserción laboral, haciendo hincapié en el hecho que los conocimientos adquiridos en el desarrollo de aplicaciones web son muy limitados y se hace mención a que dichos procesos o procedimientos no aprendidos en clase son los principales problemas.

Las aplicaciones web tienen un inicio muy complejo, ya que el acceso a la gran red fue limitado, las conexiones fueron el gran inconveniente para que estas como tal se desarrollen. Hay que notar el hecho que las primeras páginas web eran estáticas y el contenido no se podía actualizar a placer por el usuario. La formación para el desarrollo de este tipo de aplicaciones no podía competir contra las de escritorio ya que estas no poseen una conexión y son muy ágiles, consistentes y, sobre todo, no tienen un entorno amigable con el usuario. Actualmente, por medio del uso de frameworks o cms el trabajo, que era lento y agotador, se realiza rápidamente y gracias a la aplicación de modelos de desarrollo su progreso es más eficiente. En este sentido los EVEA han demostrado su utilidad para la formación de profesionales (George Reyes, 2018; Alfaro & Zerméño, 2017; Ferrer & de la Soledad Bravo, 2017).



Según (Rodríguez Ramírez, Delgadillo Salgado & Torres Trejo, 2018; Ferrer & de la Soledad Bravo, 2017; Infante-Moro, Infante-Moro, Torres-Díaz & Martínez-López, 2017), los entornos virtuales contribuyen en un 60% a la ayuda de retención de conocimientos, es por eso que el desarrollo de la competencia profesional será fundamental para el estudiante. Un Espacio Virtual de Enseñanza – Aprendizaje (EVEA) requiere de muchos recursos por lo que se necesita un computador de grandes características para poder ejecutar programas de desarrollo (Hernández, 2016a).

Las plataformas permitirán el uso de foros, correos, electrónico, chats, entre otros; sin embargo, la integración de las asignaturas para la formación de competencias de la manera que estas necesitan es una deuda de los EVEA (Morales Salas, Infante-Moro & Gallardo-Pérez, 2019; Llerena Ocaña & González Hernández, 2017a). De igual modo, en variadas investigaciones relacionadas con el desarrollo de competencias en los EVEA (Arreola Ochoa, 2014) relacionan que, al ser plataformas de aprendizaje, pueden desarrollar competencias genéricas pero insuficientes en cuanto a las especificidades de las competencias profesionales. Como se demuestra en otro estudio (Caicedo Hinojosa, Astudillo, Chuquimarca, & Roca, 2018) los profesores planifican su asignatura sin tener en cuenta los niveles de integración necesarios para el desarrollo de competencias profesionales, cuestión esta para lo cual no está preparada la plataforma ni los profesores. En el caso que ocupa esta tesis, para la formación de los profesionales informáticos, es insuficiente las herramientas disponibles para el desarrollo web en el EVEA (Llerena Ocaña & González Hernández, 2017a), cuestión esta que lleva a utilizar herramientas fuera de la plataforma y la posterior introducción en esta de sus resultados. Estas herramientas no permiten el trabajo en grupo ni la corrección en tiempo real de las producciones informáticas de los estudiantes que son importantes en un ambiente de desarrollo de sistemas informáticos como la web.

En el análisis realizado del EVEA de la UNIANDES se detectaron estas problemáticas planteadas y otras que se enumeran a continuación para las cuales no se ha encontrado una solución teórica:

- Los flujos para la implementación de cursos virtuales no presentan ningún proceso lo que impide que puedan ser contextualizados a la carrera según sus necesidades.
- Los profesores no prevén la necesaria integración de las asignaturas para la formación de la competencia DSW en la carrera.
- Los docentes no disponen de mecanismos eficientes para el uso de herramientas propias del desarrollo web que les permita revisar y corregir desde la plataforma los errores de los estudiantes.
- El desarrollo descentralizado de procesos de desarrollo de cursos virtuales hace que no existan estándares de desarrollo del sistema de asignaturas que contribuye a la competencia.

Por todo lo anteriormente planteado, situación problemática de la investigación refleja la contradicción fundamental entre la formación de los estudiantes relacionada con el DSW en los EVEA como modo de actuación profesional, la calidad de su labor profesional en los centros de inserción laboral y las insuficiencias teóricas acerca del diseño de CV para la formación de la competencia DSW.

Sobre la base de las consideraciones anteriores se deriva el problema científico: ¿Cómo implementar un SCV en el EVEA que contribuya a la formación de la competencia DSW en los estudiantes de la Carrera de Sistemas de la UNIANDES de Ecuador?

A partir del problema detectado se propone como objetivo general: Elaborar una metodología para implementar un SCV que contribuya la formación de la competencia DSW en los estudiantes de la Carrera de Sistemas de la UNIANDES de Ecuador.

Para varios autores (Castañeda, 2017; Ledo, Perea, Oliva, & Meriño, 2016) las competencias pueden ser definidas como aprendizajes o logros complejos que integran aspectos cognitivos, procedimentales, actitudinales, habilidades, características de la personalidad y valores, que puestos en práctica en un determinado contexto, tendrán un impacto positivo en los resultados de la actividad desempeñada.

Se asume como competencia desarrollar sistemas web la definida por (Llerena Ocaña, 2017, p. 30) como “... una configuración compuesta por recursos cognitivos, afectivos, volitivos y autorreguladores relacionados con el desarrollo de los sistemas web que se adquieren durante la formación como profesional informático estrechamente ligado a la práctica en forma de proyectos, que se expresan a través de su desempeño profesional con calidad a partir de la actividad transformadora de las organizaciones en las cuales se encuentran.”

Para esta investigación la competencia es una de las más sistémicas e integradoras de la actividad profesional informática. Constituye un eje central en varios roles de la actividad informática: gestor de pruebas, analista, programador, probador y gestor de proyecto. Además, juega un papel esencial como concreción de los modelos obtenidos para las acciones de informatización de procesos. Por ende, la formación de competencia comienza en el segundo año de la carrera y culmina cuando el estudiante expresa su proceso de investigación en forma de memoria escrita en el cual integra todos los modelos estudiados en la carrera para describir el proyecto y los implementa. Ya el proceso de desarrollo de esta competencia corresponde a su ámbito laboral a partir de las diversas problemáticas que este profesional debe resolver en el ámbito organizacional.

Por otro lado, las aulas virtuales pueden estar enfocadas a que el discípulo aprenda haciendo uso de diferentes componentes sea estos con textos, videos u otro mecanismo para ayudar al desarrollo de sistemas web. Sin embargo, las aulas virtuales no satisfacen o contemplan los medios necesarios para que interactúe adecuadamente el alumno en el caso de conocimientos más complejos como modelación, codificación, entre otros que componen la competencia objeto de estudio. Los EVEA no poseen las herramientas necesarias para la modelación y codificación en línea, cuestión esta necesaria de ser modificada que ha sido propuesta (Llerena Ocaña & González Hernández, 2017b).

Sobre la base de los análisis expuestos sobre la estructura de la competencia DSW develada anteriormente y el diseño de un curso virtual (Baró-Solé et al., 2018; González-Marcos, Olarte-Valentía, Sainz-García, Mújica-Vidal & Castejón-Limas, 2018); esta no puede ser desarrollada solamente en un curso mientras este se asocie con una asignatura en particular. Para esta contradicción pueden encontrarse dos soluciones. Una primera diseñar un curso que integre varias asignaturas para el desarrollo de la competencia y, un segundo, en el cual se diseñan varios cursos para esta competencia. Existen varias insuficiencias alrededor de la primera solución. Una primera insuficiencia sería la duplicación de información que se pondría en el EVEA, siguiendo esta idea otra insuficiencia relacionada con la granularidad de los cursos como objetos de aprendizaje. Estos cursos no serían independientes, sino que estarían dentro de otro curso, lo cual limitaría su reutilización para otros fines, así como su gestión por los profesores de cada asignatura. Y en el sentido de los fines estaría la tercera insuficiencia, si cambia la conceptualización de la competencia en cuanto a una asignatura debe cambiarse completamente el curso lo que llevaría a un gran cúmulo de trabajo. Una cuarta insuficiencia estaría relacionada con la pobre relación que se establecería entre el curso virtual y el curso presencial con las dificultades que acarrearán esta decisión. Debido a estas razones, el autor se decide por un SCV.

