

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



**Implementación del Sistema Multimodal de Educación de la Universidad
Autónoma de Querétaro, México.**

**Implementation of the Multimodal System of Education of the Autonomous
University of Querétaro, Mexico.**

Fecha de recepción: 30/06/2016
Fecha de revisión: 10/07/2016
Fecha de aceptación: 03/08/2016

Implementación del Sistema Multimodal de Educación de la Universidad Autónoma de Querétaro, México.

Implementation of the Multimodal System of Education of the Autonomous University of Querétaro, Mexico.

Teresa Guzmán Flores¹ y Alejandro Escudero Nahón²

Resumen:

Los sistemas multimodales de educación son una respuesta efectiva a las necesidades educativas de personas que participan en procesos de aprendizaje con ambientes tecnológicamente enriquecidos, donde el internet es un servicio fundamental. Sin embargo, la institucionalización de esos sistemas en las universidades implica varios desafíos organizacionales. La metodología de *transversalización* de la innovación educativa es útil para provocar transformaciones estructurales que favorecen la institucionalización de sistemas multimodales porque influye verticalmente (en todos los niveles de decisión) y horizontalmente (en todos los procesos vitales de la educación multimodal), provocando productos y servicios innovadores. La implementación del Sistema Multimodal de Educación de la Universidad Autónoma de Querétaro, México, fue conducida con dicha metodología y se obtuvieron los resultados previstos. No obstante, en la operación diaria están surgiendo varios desafíos no previstos. Ha sido necesario analizar dos puntos cruciales: a) se está produciendo cierto estrés procedimental en el equipo de producción de materiales digitales debido a una alta demanda; y b) si se hubiese garantizado la presencia del personal de los ámbitos normativos, financieros, administrativos y de tecnología educativa, en el proceso de transversalización horizontal (en todos los procesos vitales de la educación multimodal), actualmente estarían más armonizados dichos procedimientos.

9

Palabras claves:

Investigación educativa, tema transversal, sistema educativo, tecnología de la educación.

Abstract:

Multi-modal education systems are an effective answer to the educational needs of people who take part in learning processes in technology-enriched environments, where the Internet is an essential service. However, institutionalizing these systems in universities implies a number of organizational challenges. The *Transversalization* methodology of educational innovation is useful to cause structural transformations favoring the institutionalization of

¹ Directora de Educación a Distancia e Innovación Educativa de la Universidad Autónoma de Querétaro, México; gflores@uaq.mx

² Profesor investigador de la Universidad Autónoma de Querétaro, México; alexandro.escudero@uaq.mx

multi-modal systems, since it influences vertically (at all the decision-making levels) and horizontally (at all the vital processes of multi-modal education), thus provoking innovating products and services. The implementation of a Multi-modal system of Education in the Autonomous University of Queretaro, Mexico, has been conducted with such methodology and the results foreseen have been achieved. Nevertheless, in daily operation a number of unforeseen challenges are arising. It has been necessary to analyze two crucial issues: a) certain procedural stress is being produced in the digital materials production team due to a high demand; and b) had the presence of staff from the regulatory, financial, administrative and educational technology environments been guaranteed in horizontal transversalization (at all vital multi-modal education processes), such procedures would be more harmonic at present.

Keywords:

Educational research, cross-curricular theme, education system, educational technology.

1. Introducción

Varios factores están impulsando la transformación de las universidades, pero destaca especialmente la irrupción y la presencia ubicua de la tecnología. Aunque la literatura especializada reconoce que la tecnología siempre ha sido un elemento fundamental en las instituciones de educación superior, actualmente la tecnología digital y el internet están propiciando un punto de convergencia e inflexión inéditos en la historia de la educación (OECD, 2016; Rama, 2015).

El tradicional sistema escolarizado presencial de las universidades iberoamericanas ha sido transformado desde hace décadas por modalidades educativas basadas en ambientes tecnológicamente enriquecidos, entre los que destacaron los modelos de Educación Abierta, Educación a Distancia, o Educación Virtual, entre otros (Durall, Gros, Maina, Johnson, y Adams, 2012; Gros, 2012).

Actualmente, el potencial de las aplicaciones educativas propias de la web 2.0 y la inminente consolidación de la web semántica, están provocando una reformulación amplia y profunda de los principios de la educación, sus procesos y elementos. En efecto, los modelos educativos antaño bien definidos están siendo "mezclados" por los aprendices debido a que las aplicaciones educativas digitales basadas en internet permiten movilidad y acceso flexible (Rivas y Delgado, 2016, p. 12; Rivas y Székely, 2014, p. 4).

Aun cuando esas emergentes prácticas educativas son variopintas entre sí, el estudio *50 innovaciones educativas en América Latina. Graduate XXI, un mapa del futuro*, asegura que el común denominador son las siguientes tendencias de tecnología educativa (Rivas y Delgado, 2016):

- *Gamificación de la educación*. Es la tendencia a fusionar el aprendizaje con la lógica de los videojuegos. Varias innovaciones están beneficiándose del potencial de los videojuegos para aplicarlo a las experiencias de aprendizaje (Wesley y Barczak, 2010).
- *Aprendizaje en la nube*. Es una tendencia generalizada que incorpora distintos tipos de innovaciones, entre las que destacan los cursos masivos abiertos en línea (SCOPEO, 2013), las plataformas de contenidos

digitales, donde los videos tutoriales tienen un auge masivo (véase, por ejemplo, TedTalk, 2016), y las plataformas para el aprendizaje de idiomas (Christensen, Johnson, y Horn, 2008).

