



4 de junio de 2019

**H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
Presente**

La Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente, da por recibido el informe final del Proyecto de Investigación N-378 titulado "El video en las redes sociales, como herramienta para la innovación educativa: del aula invertida al aula extendida", el responsable es el Dr. Miguel Ángel Herrera Batista, que presenta el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

Los siguientes miembros estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor del dictamen: D.C.G. Dulce María Castro Val, Mtro. Saúl Vargas González, Mtra. Alda Zizumbo Alamilla, Mtra. Haydeé Alejandra Jiménez Seade y Asesor Dr. Isaac Acosta Fuentes.

**Atentamente
Casa abierta al tiempo**



Mtro. Salvador Ulises Islas Bajaras
Coordinador de la Comisión



28 de mayo, 2019

PT/JEFATURA/CYAD/034/2019

uf
28/5/19

Dr. Marco V. Ferruzca Navarro
Presidente H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
P r e s e n t e.

Por este medio, solicito a usted tenga a bien presentar al H. Consejo Divisional de Ciencias y Artes para el Diseño que usted preside, la conclusión y el informe final del proyecto investigación N-378 "El video en las redes sociales como herramienta para la innovación educativa: del aula invertida al aula extendida", aprobado por acuerdo 499-8 en la sesión 499 ordinaria del Cuadragésimo primero Consejo Divisional, celebrada el 16 de julio del 2015 bajo responsabilidad del profesor: **Dr. Miguel Ángel Herrera Batista.**

Anexo envío en impreso con los documentos antes mencionados.

Sin más por el momento, reciba usted un cordial saludo.

Atentamente
Casa abierta al tiempo

Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón
Encargado del Departamento de Procesos y
Técnicas de Realización



México, D. F. a 20 de mayo de 2019

Dr. Edwing Antonio Almedia Calderón

Encargado de Departamento
Procesos y Técnicas de Realización

PRESENTE

A través de su conducto le pido que sea presentada ante el H Consejo Divisional el **aviso de terminación** del proyecto de investigación titulado: "El video en las redes sociales como herramienta para la innovación educativa: del aula invertida al aula extendida, con número de registro **N-378**, aprobado por el H. Consejo Divisional el día 16 de julio de 2015 y cuyo responsable es el Dr. Miguel Ángel Herrera Batista. Lo anterior debido a que se han alcanzado plenamente los objetivos y metas planeados en dicho proyecto. Se anexa documento de aviso de terminación del proyecto.

Sin más por el momento reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE



Dr. Miguel Ángel Herrera Batista

Grupo de Investigación de
Innovación Educativa en el Diseño



H. Consejo Divisional

20 de mayo de 2019

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Aviso de terminación del proyecto de investigación # N- 378

El video en las redes sociales, como herramienta para la innovación educativa: del aula invertida al aula extendida

En mi calidad de responsable del proyecto de investigación referido deseo comunicar que éste ha sido concluido satisfactoriamente en virtud de que fueron alcanzados los objetivos y metas planteados.

El proyecto se realizó a lo largo de cuatro años, tiempo durante el cual se realizaron diversos videos tutoriales dirigidos a los alumnos de las asignaturas de Física y Matemáticas aplicadas I y II (Estática y Resistencia de Materiales), así como en la asignatura de Análisis Estructural. Además de participó en seminarios, congresos y reuniones con los miembros del grupo de investigación, además del Mtro. Carlos García Malo Flores. Para el desarrollo de la investigación se habilitó la plataforma *Google Classroom* como aula virtual, se realizó investigación documental, se pusieron en funcionamiento tres aulas virtuales.