La búsqueda bibliográfica relacionada con las características de un SCV (Menéndez Melo, 2015; Terry González, Sentí & Gómez, 2016) se refiere a sistemas virtuales pero no se hace una aclaración sobre su significado y cuáles son los elementos que lo integran. Es importante apelar entonces a la teoría de sistemas y explicar las concepciones del autor de este informe sobre un SCV. En las definiciones referenciadas en la literatura (Terry González et al., 2016; Vidal, 2014; Zhang, Ma & Chen, 2015) se identifican los sistemas como conjuntos de elementos que guardan estrechas relaciones entre sí, que mantienen al sistema directo o indirectamente unido de modo más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente, algún tipo de objetivo. Esas definiciones que se concentran en procesos sistémicos internos deben, necesariamente, ser complementadas con una concepción de sistemas abiertos, en donde queda establecida como condición para la continuidad sistémica el establecimiento de un flujo de relaciones con el ambiente. En opinión del autor es necesario agregar que en los sistemas cada uno de los elementos por separado no posee las características del sistema.



Un SCV presupone un conjunto de cursos relacionados entre sí para el desarrollo de cuestiones relacionadas con el aprendizaje, para lo cual con un curso independiente no es posible para el caso de este artículo: la competencia DSW. En este caso, no es curso diseñado con la intencionalidad propia de él, sino que responde a las características de aquello que pretende desarrollar y es el objetivo del sistema. De tal manera, estos cursos se pretenden insertarlos durante la enseñanza de varias asignaturas, de una carrera, facultades o universidades. Por ende, un principio para su desarrollo es la correspondencia entre el SCV y los planes de estudio vigentes para la enseñanza en el nivel que corresponda, en el caso de esta tesis para la formación de la competencia DSW. Este principio lleva a incluir como elemento esencial en el SCV los principios sobre los cuales se estructuraron las carreras, las disciplinas y las asignaturas; en el caso de esta tesis sería: potenciar la formación de la competencia DSW como fue explicitado anteriormente. Así mismo, la organización de los cursos debe corresponderse con la lógica de la enseñanza, en este caso, de la web. Siguiendo estas ideas, hay que establecer la lógica de la enseñanza de la informática que potencie el desarrollo de esta competencia como ya ha sido abordado.

Existen las más variadas concepciones acerca de la organización de las asignaturas en la formación de los profesionales informáticos. Si se asume la concepción de proyecto declarada por varios autores (González Hernández, 2016; Hernández, 2016b; Pentón, 2011) en que propicia el desarrollo de la creatividad, las competencias entre otras cuestiones. A partir de un proyecto emanado de un problema se reúne un conjunto de especialistas y a partir de ese momento comienza el estudio de factibilidad y se recorre el ciclo de vida de un software (Kaspers, 2018). El proyecto es emanado de la práctica donde es necesario automatizar diferentes actividades, construir repasadores, tutoriales, sistemas para empresas, entre otros. Es importante destacar que en la solución del proyecto el estudiante busca varias vías de solución para optimizar el proceso como se constató en varias investigaciones (González Hernández, 2015; Segura Montero & González Hernández, 2015; Williams & Figueiredo, 2014). El proyecto, como forma fundamental en la actividad informática, está antecedido de una intensa actividad motivacional derivada de las contradicciones expresadas en las situaciones contradictorias que impulsa al individuo a la creación en la informática, cuestiones bien declaradas en la literatura informática y de su enseñanza al respecto (González Hernández, 2017; Hernández, 2016b; Ramachandran & Carvalho, 2011).

En el proyecto, como forma organizativa de la informática y célula generadora de sus resultados (Nasserifar, 2016; Pereira, 2016; Silic & Back, 2016; Sudhaman & Thangavel, 2015), el estudiante se integra a un entramado social de índole productivo. En este entramado se establecen las normas de su futuro profesional, así como los valores de la profesión (González-Hernández & Coloma-Carrasco, 2018; Hernández, 2017; Llerena-Ocaña & González-Hernández, 2017). Es de destacar el potencial regulador del proyecto, y los roles que se desempeñan en él, para el aprendizaje de los estudiantes. Al ser asumidas las necesidades del proyecto, y del colectivo que lo integra, el estudiante las hace suyas y traza estrategias de aprendizaje que les permita cumplir con estas metas y aspiraciones del colectivo. Ello hace que el trabajo colectivo cobre mayor importancia, no sólo en proyectos presenciales sino en aquellos dispersos geográficamente (Torriente, Sentí, Hernández & Ortega, 2010). Como se ha demostrado en la investigación citada; el trabajo colectivo en el marco del proyecto, la resolución de metas y el cumplimiento de los objetivos organizacionales son aspectos que se desarrollan en el proyecto y el grupo en los EVEAs.

En este proceso de escalonamiento de cursos es importante destacar otro principio de organización que debe estar en consonancia con la lógica de la ciencia a impartir: los niveles de complejidad de cada curso virtual. Cada uno de los cursos que integran el SCV, posee su abstracción propia, pero que responde al proceso de desarrollo de software con diferentes niveles de complejidad. Al asumir este principio indica que las asignaturas de menor complejidad anteceden a las de mayor complejidad teniendo en cuenta la precedencia entre ellas. Otra cuestión de necesario análisis es la estructura del sistema de cursos en la cual hay que establecer los componentes y las relaciones entre ellos. La estructura debe estar compuesta por todos los cursos que contribuyan a la formación de la competencia DSW; dicho de otra manera, los cursos enfocados al desarrollo de software con especificidad hacia las aplicaciones web. Por tal motivo se analiza la ingeniería de software como eje fundamental e integrador de dicho proceso. Este último planteamiento es esencial para

comprender la estructura de los cursos subordinada al proceso de desarrollo de los sistemas web y a su lógica como proceso.

Es por ello que se define SCV para la formación de la competencia DSW como un conjunto de cursos virtuales integrados en un sistema con una secuencia lógica que sigue la solución de un proyecto informático para la formación de la competencia DSW. Esta definición resulta novedosa en tanto sistematiza la teoría de sistemas en el análisis de un conjunto de cursos. Estos cursos que se analizan obedecen a la organización de los propios componentes de la competencia que pretende desarrollar. Una generalización de esta definición sería: conjunto de cursos virtuales integrados en forma de sistema con una secuencia lógica supeditado a una intencionalidad educativa que no pueda ser resuelta con un curso. Sin embargo, para la implementación del sistema de cursos es necesario analizar qué se entiende por implementación.

Según (Pressman, 2011) en la implementación de un sistema web se hace referencia a un número específico de pasos los cuales se realizan dentro del servidor. En la literatura consultada (Panduro Villasis, Manihuari & Martín, 2017) se referencia que la implantación se relaciona con dos términos, “instalación - creación”, de los cuales no se asocian para el desarrollo de un sistema informático. Para el autor de la presente investigación, que concuerda con lo planteado (Pressman, 2011), se asocia todo el proceso como un conjunto de acciones, por tal motivo se considera que la implantación aborda el proceso que finaliza con un producto de software terminado y el cual está en producción, con todos sus servicios en línea. La implementación de un curso requiere de un trabajo colaborativo continuo. Para (Chero, 2017), hay que tener en cuenta varias estrategias para la coordinación de todo con un solo elemento, que tanto los contenidos de las asignaturas como de los aspectos pedagógico-didácticos específicos de la modalidad de los entornos virtuales. Sin embargo, a pesar de las diferentes concepciones analizadas sobre la implementación no se ha encontrado una definición de la variable dependiente: la implementación de un SCV para el desarrollo de la competencia profesional DSW. Según lo analizado, se define implementación de un SCV como una fase de su desarrollo, orientado por un conjunto de operaciones y rutinas dirigidas a encaminar la implementación, las cuales son realizados por un sistema de actores para el cumplimiento de los objetivos del programa de estudios con diversas funcionalidades; para cumplir con los objetivos de la institución sus contenidos y objetivos fundamentales. Este proceso de desarrollo se caracteriza por el enfoque de sistema (González-Hernández, 2016; González-Hernández & Coloma-Carrasco, 2018; González-Hernández, Estrada-Sentí & Martínez-Llantada, 2006) que se establece entre sus componentes principales: las relaciones entre los sujetos participantes, la organización de la producción por etapas del SCV para el desarrollo de la competencia profesional DSW, enfocado en las herramientas y metodologías que se adoptan para garantizar la producción y una adecuada utilización durante la enseñanza de las asignaturas tanto de cursos virtuales como del desarrollo de sistemas web, así como los procesos de evaluación de cada una de las fases.

