



# EL CLOUD COMPUTING COMO HERRAMIENTA CREATIVA Y DE APRENDIZAJE EN LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA LICENCIATURA EN INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA: UNA EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN CURRICULAR

**ALEJANDRO DE FUENTES MARTÍNEZ**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
[geeko77@gmail.com](mailto:geeko77@gmail.com)

**ROSAMARY SELENE LARA VILLANUEVA**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
[rosamary@uaeh.edu.mx](mailto:rosamary@uaeh.edu.mx)

## RESUMEN

Este trabajo, explica las nociones fundamentales sobre el paradigma denominado Cloud Computing o “cómputo en la nube”, durante la experiencia en la construcción de programas y diseños instruccionales de las asignaturas de la Licenciatura en Innovación Curricular y Tecnología Educativa de la UAEH, un nuevo programa educativo que actualmente se encuentra en la fase de revisión para ser ofertada. Los resultados preliminares de una primera etapa fueron presentados hace dos años (De Fuentes y Lara, 2013) en los que se describe la aplicación de la metodología propuesta para elaborar programas de asignaturas y guías de estudio para el programa educativo mencionado. La construcción de dicho programa educativo se llevó a cabo en tres etapas en total, la tercera de las cuales concluyó el pasado mes de marzo de 2015, en su fase de elaboración de programas de asignaturas y pre-guías de diseño instruccional. Con los resultados recabados en la última etapa, se confirma la tesis planteada hace dos años y se sugiere el uso de esta metodología para su difusión promoviendo su importancia y eficacia como práctica innovadora, creativa y consistente.

**Palabras clave:** Innovación Curricular, Nube, Cloud Computing, Diseño, Desarrollo Curricular,

Web 2.0, Google Drive





## INTRODUCCIÓN

La “computación en la nube” o Cloud Computing, más que una tendencia es una realidad latente en nuestra cotidianeidad y que de acuerdo con Sosinsky (2011), representa un cambio de paradigma real en el modo en que se usan los sistemas refiriéndose concretamente a aplicaciones y los servicios que se ejecutan en una red distribuida utilizando recursos virtualizados, a los que se accede a través de protocolos de Internet y estándares de uso de red comunes.

La abstracción y la virtualización son dos de los conceptos esenciales que subyacen al Cloud Computing. El NIST (National Institute of Standards and Technology, Instituto Nacional de Normas y Tecnología) es el organismo americano que estableció una definición del modelo desde septiembre de 2011, definiendo a la computación en nube como un modelo para habilitar un acceso ubicuo y conveniente a la red bajo demanda a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) y que pueden ser rápidamente proporcionados y liberados con un mínimo esfuerzo de administración o de interacción con el proveedor de servicios. Este modelo de nube se compone de cinco características esenciales, tres modelos de servicio, y cuatro modelos de despliegue. (NIST, 2011)

En resumen, somos testigos y protagonistas de este nuevo paradigma de los servicios e infraestructuras de tecnologías de información. En la definición anterior, observamos también otro concepto clave, relativo a las posibilidades de uso de las herramientas de Cloud Computing desde cualquier lugar y en cualquier momento: el de la ubicuidad.

En este trabajo, presentamos los resultados definitivos de la experiencia de innovación curricular con aplicaciones prácticas de la computación en la nube y procuramos, en el afán de continuar promoviendo la innovación en este campo, establecer las premisas de una metodología consistente cuyo uso permite garantizar la calidad de los procesos involucrados en el diseño, desarrollo y la evaluación curricular.





## JUSTIFICACIÓN

Desde el año 2011, se inició el diseño curricular de la Licenciatura en Innovación y Tecnología Educativa, una nueva oferta educativa que la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y que se espera ofertar próximamente en línea a través de su Sistema de Universidad Virtual.

Comprendiendo que la construcción de un programa curricular es un proceso dinámico, que implica continuas revisiones, adecuaciones, debates y realimentaciones permanentes sobre los trabajos que se va realizando, resultó pertinente segmentar la construcción de las 35 asignaturas que se requerían, en tres etapas respectivas. De igual forma, era pertinente una indagación y revisión de las herramientas de la nube más apropiadas para la construcción de las asignaturas, a la vez que para imprimir rasgos innovadores al proceso.

La primera etapa se comenzó a desarrollar con el enfoque de innovación curricular en la nube, desde el año 2012, cuyos resultados se documentaron en 2013 (De Fuentes y Lara, 2013), a fin de darle continuidad a la metodología, confirmar sus ventajas y sostener la tesis planteada, la segunda etapa se desarrolló en el año 2014 al igual que la tercera etapa, que comenzó en ese mismo año y cuyos diseños instruccionales están próximos a culminarse. Hemos logrado recabar los resultados definitivos de la experiencia por parte de los actores que participaron en ella.