- *Aprendizaje híbrido*. Combina la educación presencial con modalidades virtuales, por ejemplo la clase invertida, el entorno virtual de aprendizaje o los sistemas de gestión del aprendizaje. Varios estudios coinciden en que esta es la tendencia más relevante para el futuro de la educación (Johnson et al., 2016).
- *Sistemas integrales de servicios educativos*. Esta tendencia está configurada por dispositivos integrales de apoyo pedagógico que tienen el objetivo de proporcionar una asistencia integral a las escuelas. El alumnado paga una cuota mensual y ese pago da derecho a acceder a un paquete de servicios que incluye libros de texto, portales educativos de acceso exclusivo, sistemas de gestión, foros y web 2.0 para el uso exclusivo de docentes, padres y alumnos, asesoramiento pedagógico, evaluación continua de los alumnos, y equipo (Rivas y Delgado, 2016, p. 68).
- *Aprendizaje adaptativo*. Es la tendencia menos desarrollada hasta el momento, pero promete hacer realidad el potencial de la educación mediada por tecnología, pues utiliza la inteligencia artificial para personalizar la enseñanza. Debido a que la interacción de un alumno con el conocimiento produce una inmensa cantidad de datos, se pueden realizar predicciones sobre su futura práctica educativa y crear secuencias personalizadas de aprendizaje sobre plataformas digitales. Se cree que esta tendencia se consolidará en los próximos años a partir del procesamiento de la información proveniente de iniciativas como las antes mencionadas, las cuales se basan en el aprendizaje digital de millones de alumnos (Rivas y Székely, 2014, p. 76).

Debido a lo anterior, la literatura especializada en tecnología educativa coincide en que no es posible, ni deseable, intentar definir un solo modelo para los escenarios educativos contemporáneos (Chan, 2012; Moreno, 2012, 2015a, 2015b). Al contrario, las instituciones educativas progresistas ponen a disposición de sus aprendices varios modelos y aplicaciones educativas, y les

conminan a "saber mezclarlos" reflexionando sobre la manera adecuada de construir sus entornos personales de aprendizaje (Attwell, Heinemann, Kamarainen, y Deitmer, 2013; Barroso, Cabero, y Vázquez, 2012; Cabero, Marín, e Infante, 2011).

Lo anterior ha sido denominado sistema multimodal de educación, y es una respuesta efectiva de las universidades ante las necesidades educativas de personas que participan habitualmente en procesos de aprendizaje con ambientes tecnológicamente enriquecidos, donde el internet es un servicio fundamental (Calderón, 2012).

2. Revisión de la literatura

El concepto "sistema multimodal de educación" refiere al soporte de los canales y plataformas, virtuales o reales, a través de las cuales se desarrollan varios modelos educativos. Es decir, las instituciones ponen a disposición varios modelos educativos para que las y los aprendices tracen sus propias trayectorias escolares, con el objetivo de realizar sus estilos de aprendizaje propios (Calderón, 2012).

El término no parte de una visión estructuralista, que supondría solamente la "mezcla" de varios medios. En cambio, parte de la idea de que pueden existir diferentes modos de instrumentalizar los procesos de enseñanza/aprendizaje de acuerdo a los propios tiempos, espacios (físicos como la escuela presencial o los medios digitales en la red) y acciones educativas. Pero también quiere decir que existen diferentes códigos culturales (lenguajes, discursos, representaciones), y tipos y niveles de interacción que acompañan al aprendiz durante el proceso de formación (García y Calderón, 2009, p. 5).

El objetivo de los sistemas multimodales de educación es trascender la articulación de los modelos de enseñanza aprendizaje y, en cambio, integrarlos para obtener nuevos medios, recursos, tecnologías, metodologías, actividades, estrategias, técnicas didácticas, etcétera, más apropiadas para satisfacer cada necesidad concreta de aprendizaje.

El Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE) ha expuesto que la gestión organizacional es un factor fundamental para superar

la lentitud con que las instituciones suelen transformar sus modelos educativos tradicionales hacia nuevas propuestas adecuadas a escenarios educativos tecnológicamente enriquecidos (Miklos y Arroyo, 2008).

Además de la lentitud en la innovación, diversos estudios han demostrado que a lo largo de la historia de la Educación a Distancia y Virtual en América Latina, la adopción y adaptación de modelos educativos ha presentado varias dificultades organizacionales a las universidades (Chan, 2016; Rama, 2015). Por tanto, adoptar o adaptar un sistema multimodal de educación supondría varios desafíos para las instituciones educativas porque la educación es un proceso integral que, al ser institucionalizado, toma una forma peculiar, siempre determinada por varios elementos educativos, como los procesos de enseñanza, de aprendizaje, los contenidos y los recursos, y la evaluación. Pero otros elementos que no son estrictamente educativos también son definitorios en el éxito o fracaso de los sistemas multimodales, como la administración, las finanzas, la normativa o la tecnología educativa.