La implementación de un SCV requiere de un trabajo cooperado de los docentes de manera continua en el entorno ecuatoriano (Ramírez Oyarzo, 2013). Para (Chero, 2017), hay que tener en cuenta varias estrategias para la coordinación del todo como un solo elemento y que tanto los contenidos de las asignaturas como de los aspectos pedagógico-didácticos específicos de la modalidad de los entornos virtuales. Es por eso que (Núñez et al., 2011) menciona que las propuestas didácticas deben ser elaboradas por los docentes que están a cargo de ellas, quienes adquieren el principal rol para el aprendizaje de los alumnos y promover la articulación entre la innovación pedagógica y los EVEA.

En concordancia con (Hernández, 2016b; Qu, Zeng, Li, Liu & Wu, 2016) los factores institucionales tienen como referente principal para dicha adaptación a los factores pedagógico-didácticos se basan en tener coherencia entre el modelo de enseñanza – aprendizaje, los factores tecnológicos direccionados hacia la usabilidad, interfaz intuitiva y amigable y los factores personales que se asientan entre los proyectos individuales o grupales según sea aplicada a la actividad que se aplique.

Dentro de las cuestiones más importantes (Panduro Villasis et al., 2017) para enseñar con los entornos virtuales de aprendizaje es poseer una actitud positiva frente a la tecnología, refiriéndose específicamente a



trabajar en equipo y no renunciar a los éxitos de los estudiantes por separado en un entorno. Por tal motivo (Ortega-Arranz et al., 2017) señala que en la implementación del SCV juegan su papel los procesos administrativos refiriéndose a los objetos corporativos y los objetivos que son la base fundamental para una correcta introducción de un entorno virtual hacia la comunidad educativa según sea el contexto. Por tales razones y en concordancia con varios autores (Ortega-Arranz et al., 2017; Umek, Keržič, Aristovnik & Tomažević, 2017), la implementación adquiere más relevancia en la práctica de la propia actividad docente, debido a que el material didáctico para ser estudiado es transmitido por el docente y reforzado, en algunos casos, por el entorno virtual, y cuyos materiales son evaluados por los logros de los estudiantes. En este último aspecto se quiere profundizar. Es esencial que los profesores conozcan los logros e insuficiencias de sus estudiantes en los cursos anteriores para poder establecer acciones para suplirlas en el caso de las insuficiencias y potenciarlas en el caso de los logros.

En relación al proyecto se aborda en la literatura actual la integración de varias asignaturas en una disciplina, un curso o una carrera (Amaral, Gonçalves & Hess, 2015; McGibbon & Belle, 2015). Uno de los aspectos especialmente importantes está relacionado con la evaluación de estos ejercicios integradores. Una de las posibilidades está en integración de varias formas de evaluación periódicas durante todo el curso (González Hernández & Kanhime Kasavuvu, 2009), la evaluación de producciones intermedias (Imaz, 2015) y la escritura y defensa del trabajo de conclusión del proyecto. En esta investigación se asumen todas de manera escalonada. Para cada asignatura se propone que se utilicen las evaluaciones periódicas de las más diversas formas. En el caso de una asignatura, al estar concatenada con otras asignaturas conformando un sistema, se propone las evaluaciones de producciones intermedias y en el caso de la evaluación del sistema de cursos se propone la discusión de un informe y la presentación del resultado final. Dicho de tal forma, la integración curricular en un sistema permite brindar una enseñanza más cercana a las expectativas sociales (Manev & Manev, 2017). De este modo, la implementación de un SCV es un proceso cuyo resultado permitirá el acceso ubicuo a la red de un conjunto compartido de recursos computacionales configurables, según (Bello et al., 2017), los cuales pueden proporcionar a los usuarios y las empresas capacidades poderosas para almacenar y procesar sus datos en centros de datos de terceros, confiando en compartir recursos para lograr coherencia y economías de escala. La base para la implementación de un SCV adopta un concepto más amplio debido al uso de la infraestructura de red y servicio compartido, de los modelos pedagógicos utilizados por la institución, entre otras. Según (Moreno-Vozmediano, Montero, Huedo & Llorente, 2017) con el desarrollo de la tecnología de la computación en la nube se ofrece diversos beneficios y aparece de manera diferente en regiones de todo el mundo. Según (Juanjuan, Baolong & Yunyi, 2017) hacen referencia, el diseño de los ambientes de aprendizaje viene de la mano con la integración de los contenidos, a lo que se agrega en esta investigación las herramientas necesarias, lo que resulta en procesos de aprendizaje en línea integrados, accesibles y empaquetados.

Es importante el análisis de la usabilidad como trascendental en el diseño del curso (como sistema web) (Chaves Café, 2016; Moreno et al., 2018), sin embargo, no se ha detectado estudios para el sistema de cursos referidos a la navegación. Para la investigación en el caso del SCV, es importante mantener los patrones de navegación constantes durante todos los cursos de tal manera que el estudiante no se pierda durante la interacción con cada curso particular contenido en el SCV. De la misma manera, debe prestarse atención al lenguaje empleado en cada uno de los cursos para que no existan términos con más de una definición y, al mismo tiempo, utilizar un mismo estilo de redacción. Por último, y no menos importante, la comprensión de los materiales colocados por los profesores en el sistema de cursos. Estos elementos deben estar interrelacionados para lograr que el SCV no presente barreras de usabilidad durante su interacción con el estudiante.

A partir de la sistematización teórica realizada sobre el objeto de investigación, y la definición operacional de la variable dependiente implementación de un SCV para el desarrollo de la competencia profesional DSW, se identificaron un grupo de dimensiones e indicadores:

**Dimensión 1.- Pedagógica :** Posee situaciones específicas relacionadas con el desarrollo de sistemas web; Provee a los estudiantes de las herramientas informáticas necesarias para el desarrollo de sistemas web que

pueden validar sus implementaciones en cada fase del proceso de desarrollo; Permitir el desarrollo de las habilidades relacionadas con la competencia DSW dentro del EVEA a partir de las relaciones de comunicación en un proyecto; Poseer mecanismos de evaluación de cada uno de los resultados informáticos que deben ser compartidos en el ámbito del proyecto permitiendo el tratamiento al error como parte del proceso; Implementación de las más variadas formas de comunicación estudiante – docente y docente – estudiante que permita la crítica de los procesos informáticos que tienen lugar en el EVEA; Integrar variedad de materiales de estudio sobre el desarrollo web que no fatiguen al estudiante y despierte el interés; Poseer mecanismos que permitan la integración de conocimientos del desarrollo web con el contexto social en el cual se desarrolla: el proyecto; Poseer mecanismos de retroalimentación de los procesos y sus fechas que permitan el desarrollo de valores como la responsabilidad y laboriosidad en un EVEA; Permitir el análisis de la actividad de los estudiantes en el desarrollo de sistemas web en el sistema de cursos que permita valorar el desarrollo de la misma; Motivar a los estudiantes utilizando diversas actividades sustentadas en las posibilidades tecnológicas del EVEA.

Dimensión 2.- Tecnológica: Está compuesta por todos los mecanismos físicos que conlleva la implementación de los entornos virtuales; Integración de los protocolos de comunicación TCP/IP; Uso de la infraestructura de red para conexión de computadores con el servidor; Manipulación de servidor para implantar el sistema operativo en el cual estará funcionando el entorno virtual; Establecimiento de los elementos de seguridad informática esenciales que permitan su funcionamiento.

Dimensión 3.- Gestión: Está compuesta de la administración completa de los entornos virtuales; Estructuración de las aulas virtuales a ser implementadas en el entorno; Administración de archivos incrustados dentro de las aulas virtuales; Mantenimiento del entorno virtual; Organización de aulas virtuales; Organización de los roles en el proceso de desarrollo.

Dimensión 4.- Ergonómica; Estructura básica para ser mostrada en los entornos; Estandarización de temas por contenidos implantados en el aula; Calidad de imágenes y texto a ser implantados en el aula virtual; Reutilización de contenidos en el entorno para liberar recursos innecesarios del servidor; Estandarización de los elementos gráficos contenidos en los cursos.