## NUESTRA DEFINICIÓN DE INNOVACIÓN CURRICULAR EN LA NUBE

En cuanto al concepto de innovación, existen diversos enfoques a la hora de definir qué se entiende por innovación en educación, todo depende de la óptica y el contexto de definición (Hannan y Silver, 2000) de «la imagen» de la innovación que se posea (Altrichter y Elliot, 2000) o de «la visión» de universidad que se tenga.

Estebaranz (1999) concibe a la innovación como un cambio interno en la organización, que afecta a las ideas, las prácticas y estrategias que se utilizan, la propia dirección del cambio, y las funciones de los individuos que participan en estas prácticas. Y es un proceso que exige un tipo de cambio para ponerla en práctica que es el aprendizaje. Es decir, sin aprendizaje, por el hecho de que alguien haya ideado una innovación no está realizada.





Para acercarnos a una definición propia sobre innovación, el primer aspecto a resaltar es en qué se va innovar y en dónde y qué cambios supone mejorar para enriquecer al currículum. Dentro de este planteamiento, la innovación curricular está presente en el desarrollo creativo y en el proceso seguido durante la capacitación de los profesores participantes en el diseño de las asignaturas de la Licenciatura en Innovación y Tecnología Educativa al utilizar diversos servicios de Cloud Computing. Durante esta construcción, los profesores participantes tuvieron la oportunidad de interactuar con las herramientas de Google Drive y Google Docs para ir construyendo sus programas de asignaturas y sus pre-guías instruccionales, para posteriormente ir incorporando sus creaciones a una guía de estudio para el diseño instruccional, en la cual se plasmaba sus aportaciones y orientaciones del proceso de enseñanza y aprendizaje en la modalidad virtual.

Así, entre las diversas perspectivas, se ha adoptado la concepción de la innovación como un cambio que supone progreso, mejora y enriquecimiento al currículum y que ha estado apoyado en la investigación y vehiculado a través de la Tecnología Educativa, de sus bases y principios y de la propia investigación en este campo.

## **DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA**

La necesidad de desarrollar programas de asignaturas y guías de estudio para programas educativos de nivel superior en modalidad virtual, constituye una labor continua y dinámica, la cual demanda una serie de revisiones, realimentaciones e interacciones sobre los avances que se van entregando.

Con la evidencia obtenida en la experiencia de construcción de la primera etapa, y continuando con la labor de investigación y desarrollo, se decidió seguir utilizando las mismas herramientas y servicios de la nube para optimizar el proceso de elaboración de programas de asignaturas y sus correspondientes pre-guías instruccionales y guías de estudio, liberando a la Plataforma Educativa institucional del uso duplicado de mensajes de foro y archivos adjuntos.

Por ello, continuamos utilizando Google Drive, Google Docs y Dropbox, herramientas y servicios de la nube que nos permitieron mejorar e innovar en actividades particulares del proceso. Para el desarrollo curricular de los programas de asignatura con el empleo de estos





servicios particulares, se inscribió a los docentes a un Taller de Elaboración de Programas de Asignatura en cada una de las etapas de construcción de la Licenciatura en Innovación y Tecnología Educativa. El objetivo general del taller era generar primero los programas de asignatura junto con las pre-guías instruccionales de las asignaturas encomendadas y su duración promedio fue de dos a tres meses.

En las tres etapas, el desarrollo del taller se llevó a cabo siempre en línea y con docentes de diversas latitudes, a través del uso de dos plataformas: Blackboard Learn 9.1 y Google Drive. La Plataforma de Blackboard Learn se utilizó para conocer las actividades y la calendarización de las mismas, así como para acceder a los espacios de comunicación (foro de bienvenida y socialización, foro de inquietudes y dudas, foro de programas de asignatura, y foro de pre-guías instruccionales) con la finalidad de plasmar ahí los mensajes, inquietudes y propuestas, así como dejar evidencia de los entregables solicitados al término del taller, que luego de haberlos desarrollado utilizando Google Docs, debían publicarse posteriormente en una secuencia o espacio propia para fines de calidad en el proceso y evidencia del trabajo realizado. Podemos afirmar con seguridad que la metodología del taller fue consistente para las tres etapas. Sin embargo, el instrumento de valoración del taller para la primera etapa consistió en una primera versión, generándose un segundo instrumento más completo para valorar la segunda y tercera etapas de construcción correspondientes.