Estos desafíos organizacionales abrieron un campo de estudio que analiza la capacidad de transformación e innovación que las instituciones de educación superior requieren para llevar a cabo exitosamente su misión (Micheli y Armendáriz, 2005).

Tras una revisión de la literatura especializada sobre el tema en cuestión, se hizo patente que la metodología y la estrategia de *transversalización* de la innovación educativa permiten provocar transformaciones sistemáticas y controladas en las estructuras propias de las universidades. La característica principal de la transversalización es que influye verticalmente (en todos los niveles de responsabilidad de la institución) y horizontalmente (en todos los procesos vitales de los sistemas multimodales de educación) (Guzmán, Escudero, y García, 2015; Guzmán y Escudero, 2016a).

Por lo anterior, esta metodología y esta estrategia fueron adoptadas para implementar el sistema multimodal de educación de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ).

Esta universidad es una casa de estudios que se caracteriza por su compromiso con la innovación educativa. Por lo anterior, ha creado y consolidado a la Dirección de Educación a Distancia e Innovación Educativa

(DEDIE), como la instancia responsable de diseñar y aplicar estrategias que promuevan el desarrollo de proyectos educativos de calidad mediados por tecnología educativa.

La DEDIE tuvo la responsabilidad de diseñar e implementar el sistema de educación multimodal de la UAQ, y realizó lo anterior con la metodología y la estrategia de transversalización.

3. Método

Los sistemas multimodales de educación efectivos no basan su éxito únicamente en el ámbito educativo, sino en la armonización de diversos ámbitos vitales en las instituciones, como la normatividad, el financiamiento, la administración y la tecnología educativa.

La metodología y la estrategia de *transversalización* son procedimientos útiles para provocar innovaciones educativas en las universidades de manera sistemática y controlada. La *transversalización* es un concepto que hace referencia a influir verticalmente (en todos los niveles de toma de decisión) y horizontalmente (todos los ámbitos y procesos) en las instituciones (Escudero, 2015).

La característica principal de esta metodología y esta estrategia radica en tomar en cuenta que existen distintos niveles de responsabilidad ante la transformación y la innovación institucional y, por lo tanto, se debe influir de manera diferenciada en cada nivel institucional. Por eso, sus principios son:

1. La transformación y la innovación institucional son procesos intencionados que se motivan desde los niveles cupulares de la organización hasta las bases.
2. La transformación y la innovación institucional exitosa implica influir en varios ámbitos institucionales que no son estrictamente educativos, como la normatividad, las finanzas, la administración y la tecnología educativa; esta influencia debe realizarse simultáneamente en todos esos ámbitos.
3. La transformación y la innovación institucional requieren la participación de todos los niveles jerárquicos de la organización. Esta actividad se hace de manera diferenciada (de acuerdo con los nivel

de responsabilidad); y de manera controlada (esperando productos específicos para cada nivel).

4. El proceso de transversalización se realiza a través de un proceso de especialización institucional capaz de diferenciar los conocimientos que cada nivel jerárquico requiere para llevar a cabo la transformación y la innovación institucional que le compete.

Una vez descritos los principios de transversalización, se describe a continuación la metodología y la estrategia con que se operó.

3.1 La metodología de transversalización.

La metodología de *transversalización* aplica la categoría de análisis "nivel de responsabilidad ante la transformación institucional" para identificar diversos niveles de responsabilidad con base en los documentos fundamentales de la universidad, como el decreto de creación, el organigrama institucional, y el manual de funciones de la institución.

Las fases de la metodología son:

1. Definir el universo institucional donde será transversalizada la transformación.
2. Identificar los estratos de operación de la universidad.
3. Relacionar el nivel de responsabilidad que cada estrato de operación de la institución de educación superior tiene ante la transformación y seleccionar.
4. Identificar el personal que tiene una relación directa con esa responsabilidad de transversalizar la transformación tomando en cuenta, por lo menos, los ámbitos normativos, administrativos, financieros y de tecnología educativa.

Lo anterior dio como resultado una representación piramidal de cuatro niveles de responsabilidad ante la transformación y la innovación institucional (ver Figura 1). Cada nivel tiene una función primordial y específica. El nivel cupular motiva la innovación y la transformación institucional; el segundo nivel diseña esa innovación y transformación; el tercer nivel la aplica, y el nivel de base asiste en todo el proceso.

Posteriormente se realizó la identificación de qué órganos de gobierno deberían ser considerados en cada uno de esos niveles institucionales,

tomando en cuenta, por lo menos, los ámbitos normativos, administrativos, financieros y de tecnología educativa (ver Tabla 1). Los documentos fundamentales que permiten realizar lo anterior son el organigrama institucional y el manual de funciones de la institución.