Dimensión 5.- Sistémica: Tiene una estructura compuesta por un conjunto de cursos que lo sustenta, los materiales que la integran y la relación entre ellos; Organización por niveles de complejidad cada uno de los cursos; Organización de los cursos en dependencia de las necesidades formativas de la competencia DSW; Permitir la interacción de los cursos para permitir una continuidad evaluativa en cada uno de ellos teniendo en cuenta las fases de un proyecto; Poseer funcionalidades básicas relacionadas con la competencia que contiene como componentes estructurales a los cursos; Concatenación de los cursos en cuanto a la gestión del Proyecto Informático teniendo en cuenta sus componentes estructurales; Integrar en cada curso los elementos esenciales de cada fase del Proyecto.

El término metodología es uno de los más utilizados en la práctica y la teoría pedagógica; sin embargo, no siempre su empleo resulta preciso en correspondencia con la actividad científico-pedagógica de que se trata. Se asume en esta investigación la definición ofrecida por varios investigadores (Kanhime-Kasavuve & González-Hernández, 2015; Segura-Montero & González-Hernández, 2015), teniendo en cuenta que, con carácter sistémico, se utilizan métodos, procedimientos y técnicas en un proceso lógico en el cual se siguen etapas, eslabones o pasos condicionantes y concatenados entre sí que al ser ordenados de manera particular y flexible permiten la obtención del conocimiento científico propuesto. La elaboración de una metodología presupone el desarrollo de la competencia profesional DSW mediante SCV de aprendizaje y de esta manera transformar con los medios tecnológicos la actividad de estudio. Ello es posible cuando los profesores aprenden a efectuar las transformaciones específicas de los contenidos presentados por el programa, en su propia práctica laboral se modelan y recrean las propiedades internas de los contenidos.

Cada una de las etapas mencionadas incluye un sistema de procedimientos que son condicionantes y





dependientes entre sí y se ordenan lógicamente de una forma específica. De ello se deriva que se asumen como elementos esenciales para la elaboración de la metodología, teniendo en cuenta a algunos resultados científicos pedagógicos (Carlos-José & González-Hernández, 2017; Jurado & Bustamante, 2017), vías para su obtención, la metodología se asocia al sistema de acciones que deben realizarse para lograr un fin. La metodología que se elaboró para la implementación de entornos virtuales durante el tiempo de vida universitaria en la cual pueda desarrollar la competencia profesional, pero al ser un curso que estará accesible en cualquier parte del mundo y de igual manera podrá desarrollar los conocimientos necesarios para fomentar la mencionada competencia y se fundamenta en la concepción dialéctico-materialista del mundo, desde el enfoque histórico-cultural, en las concepciones de la didáctica general y la didáctica de en el desarrollo de software y el aprovechamiento didácticos de los recursos de la tecnología educativa (Figura 1).

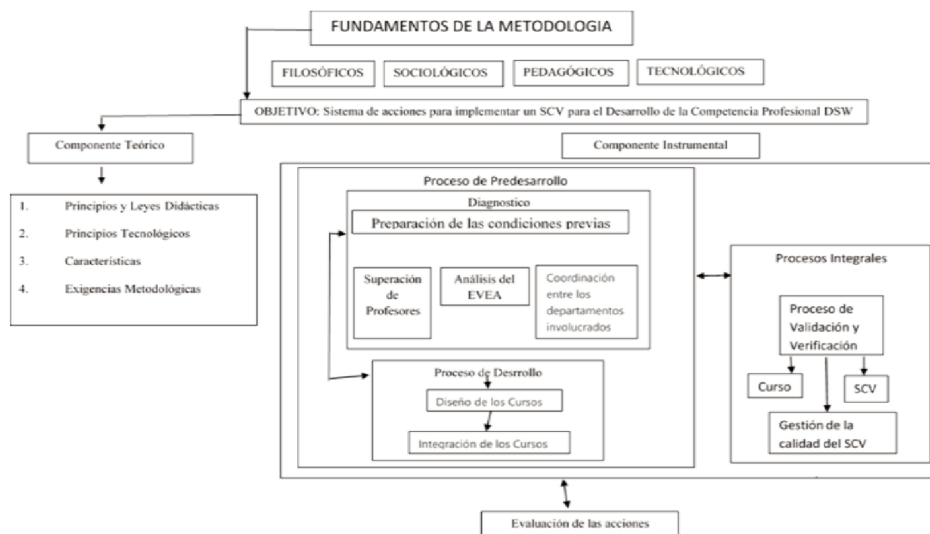


Figura 1. Representación Gráfica de la metodología propuesta. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se ofrece una breve descripción de cada una de las etapas:

**Etapas:**

**Etapas:**

**Etapas:**

**Etapas:**

**Etapas:**

**Etapas:**

**Etapas:**

**Etapas:**

**Etapas:**

**Etapas:**

**Etapas:**

**Etapas:**

**Etapas:** Etapa Sexta: Verificación y Validación del SCV para formar la competencia profesional DSW en la Carrera de Sistemas de la Universidad Regional Autónoma de los Andes

**Objetivo:** Establecer las acciones de verificación y validación del SCV como recurso de aprendizaje para desarrollar la competencia profesional DSW.

**Etapas:** Etapa Séptima: Aseguramiento de la calidad del SCV para formar la competencia profesional DSW en la Carrera de Sistemas de la Universidad Regional Autónoma de los Andes

**Objetivo:** Establecer las acciones de aseguramiento de la calidad del SCV como recurso de aprendizaje para desarrollar la competencia profesional DSW.

**Etapas:** Etapa Octava: Evaluación de las acciones anteriores de la metodología para la implementación de un SCV para la formación de la competencia profesional DSW en la Carrera de Sistemas de la Universidad Regional Autónoma de los Andes

**Objetivo:** Establecer las acciones de evaluación, seguimiento y control de todas las etapas que se integran en la metodológica elaborada para valorar los resultados formativos y el desempeño profesional pedagógico e incorporar las medidas necesarias la implementación del SCV como recurso de aprendizaje para desarrollar la competencia profesional DSW.

La metodología propuesta se diferencia cualitativamente de otras por la integración de varias fases que no se encuentran en otras metodologías por el propio origen de ella. Esta metodología se concibe para la implementación de un sistema de cursos virtuales y sus correspondientes cursos creados por profesores de una institución educativa en función del desarrollo del alumno. Derivado de esta concepción de la metodología se articulan en sus etapas y procedimientos la superación de profesores, la especialización de estos y su integración en equipos de trabajo y la posterior evaluación del trabajo realizado.

## 2. Metodología

Como parte del proceso investigativo se procedió a la introducción parcial de la metodología para la implementación del SCV en el período académico abril 2017 – septiembre 2017. En consecuencia, con lo anterior se introdujeron el 100 % de las acciones propuestas. Para la realización del estudio se tomó como población 68 estudiantes y 15 profesores de la Carrera de Sistemas de la UNIANDES de Ecuador y estuvo determinada por un muestreo intencional a por ser profesores relacionados con el desarrollo de sistemas web. Se seleccionó la Carrera de Sistemas de UNIANDES, por ser el lugar donde se detectaron las insuficiencias en el desempeño profesional de sus graduados con respecto al DSW.

La encuesta, con el fin de obtener información acerca del estado inicial de conocimiento de los estudiantes sobre el DSW, así como la valoración de la pertinencia y efectividad de la metodología elaborada.

La entrevista, se aplicó a los profesores para conocer su criterio sobre el comportamiento del programa que se imparte en la carrera.

La observación, se aplicó con el fin de obtener información de los estudiantes sobre el dominio de conocimientos que poseen los estudiantes para desempeñarse en la carrera de Ingeniería en Sistemas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.

La triangulación de la información: se ha utilizado en esta investigación la triangulación para hacer coincidir las informaciones de los métodos empleados en el diagnóstico del estado actual al estado deseado y luego de introducida la metodología con el objetivo de integrar los diferentes instrumentos, con similares aproximaciones en el mismo estudio para medir la variable de estudio.