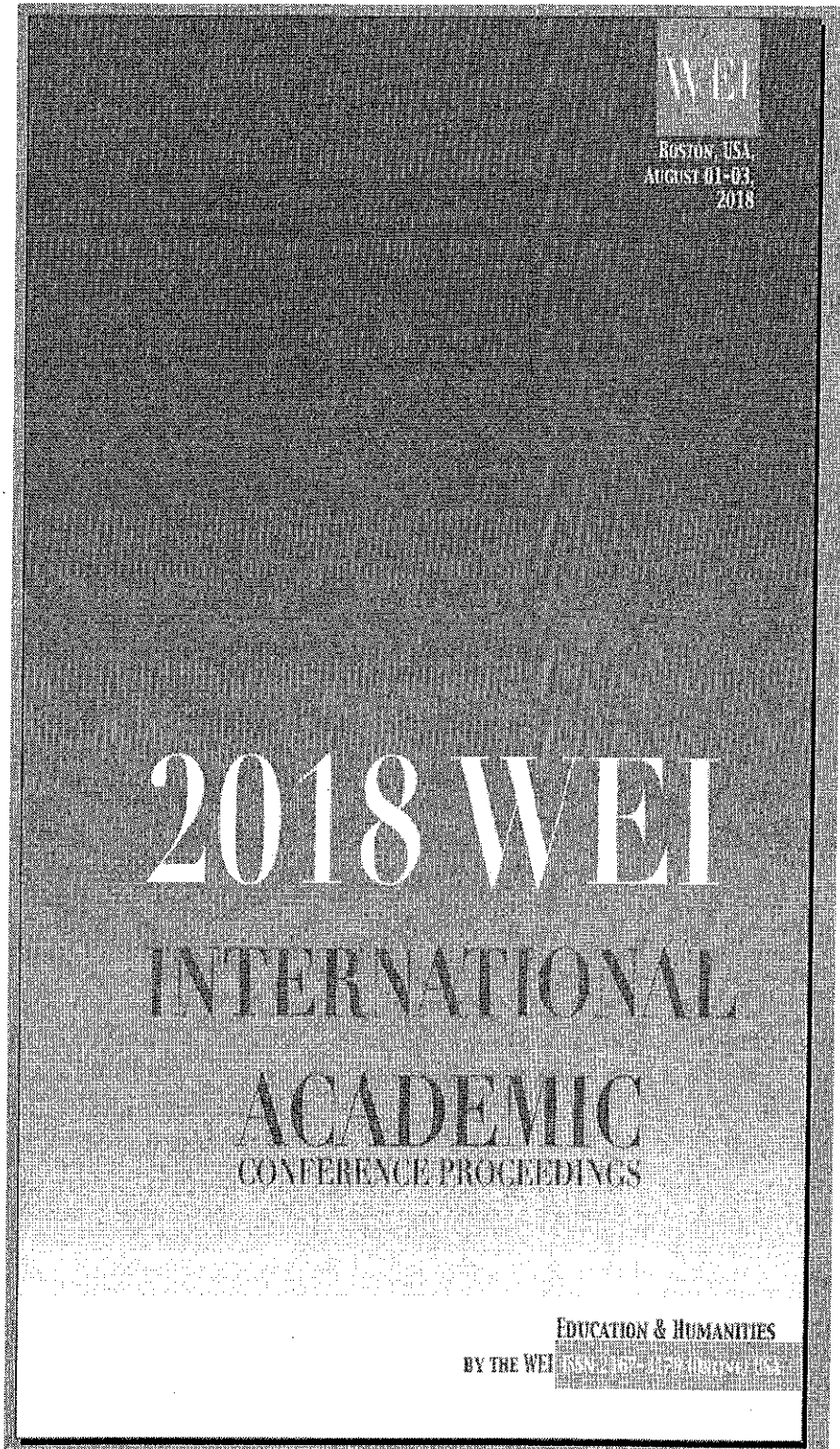
Productos logrados

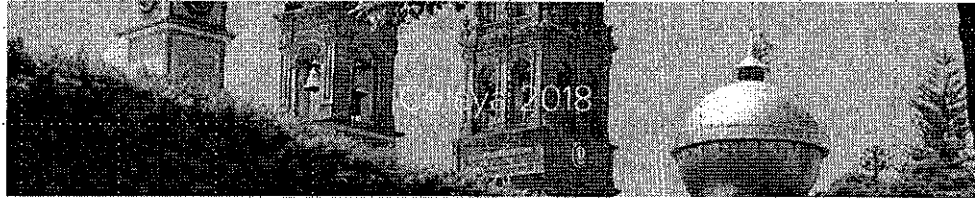
Año 2018

Ponencias presentadas que fueron evaluadas favorablemente, presentada y publicadas