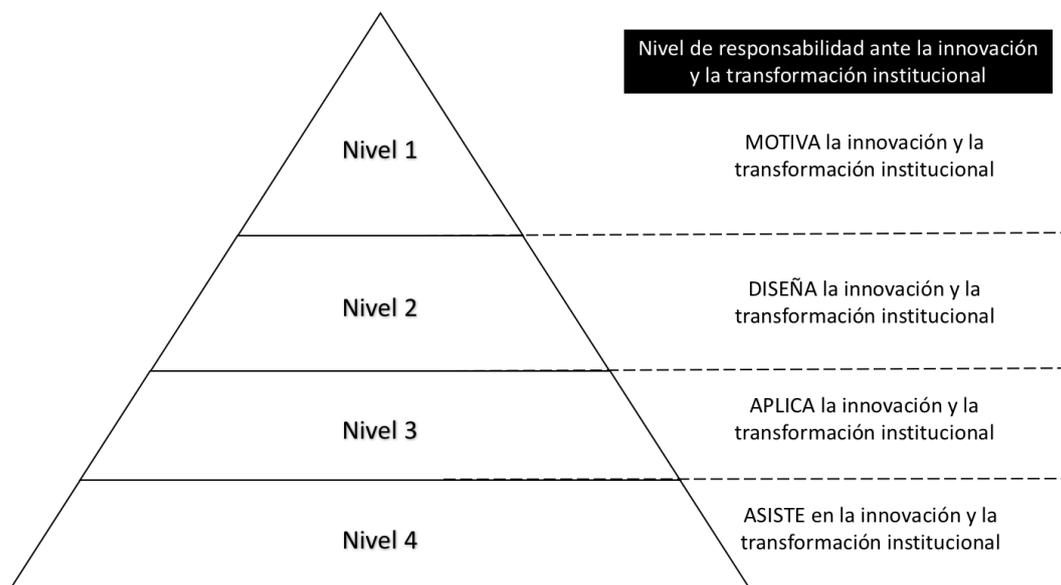


Figura 1. Niveles de responsabilidad ante la transformación y la innovación institucional.
Fuente: Adaptado de Guzmán y Escudero (2016a).

Tabla 1. Órganos de gobierno que comprenden los niveles de responsabilidad ante la transformación y la innovación institucional.
Fuente: Adaptación de Universidad Autónoma de Querétaro (2013) y Guzmán y Escudero (2016a).

Nivel	Función primordial	Órganos de gobierno (tomando en cuenta los ámbitos normativos, administrativos, financieros y de tecnología educativa)
1	Motivar la innovación y la transformación institucional	Rectoría Secretarías de la universidad Direcciones de la universidad
2	Diseñar la innovación y la transformación institucional	Direcciones de facultades Secretarías de las facultades Coordinaciones de las facultades
3	Aplicar la innovación y la transformación institucional	Coordinadores de programas educativos de las facultades
4	Asistir en la innovación y la transformación institucional	Secretarías, asistentes, auxiliares de los coordinadores de programas educativos en las facultades

3.2 La estrategia de transversalización.

Una vez aplicada la metodología de transversalización, que permite identificar niveles de responsabilidad y órganos de gobierno implicados en cada nivel, se

diseñó un programa de especialización institucional para atender a cada uno de esos niveles.

Los programas educativos tomaron en cuenta el perfil de las personas que ocupan los puestos de cada nivel, según las siguientes características: 1) funciones del puesto, 2) responsabilidades del puesto, 3) tiempo disponible para el proceso de especialización, 4) conocimientos necesarios para desarrollar su labor.

Lo anterior conduce a ofrecer un programa educativo diferenciado según niveles de responsabilidad y objetivo educativo esperado (ver Tabla 2).

Tabla 2. Programas educativos diferenciados de acuerdo con nivel de responsabilidad y objetivo educativo.

Fuente: Adaptado de Guzmán y Escudero (2016a).

Nivel	Función primordial y específica	Objetivo educativo	Programa educativo
1	Motivar la innovación y la transformación institucional	Valorar las ventajas sociales, económicas, políticas y educativas de los sistemas multimodales de educación	Conferencia Magistral. Duración: 40 minutos. Expuso: Dr. Jesús Salinas, catedrático de la Universidad de las Islas Baleares, España. Catedrático con reconocimiento internacional.
2	Diseñar la innovación y la transformación institucional	Diseñar nueva curricula para institucionalizar el sistema multimodal de educación	Diplomado. Duración: 120 horas. Expusieron: la DEDIE de la UAQ, que son expertos en marcos teóricos, metodológicos e instrumentales de sistemas multimodales de educación. Deben asistir al programa educativo diseñadores de políticas de normatividad, finanzas, administración y tecnología de la universidad
3	Aplicar la innovación y la transformación institucional	Crear material didáctico, formatos, procedimientos e indicadores de seguimiento y calidad	Cursos cortos. Duración: 40 horas. Exponen: actualmente se desarrolla esta fase con el equipo de diseño instruccional y el de producción de materiales de la DEDIE.

Nivel	Función primordial y específica	Objetivo educativo	Programa educativo
4	Asistir la innovación y la transformación institucional	Secretarías, asistentes, auxiliares de los coordinadores de programas educativos en las facultades	Solicitan estos cursos los coordinadores de programas educativos de las facultades. Conferencia informativa. Duración: 40 minutos. Aún no se ha realizado.