## 3. Resultados

Se realizó la triangulación de los métodos empleados durante la aplicación práctica de la metodología con



el objetivo de integrar los diferentes instrumentos que miden una misma dimensión, con similares aproximaciones en el mismo estudio para medir la variable. Al triangular la información obtenida se infieren las siguientes regularidades por las dimensiones establecidas en el proceso investigativo. Los resultados de los indicadores de estas dimensiones se encontraban en los métodos aplicados: encuesta final de autoevaluación a profesores, las observaciones a actividades y la entrevista a participantes de la aplicación de la metodología los cuales permitieron constatar:

**Dimensión 1:** Se pudo apreciar un incremento en la organización de las acciones para la implementación del SCV como se aprecia en la observación a actividades y la encuesta a profesores. Cada una de las acciones están concatenadas en etapas bien determinadas y las personas ocupan los roles que les corresponden generando los productos adecuados para esa etapa. Se revisan los reportes de las aulas virtuales generadas que demuestran que en su gran mayoría poseen evaluaciones de nivel medio y un 30% de nivel alto de calidad. Ello demuestra que se ha modificado sustancialmente la situación de la implementación del sistema de aulas virtuales. Estas relaciones se pueden observar en el gráfico a continuación en el cual se han tomado los de nivel de desarrollo alto para ilustrarlas (Figura 2):

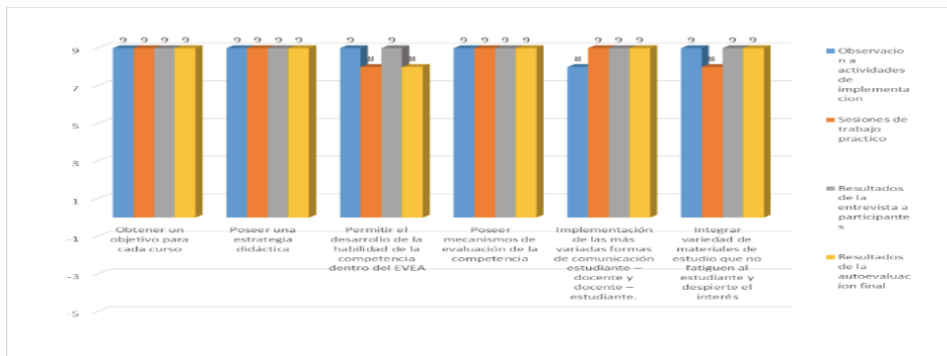


Figura 2. Resultados de la triangulación de los indicadores de la dimensión 1. Fuente: Elaboración propia.

**Dimensión 2:** Esta dimensión trata sobre la infraestructura tecnológica haciendo referencia a la red física y lógica, servidores y personal que estos manejan y dan soporte a dicha infraestructura, en el siguiente gráfico se analiza sobre los indicadores de la segunda dimensión bajo las sugerencias de expertos (Figura 3).

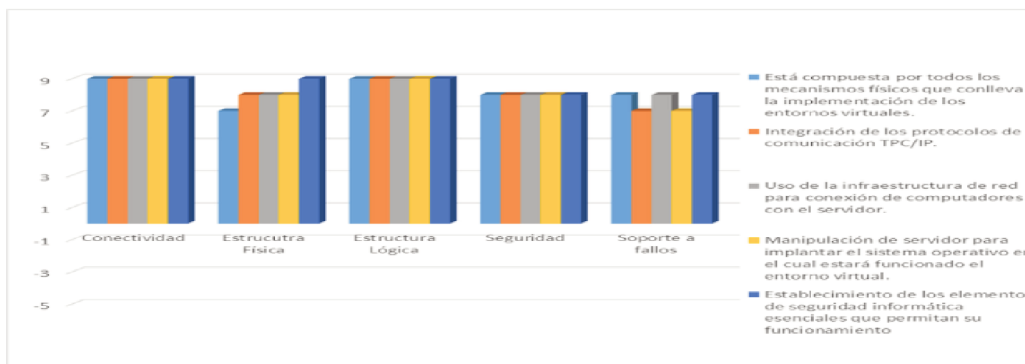


Figura 3. Resultados de la triangulación de los indicadores de la dimensión 2. Fuente: Elaboración propia.

**Dimensión 3.-** Basados en los resultados obtenidos se puede mencionar que la disposición por implantar el sistema de cursos virtuales para ayudar a la formación profesional del alumno. En el siguiente grafico se muestra la distinción de los indicaros contra las mejoras implantados por el modelo desarrollado (Figura 4).

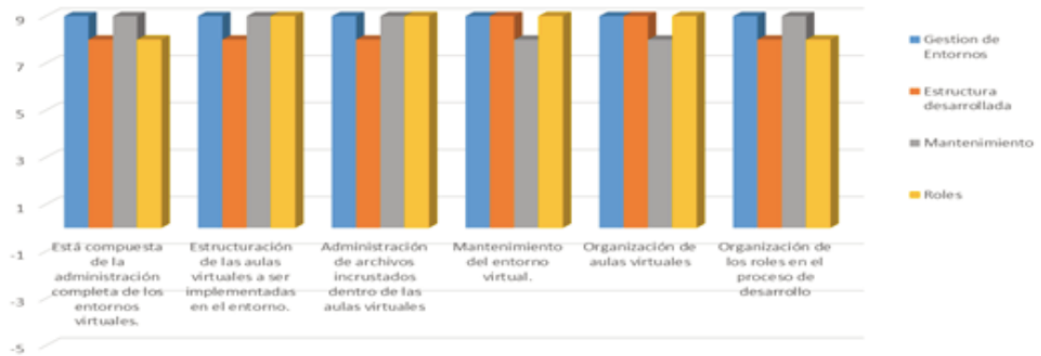


Figura 4. Resultados de la triangulación de los indicadores de la dimensión 3. Fuente: Elaboración propia.

Dimensión 4.- Mediante la metodología implementada los contenidos fueron estandarizados, para el beneficio de los estudiantes de la Carrera de Sistemas además que se tomó como patrón de publicación en las aulas virtuales de la UNIANDES, de tal manera que para que un curso virtual pueda ser aprobado para la ejecución en un determinado periodo académico, actualmente debe pasar someterse a la evaluación del mismo en el formato de presentación y a sus contenidos para que el alumnos obtenga el mayor beneficio del mismo.

Es por eso que en el siguiente gráfico se muestra el grado de la aceptación de la cuarta dimensión en labor de los contenidos (Figura 5).

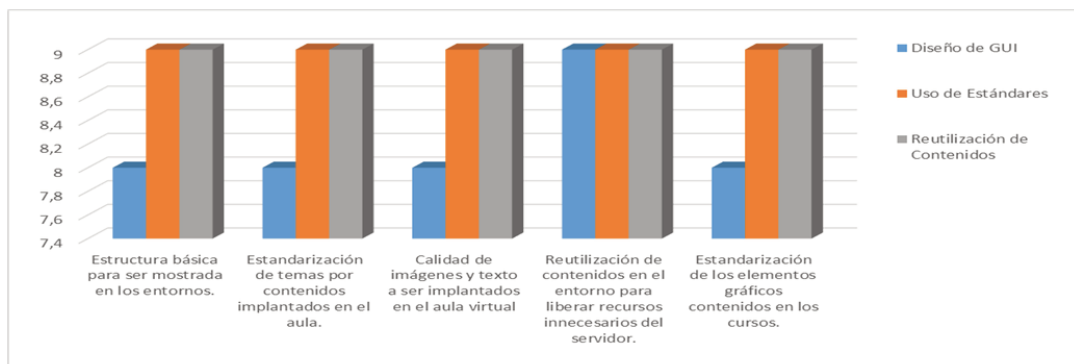


Figura 5. Resultados de la triangulación de los indicadores de la dimensión 4. Fuente: Elaboración propia.

Dimensión 5.- En la última dimensión propuesta se establece que la relación de las asignaturas para desarrollar la competencia profesional mediante el uso de entornos virtuales, por tal motivo los cursos desarrollados complementan la educación presencial en base a que los alumnos olvidan o nunca reciben parte importante de la información necesaria para lograr formar la competencia a cabalidad. Además, la integridad de cada curso responde a la complejidad según el nivel de abstracción por motivo responde con mucha eficiencia el modelo propuesto para el desarrollo de la competencia profesional DSW en base la secuencia establecida para obtener el más alto nivel en el desempeño de los estudiantes.