- a) *"Enriched classroom as an alternative to empower complex learning"*, presentada en el *WEI International Academic Conference on Education, Teaching and Learning, 2018*, en Harvard University del 1 al 3 de agosto de 2018. La publicación se hizo en *"The 2018 WEI International Academic Conference Proceedings"*

Publicación:





Congreso Internacional de Investigación Celaya 2018

El Video Como Herramienta para
Reforzamiento de los Aprendizajes del Aula:
Consideraciones sobre su impacto en el aprovechamiento
escolar



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA

Miguel Ángel Herrera Batista
Carlos García Malo Flores
Luis Antonio Aceves Argueta

ACADEMIA JOURNALS



EL VIDEO COMO HERRAMIENTA PARA REFORZAMIENTO DE LOS APRENDIZAJES DEL AULA: CONSIDERACIONES SOBRE SU IMPACTO EN EL APROVECHAMIENTO ESCOLAR

Dr. Miguel Ángel Herrera Batista¹, Mtra. Carlos García Múlo Flores² y
Luis Antonio Aceves Argueta³

Resumen—Aquí se presentan resultados de investigación y experiencias docentes obtenidas a través de un proyecto académico denominado "aula paralela" basado en videos tutoriales, especialmente desarrollados para reforzar el aprendizaje de conceptos y procedimientos referentes al análisis y diseño estructural; temas fundamentales en la formación de arquitectos.

De enero a julio de 2018 se puso a prueba el proyecto en dos grupos piloto, utilizando la plataforma eClassroom para difundir los videos y otros materiales de apoyo. Los cursos se imparten de forma presencial y virtual simultáneamente. Al finalizar, se realizó una entrevista semiestructurada a una muestra aleatoria para conocer la experiencia vivida por los estudiantes. De manera adicional se realizó una comparación estadística del desempeño escolar histórico referente a dichas asignaturas en condiciones similares. Los resultados muestran por un lado, gran aceptación de los estudiantes sobre la propuesta, así como un impacto favorable en los índices de aprobación.

Palabras clave— Video tutoriales, aprendizaje virtual, aula paralela, *flipped*, flexibilidad cognitiva.

Introducción

Uno de los grandes retos en la educación superior es lograr el desarrollo de habilidades que conduzcan hacia un aprendizaje sistemático y profundo, en especial en aquellas asignaturas centradas en la solución de problemas en las que intervienen condiciones cambiantes. Tal es el caso de las materias correspondientes al *análisis y diseño estructural*, en la formación de arquitectos. De acuerdo con nuestra experiencia, este tipo de contenidos suele ser un reto de aprendizaje para los alumnos en virtud de que involucra procesos cognitivos complejos que difícilmente pueden aprenderse de manera efectiva basándose únicamente en las sesiones presenciales en el aula. Es probablemente por ello que, dichas asignaturas reportan históricamente en nuestro caso (Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco), un índice de reprobación histórico promedio superior al 37%.

Con base en esta inquietud, el grupo de Innovación Educativa en el Diseño, de dicha universidad (UJAM), desarrollamos un proyecto docente y de investigación denominado *aula paralela*. Lo que buscamos es ofrecer una alternativa basada en videos tutoriales en el que se integran modelos estructurales, animaciones y modelos matemáticos para el reforzamiento del aprendizaje de conceptos y procesos explicados en clase. Aquí se reportan los hallazgos cualitativos y cuantitativos obtenidos después de la puesta en marcha del proyecto con la participación de dos primeros grupos piloto.

Antecedentes

En la enseñanza de la arquitectura, la comprensión del comportamiento estructural de las edificaciones es fundamental, sin embargo, debido a la diversidad de factores y al tipo de conocimientos y habilidades que se requieren, estos suelen abordarse de manera fragmentada a través de diversas cursos que difícilmente muestran una visión integradora del concepto, dejando así al alumno la tarea de transcribir e integrar de manera significativa los conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas. La experiencia nuestra, sin embargo, que dicha tarea difícilmente se realiza de manera efectiva y autónoma. Es frecuente observar cómo, aun cuando los alumnos muestran habilidad en la solución algebraica de problemas relativos al análisis de las estructuras, difícilmente son capaces de interpretar con efectividad los resultados obtenidos, en términos de comportamiento estructural o de los efectos que producirían a las edificaciones, dando como resultado un conocimiento parcial de las estructuras.