Al diferenciar los niveles de responsabilidad y ofrecer un programa de especialización diferenciado, fue posible obtener los siguientes beneficios:

1) Se influyó directamente en las personas que tienen la función y la capacidad de motivar las transformaciones institucionales. Lo anterior puede constatarse porque el nivel 1 de la UAQ dio indicaciones para que las personas del nivel 2 asistieran al diplomado; posteriormente, el nivel 2 dio instrucciones para que el nivel 3 asistiera a una serie de cursos (actualmente se prepara la conferencia a la que asistirá (ver Figura 2);

2) Se optimizó el tiempo, porque el objetivo no fue capacitar a todo el personal de la universidad, sino sólo a las personas que tienen la responsabilidad de diseñar y aplicar innovaciones educativas, en tanto son funcionarios(as) de la universidad;

3) La DEDIE optimizó recursos económicos al implementar el sistema multimodal porque no fue necesario diseñar, realizar y costear los gastos de muchos programas educativos, sino sólo de tres (un seminario internacional, un diplomado y un curso). Lo anterior fue posible porque la metodología y la estrategia de transversalización permite que todas las facultades y todos los ámbitos vitales del sistema multimodal (normativo, financiero, administrativo y tecnología educativa) asuman varios gastos de operación de esos costos;

4) Se están obteniendo productos en cada nivel, pero el nivel 3 está produciendo cierto estrés procedimental en el equipo de producción de materiales digitales debido a la alta demanda. El término estrés ha sido utilizado en términos procedimentales y no fisiológicos.

De acuerdo con estudios de rendimiento y estrés procedimental, el rendimiento de un equipo de producción de objetos de aprendizaje se valora identificando si un requerimiento se entrega en tiempo y forma. Se considera que dicho rendimiento está en riesgo cuando el número de requerimientos aumenta, y no se logra la entrega en tiempo y forma. En otras palabras, se considera que un equipo de producción de objetos de aprendizaje en un sistema multimodal de educación tiene buen rendimiento cuando todos los requerimientos se entregan en tiempo y forma; se considera que el equipo de producción está estresado si aumenta el número de requerimientos, pero existen dificultades para lograr las entregas en tiempo y forma (Molyneaux, 2009); y 5) Si se hubiese garantizado la presencia del personal de los ámbitos normativos, financieros, administrativos y de tecnología educativa, en todos los programas de especialización, actualmente estarían más armonizados varios procedimientos cotidianos.

Los puntos 4) y 5) merecen un análisis más detallado, que será expuesto en la sección Resultados y Conclusiones, respectivamente.

20

4. Resultados

Se considera que un modelo de transversalización ha sido exitoso cuando genera productos diferenciados según el nivel de responsabilidad de la universidad. Se realiza lo anterior influyendo en los niveles de responsabilidad ante la innovación y la transformación, desde el nivel cupular, hasta el nivel de base.

Esta influencia se constata a través de las indicaciones formales (oficios, correspondencia institucional, circulares laborales) que el nivel superior emite a su nivel subsecuente inferior. Es decir, En este caso, el nivel cupular generó el Sistema Multimodal de Educación (Guzmán y Escudero, 2016b) y lo institucionalizó a través de los procesos democráticos de los Consejos Universitarios (ver Figura 2).

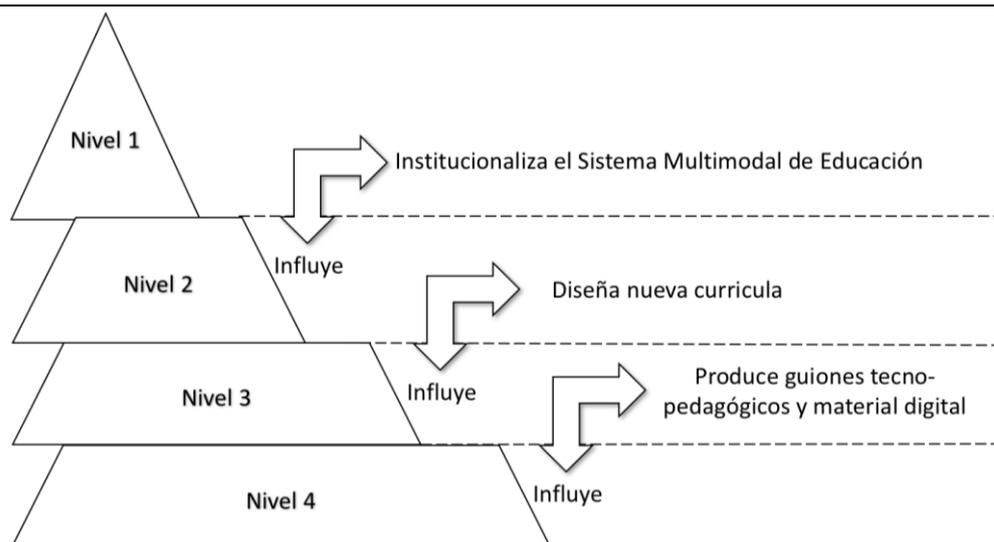


Figura 2. Niveles de responsabilidad ante la transformación y la innovación institucional.
Fuente: Adaptado de Guzmán y Escudero (2016a).