La gráfica propuesta responde a los cuestionamientos sobre la integración sistema propuesta (Figura 6).

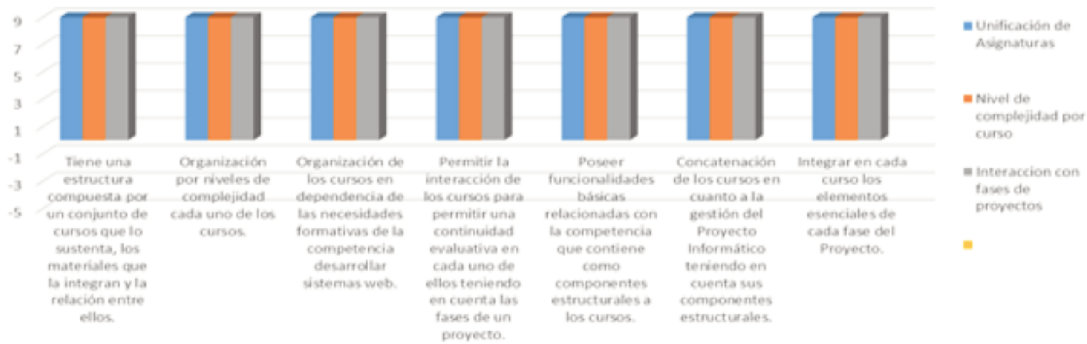


Figura 6. Resultados de la triangulación de los indicadores de la dimensión 5. Fuente: Elaboración propia.

Como parte del proceso de investigación, fue imprescindible la modificación de los espacios virtuales para permitir la modelación y la codificación de los sistemas web desde su propio entorno. Las figuras a continuación muestran las modificaciones realizadas (Figuras 7 y 8):

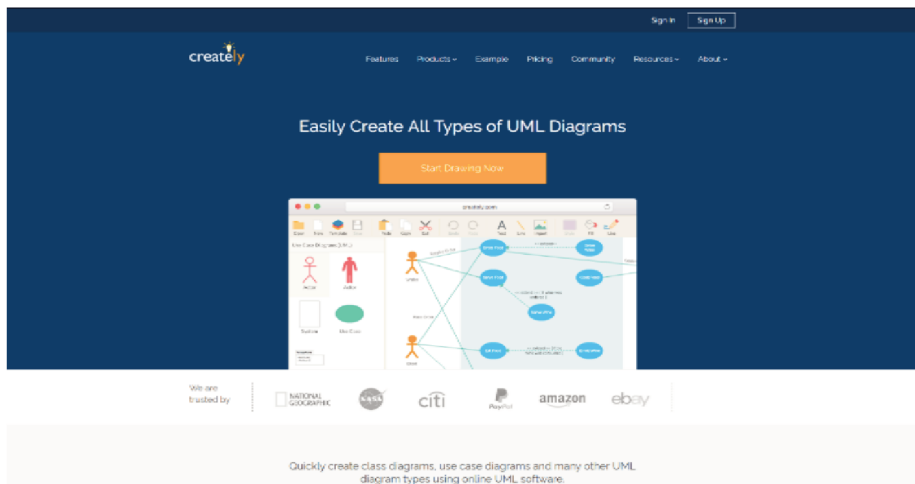


Figura 7. Diagramador UML incrustado en el EVEA. Fuente: Elaboración propia.

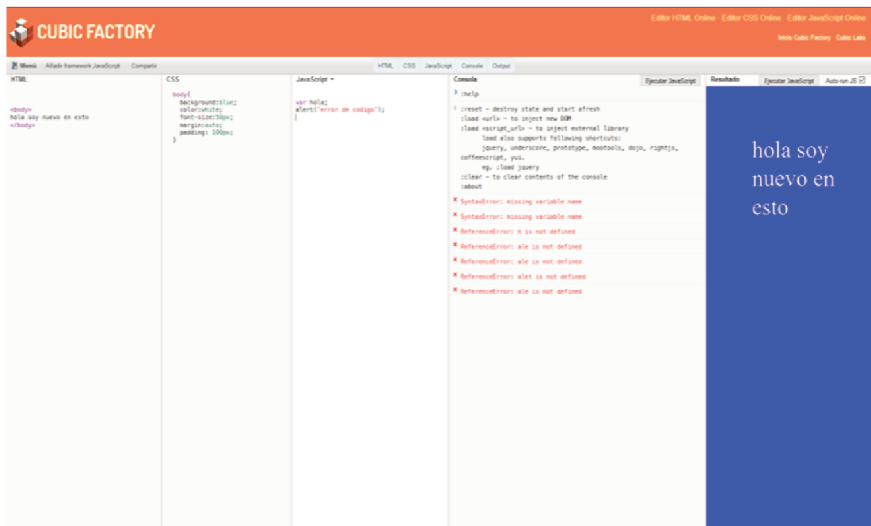


Figura 8. Diagramador UML incrustado en el EVEA. Fuente: Elaboración propia.

Esta modificación permite a los estudiantes modelar sin la utilización de sistemas añadidos en su computador y la posibilidad de realizar estas dos actividades con ayuda del resto.

## 4. Discusión

- El sistema de cursos virtuales, como se ha definido en este artículo, aborda la formación de las competencias paso a paso integrando asignaturas a diferencia de esta desarrollado por los autores Monterroso Casado and Escutia Romero (2011) para la carrera de Derecho que integra los componentes de la competencia en una situación de aprendizaje.

- La integración de varias asignaturas en el EVEA potencia la gestión cooperada de la Didáctica (Ramírez Oyarzo, 2013), resultado este que no fue realizado para los EVEA, sobre la base del conocimiento del resto de las asignaturas, las regularidades que deben cumplirse en cuanto a estandarización de las asignaturas, la lógica de las asignaturas y cómo cada una de ellas contribuye a la formación de la competencia. Estas cuestiones sobrepasan los objetivos y el contexto para el cual fue definido el concepto.

- El diseño de sistemas de cursos virtuales rompe con la reconocida estructura del diseño de los cursos virtuales (Huang, Backman, Backman, McGuire & Moore, 2018; Torres & Ferrer, 2018) cada uno por separado con estructuras, diseños gráficos, niveles de usabilidad y navegabilidad diferentes para optar por una estructura única que permita al estudiante concentrarse solamente en las cuestiones del proceso de aprendizaje.

- Se concuerda con los autores Monterroso Casado and Escutia Romero (2011) en la necesidad de modificar los entornos virtuales para el desarrollo de conferencias, sólo que es necesario generalizar que deben ser incrustadas las herramientas necesarias para el cumplimiento del objetivo pedagógico, que en el caso de esta investigación es formar la competencia DSW en la carrera de Ingeniería en Sistemas de la UNIANDES. En el caso de otros objetivos pedagógicos pues serán necesarios realizar otras modificaciones como pueden ser desarrollo móvil, mundos inmersivos, entre otras reflejadas en la literatura actual (Kim, Ke & Paek, 2017; Pauline Chitra & Antoney Raj, 2018; Savić, Segedinac, Milenković, Hrin & Segedinac, 2018; Sternig, Spitzer & Ebner, 2017; Torres-Toukourmidis, Romero-Rodríguez & Pérez-Rodríguez, 2018; Torres & Ferrer, 2018; Yu-Ju, Hsiao & Mei-Feng, 2018).

- El desarrollo de los cursos asociados a una carrera organizados institucionalmente permite que se establezcan determinados parámetros de calidad que en el sistema de cursos virtuales son estandarizados para cada uno de los cursos que lo integran, así como la asunción de políticas que, en el caso de existir necesidad de modificaciones, hace que sea necesario decantarse por software libre. Ello contribuiría a la independencia tecnológica de las universidades con respecto a las empresas privadas que desarrollan EVEAS como bien Como bien se plantea “El protagonismo de las TIC en la llamada sociedad de la información subraya la pertinencia de incluir los derechos digitales en el acervo reivindicativo de los movimientos sociales, máxime cuando se ponen en evidencia las implicaciones políticas de unas tecnologías que por su carácter comunicativo afectan directamente a los procesos sociales y políticos” (Candón-Mena, 2012, p.76).

## 5. Conclusiones

Se determinan los fundamentos teóricos-metodológicos de la investigación entre los criterios y las concepciones sobre la competencia profesional DSW mediante cursos virtuales en la formación del profesional informático, lo que permite determinar sus dimensiones e indicadores como expresión del contenido de este proceso en el contexto de la investigación.