¹ El Dr. Miguel Ángel Herrera Batista es Profesor-Investigador de Arquitectura en la Universidad Autónoma metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Ciudad de México. maherrera@uam.mx (autor correspondiente)

² El Mtra. Mtro. Carlos García Múlo Flores es Profesor-Investigador de Arquitectura en la Universidad Autónoma metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Ciudad de México. cmflores@uam.mx

³ El Mtra. Luis Antonio Aceves Argueta es Profesor-Investigador de Diseño Gráfico en la Universidad Autónoma metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Ciudad de México. lance@uam.mx

Resistencia de Materiales
Curso 2
Código de la clase: 4kzj0h

Seleccionar tema
Subir foto

Fecha de entrega próxima
No tienes ninguna tarea para esta semana
Ver todo

Anuncios guardados (2)

Comparte algo con tu clase...

Miguel Angel Herrera-Batista
7 may

Análisis estructural
Curso 3
Código de la clase: nwnmyig

Seleccionar tema
Subir foto

Fecha de entrega próxima
No tienes ninguna tarea para esta semana
Ver todo

Comparte algo con tu clase...

Miguel Angel Herrera-Batista
5 may

Informe global

a) Relación y descripción de actividades y resultados de cada uno de sus integrantes.

- a. **Dr. Miguel Ángel Herrera Batista**, planeó, desarrolló el proyecto y puso en práctica las aulas virtuales en *Google Classroom*. Contribuyó en el diseño, planeación, producción, realización, post-producción y difusión de los videos correspondientes a las tres asignaturas señaladas.
- b. **Mtro. Carlos García Malo**. Contribuyó en el diseño, planeación, producción, realización y difusión de los videos correspondientes a las tres asignaturas señaladas.

Classroom, a la cual los alumnos han tenido acceso y; segundo, a partir de la participación en los internacionales especializados citados anteriormente, así como en las respectivas publicaciones en las que se dieron a conocer los resultados de la investigación.

Aportación al campo del conocimiento.

Con la incorporación de las plataformas educativas, se ha facilitado enormemente el acceso a la educación. En nuestro caso, la idea fue poner a disposición de los alumnos una serie de materiales didácticos que permitieran el reforzamiento de los aprendizajes dados en la clase presencial. No se trataba de sustituir las actividades presenciales por actividades a distancia, sino de un acompañamiento paralelo en todo momento. Los contenidos relacionados a la enseñanza del análisis estructural, suelen ser complejos para los estudiantes, por lo que una clase regular resulta insuficiente.

Por otro lado, cada vez es más común para nuestros estudiantes recurrir a videos tutoriales en su formación formal e informal. Es por ello que decidimos producir, editar y distribuir nuestros propios videos y acompañar a los alumnos en su proceso de aprendizaje.

El proyecto de investigación nos ofreció un primer acercamiento al estudio del impacto que los videos tutoriales desarrollados exprofeso para su distribución en entornos educativos. La experiencia nos mostró que existen diversas razones por las cuales es importante aprovechar las tecnologías audiovisuales dentro de espacios educativos. Entre las ventajas que encontramos fueron:

- a) Los videos ofrecen la oportunidad de repasar, tantas veces sea necesario los conceptos vistos en clase. El planeamiento y solución de ejercicios *ad hoc* a través de videos contribuye a reforzar el conocimiento.
- b) El uso de la plataforma educativa Google Classroom resultó funcional en virtud de que se cuenta con una interfaz que corre tanto en dispositivos como celulares y *tablets*, así como en computadoras fijas y portables. Lo que garantiza su gran

- b) Desarrollar estrategias y métodos de investigación a fin de evaluar el impacto de los videos en la formación de los alumnos
- c) Publicar al menos un artículo especializado de investigación por año en donde se presenten avances parciales.
- d) Participar en al menos dos congresos internacionales especializados.