A partir de lo anterior, se provocó la generación de productos diferenciados según el nivel de responsabilidad de la universidad (ver Tabla 3).

El nivel 2, que tiene por objetivo diseñar nueva curricula sobre ambientes enriquecidos en tecnología, ha generado hasta el momento los siguientes productos: la Facultad de Bellas Artes diseñó una Especialidad en Gestión de Proyectos Artísticos; la Facultad de Química está rediseñando la Especialidad en Inocuidad de los Alimentos; la Facultad de Contaduría y Administración ha solicitado asesoría para migrar sus programas educativos presenciales y a distancia hacia el sistema multimodal; la Facultad de Filosofía está rediseñando una licenciatura en Educación Intercultural y dos diplomados sobre ese mismo tema; la Facultad de Ingeniería ha solicitado el diseño de eBooks para su Especialidad en Invernaderos y está diseñando los cursos propedéuticos (cursos previos a la incorporación al curso formal) de sus ingenierías; la Facultad de Informática ha diseñado una Maestría en Innovación en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje, el Doctorado en Tecnología Educativa (presencial) y el Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa (virtual).

Todos estos diseños curriculares están adaptando el sistema multimodal de educación a sus necesidades educativas.

Tabla 3. Productos diferenciados de acuerdo con nivel de responsabilidad.
Fuente: Adaptado de Guzmán y Escudero (2016a).

Nivel	Función primordial y específica	Producto
1	Motivar la innovación y la transformación institucional	Sistema Multimodal de Educación para la Universidad Autónoma de Querétaro
2	Diseñar la innovación y la transformación institucional	Nuevos programas educativos diseñados para impartirse en ambientes enriquecidos en tecnología educativa
3	Aplicar la innovación y la transformación institucional	Guiones tecno-pedagógicos Materiales digitales
4	Asistir la innovación y la transformación institucional	En proceso

Ahora merece un análisis el hecho de que el nivel 3 está produciendo cierto estrés en el equipo de producción de materiales digitales debido a dos causas: una alta demanda de objetos de aprendizaje para ambientes tecnológicamente enriquecidos y una demanda diversificada. Es decir, debido a que los sistemas multimodales de educación provocan la fusión de la educación abierta, la educación virtual y la educación a distancia, se generan objetos educativos muy distintos, que van desde libros electrónicos, para programas de educación semipresenciales, así como aulas virtuales para programas a distancia, o canales para alojar videoconferencias de programas educativos a distancia. La cantidad y la diversidad de estos productos requiere un equipo de producción sofisticado, suficiente personal cualificado, y procedimientos de producción novedosos. La DEDIE no anticipó la cantidad, diversidad, ni celeridad con que se requerirían objetos educativos para el Sistema Multimodal de Educación de la UAQ.

5. Conclusiones

Lo anterior sugiere dos reflexiones: 1) una vez que se ha institucionalizado un sistema multimodal de educación, existen varias posibilidades para consolidar el nivel 3: integrar un equipo de producción central, integrar equipos de producción en cada facultad, o una tercera opción que es una transición entre ambas propuestas; 2) En cualquier caso, esta falta de anticipación pudo ser prevista si se hubiera garantizado la participación de las personas que

toman decisiones en materia normativa, financiera, administrativa y tecnológica a lo largo del proceso de especialización.

De manera que la implementación del sistema multimodal de educación en la UAQ ha demostrado que es imprescindible garantizar la participación de las personas tomadoras de decisión de los ámbitos normativo (a), financiero (b), administrativo (c) y tecnológico (d), desde el proceso de transversalización vertical (ver Figura 3).

Lo anterior demuestra una vez más que la tecnología educativa, en este caso, las aplicaciones educativas propias de la Web 2.0 y el internet no garantizan ambientes de aprendizaje, sino que es necesario el concurso de varios ámbitos para lograr el éxito esperado.

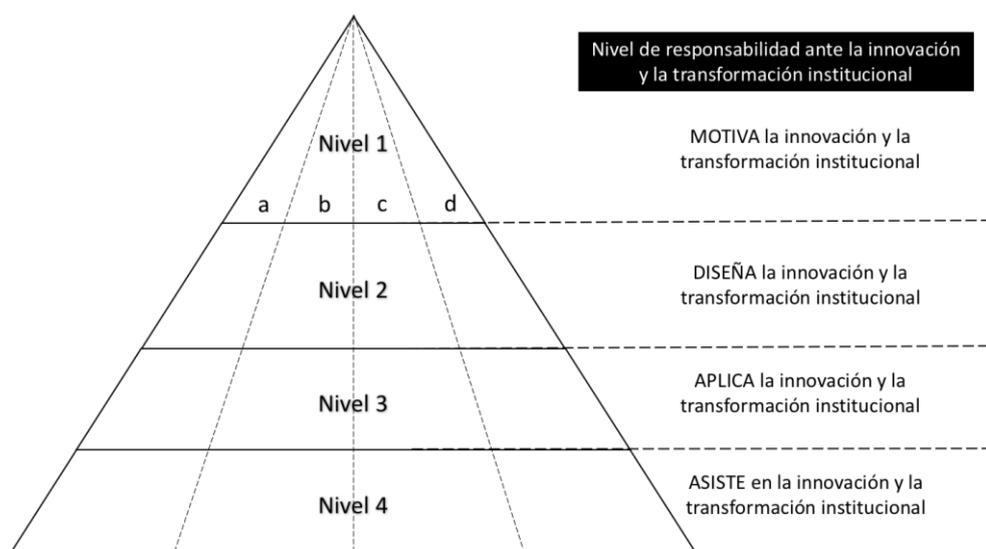


Figura 3. Ámbitos de responsabilidad ante la transformación y la innovación institucional.