Los resultados expuestos por los expertos sobre la metodológica elaborada, demostró su validez y factibilidad para contribuir al desarrollo de la competencia profesional DSW mediante un SCV en la Carrera de Sistemas de la Universidad Regional Autónoma de los Andes de Ecuador.



### Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Llerena Ocaña, L. A.; González Hernández, W. (2019). Sistema de cursos virtuales para la formación de la competencia profesional desarrollar sistemas web en la carrera de Sistemas de la Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES. *Certiuni Journal*, (5), 39-55. ([www.certiunijournal.com](http://www.certiunijournal.com))

## Referencias

- Alfaro, R. C. J.; Zermeño, M. G. G. (2017). Talleres virtuales: una estrategia para el desarrollo profesional docente en Costa Rica. *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*, 7(14).
- Amaral, J. A. A. d.; Gonçalves, P.; Hess, A. (2015). Creating a Project-Based Learning Environment to Improve Project Management Skills of Graduate Students. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, Early view, 1-11.
- Arreola Ochoa, V. (2014). La difusión y el fomento de las competencias culturales en estudiantes de la LGC del SUV de la Universidad de Guadalajara en espacios virtuales de comunicación. Paper presented at the Primer Congreso Latinoamericano de Gestión Cultural, Santiago de Chile.
- Baró-Solé, X.; Guerrero-Roldan, A. E.; Prieto-Blázquez, J.; Rozeva, A.; Marinov, O.; Kiennert, C.;...; García-Alfaro, J. (2018). Integration of an adaptive trust-based e-assessment system into virtual learning environments—The TeSLA project experience. In *Internet Technology Letters* (pp. 1-6). doi: 10.1002/itl2.56
- Bello, A. K.; Molzahn, A. E.; Girard, L. P.; Osman, M. A.; Okpechi, I. G.; Glassford, J.;...; Manns, B. (2017). Patient and provider perspectives on the design and implementation of an electronic consultation system for kidney care delivery in Canada: a focus group study. *BMJ open*, 7(3), e014784.
- Caicedo Hinojosa, L. A.; Astudillo, J. R. H.; Chuquimarca, R. D. C. C.; Roca, B. N. M. (2018). El desarrollo de competencias profesionales basado en la gestión de medios para la realización de prácticas pre-profesionales en las carreras de la Escuela de Tecnología Médica de la facultad de Ciencias de la Salud. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 2(1), 325-349. doi: 10.26820/recimundo/2.1.2018.325-349
- Candón-Mena, J. I. (2012). Soberanía tecnológica en la era de las redes. *Revista internacional de pensamiento político*, 7, 73-92.
- Carlos-José, A.; González-Hernández, W. (2017). Metodología para la implementación de un repositorio de objetos de aprendizaje durante la enseñanza de la Geometría Analítica en la Carrera de Matemática del Instituto Superior de Ciencias de la Educación de Sumbe. *Campus Virtuales*, 6(2), 31-50.
- Castañeda, H. A. A. (2017). Estado actual de las competencias TIC de docentes. *Puente*, 9(2), 23-32.
- Chaves Café, L. (2016). Avaliação da usabilidade na interação e recuperação da informação dos usuários pósgraduados no repositório institucional da Universidade de Brasília (Mestra em Ciência da Informação), Universidade de Brasília -Brasil.
- Chero, M. J. S. (2017). Implementación de un sistema de gestión del aprendizaje para los colegios secundarios de utcubamba-amazonas. *Tzhoecoen*, 9(1), 70-80.
- Ferrer, K. M. F.; de la Soledad Bravo, M. (2017). Metodología Pacie en los ambientes virtuales de aprendizaje para el logro de un aprendizaje colaborativo. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 12(24), 3-17.
- George Reyes, C. E. (2018). Análisis comparativo de programas de Maestría en Tecnología Educativa, tendencias actuales en la formación de futuros profesionistas. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 5(2), 29-40.
- González-Hernández, W. (2016). Detection of Potentially Creative Students for Informatics Activities. *International Journal of Engineering Education*, 6(1), 80-84. doi: 10.3991/ijep.v6i1.5156
- González-Hernández, W.; Coloma-Carrasco, Á. L. (2018). Estado actual de la competencia modelar en la formación del profesional informático de la Universidad de Matanzas, Cuba. *Paideia*, (60), 105-124.
- González-Hernández, W.; Estrada-Sentí, V.; Martínez-Llantada, M. (2006). El enfoque de sistemas en la enseñanza de la informática para el desarrollo de la creatividad. *Revista Enseñanza Universitaria*, (26), 7-21.
- González-Marcos, A.; Olarte-Valentía, R.; Sainz-García, E.; Mújica-Vidal, R.; Castejón-Limas, M. (2018). A Virtual Learning Environment to Support Project Management Teaching. In *Advances in Intelligent Systems and Computing*.
- González Hernández, W. (2015). Apuntes sobre Didáctica de la Informática. Ciudad de la Habana: Editorial Universitaria.
- González Hernández, W. (2016). La modelación como competencia en la formación del profesional informático. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 10(2), 59-71.
- González Hernández, W. (2017). La depuración como competencia en la formación del profesional informático. *Revista de Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 4(7), 57-69.
- González Hernández, W.; Kanhime Kasavuvu, M. (2009). El componente científico estudiantil en la formación de profesionales. In *Conferencia Científica - Metodológica de la Universidad de Matanzas, Universidad de Matanzas*.
- Hernández, W. G. (2016a). Análisis de los entornos virtuales de enseñanza – aprendizaje a partir del enfoque histórico cultural. *Campus Virtuales*, 12(5).
- Hernández, W. G. (2016b). La implementación de procesos de informatización en organizaciones como competencia en la formación del profesional informático. *e-Ciencias de la Información*, 6(2).