En cuanto al Cloud Computing, fue implementado el modelo de Servicio SaaS, (Software as a Service) que de acuerdo con Sosinsky (2011), corresponde a un entorno operativo completo con aplicaciones, administración e interfaz de usuario en el que las aplicaciones se proporcionan a través de una interfaz de cliente ligero (un navegador web) y donde la responsabilidad del cliente empieza y acaba con la introducción y administración de sus datos e interacción del usuario.

## **EVALUACIÓN Y RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA**

La cantidad de actores involucrados y productos derivados de las tres etapas de construcción de la Licenciatura se resumen en la siguiente tabla:





Tabla 1. Cantidad de actores y productos derivados de las 3 etapas de construcción del programa educativo

	1ª etapa	2ª etapa	3ª etapa	Total
1) Cantidad de programas de asignatura y pre-guías de diseño instruccional que se construyeron con la metodología de innovación curricular en la nube.	12	10	13	35
2) Cantidad de docentes que respondieron el instrumento de valoración del Taller de Elaboración de Programas de Asignatura <sup>1</sup>	12	9	12	33

Para conocer las opiniones de los docentes que participaron en el taller, elaboramos instrumentos particulares con preguntas cerradas y abiertas. El instrumento de valoración del Taller de Programas de Asignatura de la 1ª etapa de construcción de la Licenciatura en Innovación y Tecnología Educativa, puede consultarse en la siguiente liga: <https://goo.gl/yFCLsO.2>

Por su parte, el instrumento de valoración empleado para la 2ª y 3ª etapas de construcción del programa educativo se encuentra publicado y accesible en la siguiente dirección electrónica <https://goo.gl/Lv74iP> y sus resultados completos pueden consultarse a su vez desde la siguiente liga: <https://goo.gl/Mx0UxY>

Cada instrumento de valoración aplicado al término del Taller de Elaboración de Programas de Asignatura de cada etapa de construcción del programa educativo, permitió valorar la calidad del taller impartido para efectos de su mejora continua. Tanto el taller como el asesor que le dio seguimiento, fueron evaluados de manera muy satisfactoria pues la metodología del

<sup>1</sup> La razón de la diferencia en los totales, se explica porque el Coordinador del Programa de asignatura participó con la construcción completa de una asignatura en la 2ª etapa y otra en la 3ª etapa. Para evitar ser juez y parte e influir en los resultados, el Coordinador del Programa Educativo no respondió el instrumento de valoración del Taller en estas dos últimas etapas.

<sup>2</sup> Los resultados completos, por etapas y agrupados en conjunto pueden revisarse en:

[http://litesuv1.appspot.com/resultados\\_completos\\_Taller\\_Elaboracion\\_de\\_Asignaturas.html](http://litesuv1.appspot.com/resultados_completos_Taller_Elaboracion_de_Asignaturas.html) en la URL acortada <http://goo.gl/jiiejx>





taller fue muy bien recibida en general, y las apreciaciones respecto al asesor evidencian un muy buen desempeño. Esto nos permite aseverar que el taller cumplió sus objetivos debidamente al cabo de las tres etapas en las que se impartió.

La metodología implementada con la incorporación de los servicios de nube de Google Drive, Google Docs y Dropbox, representó una experiencia novedosa para los fines planteados, permitiendo a los docentes conocer y emplear herramientas versátiles de Cloud Computing e incorporarlas en su proceso creativo para el desarrollo de los productos esperados, a la vez que aprendiendo juntos y aplicando lo aprendido respecto a dichas herramientas. Así lo expresan algunos testimonios transcritos a continuación:

- “Son herramientas fundamentales para el trabajo colaborativo y eficaz. Como parte de la alfabetización digital la incorporación de herramientas digitales para el trabajo docente atiende las necesidades de utilizar recursos digitales para la actividad cotidiana.”
- “Estas herramientas son indispensables en la actualidad, permiten que el trabajo se pueda realizar de manera sencilla, son accesibles y de manejo sencillo; acordes a las posibilidades tecnológicas actuales. Además de que el aprender a utilizarlas favorece su posterior aplicación en el desarrollo de procesos de educativos.”
- “Permite compartir y acceder a los recursos de la asignatura, desde cualquier dispositivo, desde cualquier lugar sin importar el horario. Normalmente el intercambio de archivos grandes es complicado, así que estas herramientas sugieren una forma innovadora para este fin.”

## **METODOLOGÍA DIDÁCTICA Y CONSISTENCIA DE LA EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN CURRICULAR EN LA NUBE**

Las experiencias desarrolladas nos indican que el diseño curricular de un programa educativo es un proceso arduo y dinámico, que demanda el trabajo colaborativo de un equipo de profesionales.