Fuente: Adaptación de Guzmán y García (2016).

Los sistemas multimodales de educación pueden ser considerados una respuesta efectiva a las necesidades educativas que las y los aprendices actualmente tienen en materia de educación formal. Esas personas están profundamente influidas por el uso de tecnología sofisticada y ubicua.

En su momento, los modelos educativos a distancia y virtuales se definieron en contraste con el modelo educativo tradicional presencial, pero actualmente las fronteras entre todos esos modelos son muy tenues.

Por lo anterior, existe un amplio consenso entre la comunidad académica sobre la necesidad de que las universidades diseñen sus propios sistemas educativos bajo dos premisas: que trasciendan los modelos educativos rígidos, y que este diseño tenga un sentido inductivo, es decir, que surja desde las condiciones locales, antes que ser adoptados o adaptados. En otras palabras, eso es un sistema multimodal de educación.

Sin embargo, el diseño y la institucionalización de los sistemas multimodales de educación en las universidades implica varios desafíos organizacionales. La metodología de *transversalización* de la innovación educativa demostró ser útil para provocar transformaciones estructurales en la Universidad Autónoma de Querétaro, México, con la intención de institucionalizar el sistema multimodal porque influye verticalmente (en todos los niveles de decisión) y horizontalmente (en todos los procesos vitales de la educación multimodal).

Destacan los siguientes beneficios: 1) se influyó directamente en las personas que tienen la función y la capacidad de motivar las transformaciones institucionales; 2) se optimizó el tiempo porque el objetivo no fue capacitar a todo el personal de la universidad, sino sólo a las personas que tienen la responsabilidad de diseñar y aplicar innovaciones educativas, en tanto son funcionarios(as) de la universidad; 3) se optimizaron recursos económicos porque con pocos programas educativos se provocaron muchas innovaciones educativas; 4) se están obteniendo productos innovadores en cada nivel.

Sin embargo, se reveló un desafío no previstos: se está produciendo cierto estrés en los procedimientos del nivel 3, en particular en el equipo de producción de materiales digitales.

Lo anterior obedece al hecho de que, si bien se ha implementado adecuadamente la metodología de transversalización de manera vertical, no se realizó adecuadamente la transversalización horizontal.

Es fundamental garantizar la participación de las personas que tienen la función y responsabilidad de crear innovaciones en el ámbito normativo, financiero, administrativo y tecnológico para anticipar que los procedimientos propios del nivel 3 (principalmente la creación de los guiones tecno-

pedagógicos y de materiales digitales) cuenten con suficientes recursos de todo tipo.

La implementación de un sistema multimodal de educación es motivada por el avance de las aplicaciones de la Web 2.0 y el internet, pero no es viable si no se aplica una estrategia de transversalización de la innovación de manera vertical y horizontal en las universidades.

Referencias bibliográficas

ATTWELL, G., HEINEMANN, L., KAMARAINEN, P., y DEITMER, L. (2013). Developing PLEs to support work practice based learning. *eLearning Papers*, 35.

BARROSO, J., CABERO, J., y VÁZQUEZ, A. (2012). Formación desde la perspectiva de los entornos personales de aprendizaje. *Apertura*, 16. Recuperado a partir de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/209/224>

CABERO, J., MARÍN, V., e INFANTE, A. (2011). Creación de un entorno personal para el aprendizaje: desarrollo de una experiencia. *EDUTECA, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 38(diciembre). Recuperado a partir de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec38/>.

CALDERÓN, R. (2012). La comprensión de la educación multimodal dentro de un contexto de modelo de interacciones de aprendizaje disponible en entornos de aprendizaje personal, institucional y en redes digitales. En L. A. Monzón (Ed.), *Hermenéutica, retórica y educación: memorias de la primera jornada en la UACM* (pp. 85-104). Ciudad de México: Facultad de Filosofía de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

CHAN, M. (2012). Educación a distancia y virtualidad: hacia una visión ecosistémica de los entornos virtuales. En M. Moreno (Ed.), *Veinte visiones de la educación a distancia*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara. Sistema de Universidad Virtual.