- Hernández, W. G. (2017). La depuración como competencia en la formación del profesional informático. *Revista de Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 4(7), 57-69.
- Huang, Y.-C.; Backman, S. J.; Backman, K. F.; McGuire, F. A.; Moore, D. (2018). An investigation of motivation and experience in virtual learning environments: a self-determination theory. In *Education and Information Technologies* (pp. 1-21).
- Imaz, J. I. (2015). Aprendizaje Basado en Proyectos en los grados de Pedagogía y Educación Social: "¿Cómo ha cambiado tu ciudad?". *Revista Complutense de Educación*, 26(3), 679-696.
- Infante-Moro, A.; Infante-Moro, J. C.; Torres-Díaz, J. C.; Martínez-López, F. J. (2017). Los MOOC como sistema de aprendizaje en la Universidad de Huelva (UHU). *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (7), 13-24.
- Juanjuan, Z.; Baolong, G.; Yunyi, Y. (2017). MOOC Blended Teaching Reform in Course of Signal and System. In *Teaching and Learning with Technology: Proceedings of the 2016 Global Conference on Teaching and Learning with Technology (CTLT 2016)*.
- Jurado, J. L.; Bustamante, H. M. (2017). Método de especificación de patrones colaborativos para plataformas de ciencia, un enfoque desde la gestión de conocimiento. *Campus Virtuales*, 6(1), 23 - 37.
- Kanhime-Kasavuvu, M.; González-Hernández, W. (2015). Evaluación desarrolladora de los conocimientos matemáticos para la formación de profesores de matemática en la provincia de Kuando Kubango, Angola. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, VI(2), 91-104.
- Kaspers, K. (2018). Assessing effectiveness of agile software development teams using complex adaptive systems theory. (Master Thesis Business Process Management and IT). Open Universiteit.
- Kim, H.; Ke, F.; Paek, I. (2017). Game-based learning in an OpenSim-supported virtual environment on perceived motivational quality of learning. In *Technology, Pedagogy and Education* (pp. 1-15). doi: 10.1080/1475939X.2017.1308267
- Ledo, M. J. V.; Perea, R. S. S.; Oliva, B. F.; Meriño, A. L. G. (2016). Educación basada en competencias. *Educación Médica Superior*, 30(1), 23-45.
- Llerena-Ocaña, L.-A.; González-Hernández, W. (2017). La competencia desarrollar sistemas web en la formación de los profesionales informáticos: una aproximación a su estudio. *ReiDoCrea*, 6(2), 229-245.
- Llerena Ocaña, L. A. (2017). Sistema de cursos virtuales para la formación de la competencia desarrollar sistemas web en la Carrera de Sistemas de la Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES. (Doctor en Ciencias de la Educación). Universidad de la Habana, Ciudad de la Habana, Cuba.
- Llerena Ocaña, L. A.; González Hernández, W. (2017a). La competencia desarrollar sistemas web en la formación de los profesionales informáticos: una aproximación a su estudio. *Reidocrea*, 6, 123 - 134.
- Llerena Ocaña, L. A.; González Hernández, W. (2017b). Nuevo sistema de cursos virtuales como aporte al desarrollo de las competencia profesionales para desarrollar sistemas web. *Avanzada Científica*, 20(2), 1-17.
- Manev, H.; Manev, M. (2017). Design, analysis and implementation of electronic test for knowledge evaluation in the course of Information Technologies for pharmaceutical students. arXiv preprint arXiv:1705.06227.
- McGibbon, C.; Belle, J.-P. V. (2015). Integrating environmental sustainability issues into the curriculum through problem-based and project-based learning: a case study at the University of Cape Town. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 16, 81 - 88.
- Menéndez Melo, Z. (2015). Orientaciones para investigadores clínicos sobre el trabajo con buenas prácticas en investigaciones con sujetos humanos. *Correo Científico Médico*, 19(3), 533-535.
- Monteroso Casado, E.; Escutia Romero, R. (2011). Desarrollo de competencias profesionales en espacios virtuales. In *Congreso Internacional de Innovación Docente*, Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena de Indias. Colombia.
- Morales Salas, R. E.; Infante-Moro, J. C.; Gallardo-Pérez, J. (2019). La mediación e interacción en un AVA para la gestión eficaz en el aprendizaje virtual. *Campus Virtuales*, 8(1), 49-61.
- Moreno-Vozmediano, R.; Montero, R. S.; Huedo, E.; Llorente, I. M. (2017). Cross-Site Virtual Network in Cloud and Fog Computing. *IEEE Cloud Computing*, 4(2), 46-53.
- Moreno, J. C.; Martín Marciszack, M.; Paz Menvielle, M. A.; Castro, C.; Delgado, A.; Serra, S.;...; Perez, N. (2018). Evaluación Temprana de la Usabilidad Empleando Patrones Embebidos en la Construcción del Modelo Conceptual para Aplicaciones Web. In *XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*.
- Nasserifar, J. (2016). Open Source Software Ecosystem: A Systematic Literature Review. (Master's Thesis). University of Oulu, Oulu.
- Núñez, J. C.; Cerezo, R.; Bernardo, A.; Rosário, P.; Valle, A.; Fernández, E.; Suárez, N. (2011). Implementation of training programs in self-regulated learning strategies in Moodle format: Results of a experience in higher education. *Psicothema*, 23(2), 274-281.
- Ortega-Arranz, A.; Sanz-Martínez, L.; Álvarez-Álvarez, S.; Muñoz-Cristóbal, J. A.; Bote-Lorenzo, M. L.; Martínez-Monés, A.; Dimitriadis, Y. (2017). From Low-Scale to Collaborative, Gamified and Massive-Scale Courses: Redesigning a MOOC. In *European Conference on Massive Open Online Courses*.
- Panduro Villasis, M.; Manihuari, P.; Martín, J. (2017). Implementación del sistema virtual Moodle en la metodología de los docentes en la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática (FISI) de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. In *Iquitos-2017*.
- Pauline Chitra, A.; Antony Raj, M. (2018). E-Learning. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(1), S11-S13. doi: 10.21839/jaar.2018.v3S1.158
- Pentón, M. A. M. (2011). La estructuración del enfoque del problema base en el proceso de enseñanza aprendizaje de la programación en la formación de profesores de informática. (Doctor en Ciencias Pedagógicas). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela", Santa Clara, Cuba.
- Pereira, R. (2016). Managing and monitoring software ecosystem to support demand and solution analysis. (Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- Pressman (2011). *Ingeniería de Software. Un Enfoque Práctico Ingeniería de Software. Un Enfoque Práctico*. Mexico: McGraw-Hill.
- Qu, Y.; Zeng, L.; Li, D.; Liu, T.; Wu, X. (2016). Telecommand Validation and Verification software Design and Implementation. In *14th International Conference on Space Operations*.



- Ramachandran, M.; Carvalho, R. A. d. (2011). *Handbook of Research on Software Engineering and Productivity Technologies: Implications of Globalization* (K. Klinger Ed.). Hershey • New York: Engineering Science Reference.
- Ramírez Oyarzo, R. R. (2013). *Estrategia metodológica para el desarrollo de la competencia comunicativa profesional en idioma inglés en la licenciatura en periodismo- Universidad Tecnológica Equinoccial del Ecuador. (Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.)*, Matanzas.
- Rodríguez Ramírez, N. E.; Delgadillo Salgado, M. D.; Torres Trejo, S. L. (2018). Los ambientes de aprendizaje constructivistas como alternativa para generar innovación en la universidad. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 5(2), 41-52.
- Savić, G.; Segedinac, M.; Milenković, D.; Hrin, T.; Segedinac, M. (2018). A model-driven approach to e-course management. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(1), 14-29.
- Segura-Montero, J.; González-Hernández, W. (2015). La habilidad modelar multimedia en los procesos formativos de los joven club de computación. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, VI(2), 29-44.
- Segura Montero, J.; González Hernández, W. (2015). La habilidad modelar multimedia en los Joven Club de Computación. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, VI(2), 29-44.
- Silic, M.; Back, A. (2016). The Influence of Risk Factors in Decision-Making Process for Open Source Software Adoption. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 15(01), 151-185. doi: 10.1142/s0219622015500364
- Sternig, C.; Spitzer, M.; Ebner, M. (2017). Learning in a Virtual Environment: Implementation and Evaluation of a VR Math-Game. In G. Kurubacak & H. Altinpulluk (Eds.), *Mobile Technologies and Augmented Reality in Open Education* (pp. 175-199). Hershey-USA: PA: IGI Global.
- Sudhaman, P.; Thangavel, C. (2015). Efficiency analysis of ERP projects—software quality perspective. *International Journal of Project Management*, 33(4), 961-970. doi: 10.1016/j.ijproman.2014.10.011
- Terry González, Y.; Sentí, V. E.; Gómez, Y. A. (2016). REP: Sistema para recomendación de patrones de diseño de Recursos Educativos Abiertos. *Ciencias de la Información*, 47(1), 3-8.
- Torres-Toukoumidis, Á.; Romero-Rodríguez, L. M.; Pérez-Rodríguez, A. (2018). Ludificación y sus posibilidades en el entorno de blended learning: revisión documental. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 95-111. doi: 10.5944/ried.21.1.18792
- Torres, J.; Ferrer, K. M. F. (2018). Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) para la administración b-learning del curso Tecnología y Práctica de Mercadeo I. *Educare*, 21(2), 68-78.
- Torriente, L. T.; Sentí, V. E.; Hernández, W. G.; Ortega, R. R. (2010). Instrument and informatic tool for guiding, controlling and evaluating the interactions among students in the virtual forum.
- Umek, L.; Keržič, D.; Aristovnik, A.; Tomažević, N. (2017). An assessment of the effectiveness of Moodle e-learning system for undergraduate public administration education. *International Journal of Innovation and Learning*, 21(2), 165-177.
- Vidal, I. M. G. (2014). *Sistemas de hipermedia adaptativa en la educación. Aplicación en la disciplina de sistemas y tecnologías de la información para el contador. (Doctor en Ciencias de la Educación)*. Universidad de la Habana, Ciudad de la Habana.
- Williams, B.; Figueiredo, J. (2014). From Academia to Start-up: A Case Study with Implications for Engineering Education. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 4(1), 24-31.
- Yu-Ju, L.; Hsiao, I. Y. T.; Mei-Feng, S. (2018). Effective Learning Design of Game-Based 3D Virtual Language Learning Environments for Special Education Students. *Educational Technology & Society*, 21(3), 213-227.
- Zhang, F.; Ma, Z. M.; Chen, X. (2015). Formalizing fuzzy object-oriented database models using fuzzy ontologies. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 29, 1407-1420.