En general, la metodología arrojó una consistencia como experiencia de innovación curricular en la nube y como una propuesta con la que prácticamente la totalidad de los docentes manifestó sentirse cómodo o cómoda al trabajar bajo sus lineamientos.







A continuación se muestran los resultados de dos preguntas claves que fueron comunes en las tres etapas de construcción:

Tabla 2. Resultados a las preguntas claves para la consistencia metodológica de innovación curricular en la nube.

	Sí	No
¿Considera que la experiencia que desarrolló con el uso de Google Docs y Dropbox representa una innovación curricular en los procesos de diseño curricular de programas de asignatura?	79% (26)	21% (7)
El empleo de la metodología didáctica utilizando estas tecnologías, ¿Representó un aspecto con el cual se sintió usted cómodo (a) con su proceso de aprendizaje durante el taller?	97% (32)	3% (1)

## **EL IMPACTO PEDAGÓGICO Y LAS PROPUESTAS DE MEJORA PARA LA METODOLOGÍA**

El impacto académico de los docentes en la experiencia de innovación curricular en la nube se vio reflejado no sólo en su potencial de aprendizaje y de aplicación, sino también en la satisfacción y la comodidad con la metodología manifestada por parte de los docentes. Por ello concluyeron con el Taller y entregaron sus evidencias en el tiempo establecido y con la calidad esperada, y entre todos, transitamos por un proceso de formación creativo durante su desarrollo.

En este sentido y luego de concluido el Taller de Elaboración de Programas de Asignatura en cada una de las tres etapas, los docentes también hicieron valiosas recomendaciones con el fin de mejorarlo, las cuales fueron pertinentes y útiles para mejorar los procesos didácticos del taller y pueden consultarse en las referencias a los resultados recopilados.

## **CONCLUSIONES**

La experiencia en su conjunto documenta cómo algunos servicios particulares de la nube, se pueden aprovechar para generar un cambio, una mejora y enriquecimiento al currículum, concibiendo así el fin de la innovación curricular. Con ella, se derivó en una metodología







innovadora evaluada satisfactoriamente por docentes que han participado en el proceso de diseño curricular de asignaturas de la Licenciatura en Innovación y Tecnología Educativa.

Las herramientas empleadas en la experiencia de innovación curricular, son consistentes con el paradigma del Cloud Computing y se enmarcan dentro del Modelo de Servicio SaaS, que llevándolas a la aplicación o implementación, permitieron establecer una nube comunitaria creada para los fines del desarrollo de los programas de asignatura y de sus guías de estudio para la nueva licenciatura.

En esta experiencia curricular, y de acuerdo a lo que señala Lens (2013), lo realmente importante al aprovechar la “nube”, son los altos niveles de intercambio, interactividad y colaboración, lo que contribuye a una transformación sustantiva de la educación y la capacitación.

La difusión de este trabajo confirma la tesis que establecimos originalmente. El valor de uso y la utilidad de las herramientas y los servicios de cómputo en la nube, han permitido concebir e innovar en el desarrollo de procesos curriculares y académicos en el ámbito propio del quehacer profesional, con resultados satisfactorios que la han validado. La metodología de trabajo probada desde la primera etapa, fue replicada en las dos etapas subsecuentes y puede replicarse y transferirse para la construcción de nuevos programas educativos, pues la experiencia de innovación curricular brindó en su conjunto resultados satisfactorios y fructíferos.





## **BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS**

Altrichter, H. y Elliot, Images of educational change. Open University Press, (2000).

De Fuentes, A. y Lara, R. (2013) Innovación Curricular en la Nube. En Tecnologías y Aprendizaje, Avances en Iberoamerica. (Vol. 2. Pp. 320-326.) Cancún, México: Universidad Tecnológica de Cancún

Estebaranz, A. (1999) Didáctica e innovación curricular. Sevilla, España, Servicio de publicaciones de la Universidad de Sevilla.

Hannan, A. Silver, H. (2000) Innovating in higher education: Teaching, learning and institutional cultures. Open University Press

Lens, J. (2012) El aporte de la Computación en la nube a la educación. Learning Review Web. <http://www.learningreview.com/cloud-computing-en-la-formacion/3484-el-aporte-de-la-computacion-en-la-nube-cloud-computing-a-la-educacion> Recuperado el 25 de abril de 2013

NIST. (2011) The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> Recuperado el 10 de mayo de 2015

Sosinsky, B. (2011) Cloud Computing Bible. Indiana: Wiley Publishing, pp.1–20, 400-412