CHAN, M. (2016). La virtualización de la educación superior en América Latina: entre tendencias y paradigmas. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 48(1). Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/48>

CHRISTENSEN, C., JOHNSON, C., y HORN, M. (2008). *Disrupting Class: How* *edmetic*, 5(2), 2016, E-ISSN: 2254-0059; pp. 8-28

- Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*. Washington, D.C.: McGraw Hill.
- DURALL, E., GROS, B., MAINA, M., JOHNSON, L., y ADAMS, S. (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Austin, Texas, Texas: The New Media Consortium.
- ESCUADERO, A. (2015). Modelo de transversalización de la innovación en la educación superior. En *II Congreso Internacional de Innovación Educativa*. México: TEC de Monterrey.
- GARCÍA, E. E., y CALDERÓN, R. (2009). X Congreso Nacional de Investigación Educativa. En *Sistema de Educación Multimodal en la Universidad Veracruzana*. Veracruz: Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/1805-F.pdf
- GROS, B. (2012). Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca del aprendizaje con tecnologías digitales. *RED: Revista de Educación a Distancia*, (32), 3-13.
- GUZMÁN, T., y ESCUDERO, A. (2016a). Proceso de diseño de un modelo de educación a distancia como estrategia de innovación educativa para la Economía del Conocimiento. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 55. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/729>
- GUZMÁN, T., y ESCUDERO, A. (2016b). *Sistema Multimodal de Educación de la Universidad Autónoma de Querétaro*. Querétaro: Dirección de Planeación de la UAQ. Recuperado de <http://www.uaq.mx/planeacion/cuadernos-de-planeacion/EL-SISTEMA-MULTIMODAL-DE-EDUCACION.pdf>
- GUZMÁN, T., ESCUDERO, A., y GARCÍA, M. T. (2015). Estrategia para implementar un Modelo de Educación a Distancia. El caso de la Universidad Autónoma de Querétaro. En *XVIII Congreso Internacional EDUTEC «Educación y Tecnología desde una visión Transformadora»*. Riobamba: Edutec.
- GUZMÁN, T., y GARCÍA, O. (2016). *Propuesta de un Modelo de Educación Virtual para el Centro Educativo y Cultural del Estado de Querétaro*

- «Manuel Gómez Morin» a través de una estrategia de transversalización (Protocolo de investigación). Querétaro.
- JOHNSON, L., ADAMS BECKER, S., CUMMINS, M., ESTRADA, V., FREEMAN, A., y HALL, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: New Media Consortium y EDUCAUSE Learning Initiative.
- MICHELI, J., y ARMENDÁRIZ, S. (2005). Una tipología de la innovación organizacional para la Educación Virtual en universidades mexicanas. *Revista de la Educación Superior*, Vol. XXXIV(136, Octubre-Diciembre), 95-105.
- MIKLOS, T., y ARROYO, M. (2008). Una visión prospectiva de la educación a distancia en América Latina. *Universidades*, 49-67.
- MOLYNEAUX, I. (2009). *The Art of Application Performance Testing*. Sebastopol: O'Reilly Media.
- MORENO, M. (2012). *Veinte visiones de la educación a distancia*. México: Universidad de Guadalajara. Sistema de Universidad Virtual.
- MORENO, M. (2015a). La Educación Superior a Distancia en México. Una propuesta para su análisis histórico. En J. Zubieta y C. Rama (Eds.), *La Educación a Distancia en México: Una nueva realidad universitaria* (pp. 3-16). México: Universidad de Guadalajara. Sistema de Universidad Virtual.
- MORENO, M. (2015b). Modelos de educación superior a distancia en México. Una propuesta para su caracterización. En M. S. Pérez y M. Moreno (Eds.), *Modelos de educación superior a distancia en México* (pp. 15-29). México: Universidad de Guadalajara. Sistema de Universidad Virtual.
- OECD. (2016). *Trends Shaping Education 2016*. Paris. Recuperado de http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/trends_edu-2016-en
- RAMA, C. (2015). La metamorfosis de la educación a distancia en América Latina. Una nueva fase marcada por el ingreso de proveedores internacionales. *Revista Española de Educación Comparada*, 26, 41-60. doi:<http://doi.org/10.5944/reec.26.2015.15810>
- RIVAS, A., y DELGADO, L. E. (2016). *50 innovaciones educativas en América Latina. Graduate XXI, un mapa del futuro*. Washington, D.C. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/7595>
- RIVAS, A., y SZÉKELY, M. (2014). *Escalando la nueva educación: Innovaciones*

inspiradoras masivas en América Latina. Washington, D.C. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/6659>

SCOPEO. (2013). *INFORME No. 2. MOOC: Estado de la situación actual, posibilidades, retos y futuro*. Recuperado de <http://scopeo.usal.es/informes/scopeo-informe-no-2-mooc-estado-de-la-situacion-actual-posibilidades-retos-y-futuro/>

TEDTALK. (2016). *TedTalk: ideas worth spreading*. Recuperado de <https://www.ted.com>

Universidad Autónoma de Querétaro. (2013). *Plan Institucional de Desarrollo 2013-2015*. Querétaro: UAQ.

WESLEY, D., y BARCZAK, G. (2010). *Innovation and Marketing in the Video Game Industry: avoiding the trap*. Surrey: GOWER.

Cómo citar este artículo:

Guzmán Flores, Teresa y Escudero Nahón, Alexandro (2016). Implementación del Sistema Multimodal de Educación de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(2), 8-28.