Cabe aclarar que, con forme se fue avanzando en la investigación se fueron haciendo algunos cambios importantes. El primero de ellos está relacionado con los contenidos pues, mientras el proyecto original incluía sólo una asignatura (Estática), en el desarrollo final abarcó dos asignaturas más (Resistencia de Materiales y Análisis Estructural).

Por otro lado, el proyecto originalmente se basó en la utilización de Facebook como aula virtual, se optó por el uso de Google Classroom en virtud de las ventajas que nos ofrecía tales como su facilidad de acceso y distribución de materiales educativos de manera organizada.

Como puede corroborarse, los resultados presentados muestran una clara congruencia entre los objetivos y metas con respecto a los resultados y productos obtenidos.

Trascendencia social

Las experiencias y los resultados obtenidos nos han permitido apoyar de manera importante a los alumnos de la División en su formación.

El uso de videos, así como de la plataforma educativas mostraron ser una excelente herramienta para extender la labor docente más allá de los horarios de clase y de los espacios físicos. No se trató nunca de sustituir las sesiones presenciales sino de enriquecerlas a través de la distribución de materiales y de la inmediatez en la interacción y comunicación en dos sentidos: alumno-alumno y alumno-profesor

La experiencia obtenida nos permitirá apoyar funciones sustantivas de la Universidad, en especial la docencia y la investigación, lo cual tiene una repercusión importante en la

ENRICHED CLASSROOM AS AN ALTERNATIVE TO EMPOWER COMPLEX LEARNING

MIGUEL ÁNGEL HERRERA BATISTA
LUIS ANTONIO ACEVES ARGUETA, EMILIO MARTÍNEZ DE VELASCO Y ARELLANO

Metropolitan Autonomous University, Mexico City

ABSTRACT

One of the most important topics during architecture teaching is related to structural criteria and procedures. This kind of learning is usually very difficult for many students. The problem is that in a regular class – I mean three hours of class a week during the trimester – students can hardly reach enough understanding to solve problems adequately. Because of his situation, many students often do not reach a passing grade. Fortunately, technologies now can be very useful to improve learning processes. In Metropolitan Autonomous University in the Mexico City, we have design a virtual class to help students to improve learning in this topics. The Enriched Classroom is a virtual educational space that incorporate digital and analogical didactic resources like structural models and software that help students to get better understanding. This virtual classroom has the following three important formal features:

- 1.First: it is a virtual classroom that is parallel to the real classroom. It means that every topic and each exercise that have been seen in the real classroom, is explained in the virtual classroom as well.*
- 2.Second: it enriches the learning experience. It means that in this space, many tutorial videos are shown in which students can see many examples of structural model in operation and some other digital models produced by especial software, and the explanation about each exercise done in class as well.*

3. Third: it has ubiquity, I mean, all students can get access to it through many mobile devices like cell phone, tablets, laptops, etc.

Besides all features cited above, the Enriched Classroom is based on a constructivist learning perspective and it proposes a pedagogical founded in the autonomous learning (that is, the ability to learn on their own) and in the collaborative learning as well (that is, based on sharing knowledge and helping their partners). Both kind of learning are promoted at the same time.

This proposal allows us beside, support students any time they have to do any kind of exam. It is very useful for people that because any reason they couldn't attend the class. We have been able to verify that this proposal has a favorable impact on school performance and terminal efficiency. In this paper, we describe our proposal and we share the results we have gotten by now.

Keywords: Educational innovation, virtual learning, b-learning, higher education

Average of failed students for each subject matter		
1	Statics	37.6
2	Material resistance	37.7
3	Structural analysis	38.1
4	Structural design	38.2

Figure 1: Average of failed students for each subject matter from the year 2005 to 2017.

Coordination of School Systems Unit

Clearly, here we have a big problem. It is necessary to help students to reach a higher level of learning and developing skills. We are consensus that these kind of topics represent a cognitive challenge for many students, but fortunately, nowadays we can count on the technology resources and their power as didactic media. That is why we decided to plan and develop our proposal called «Enriched Classroom» the which is shown below.

The Enriched Classroom

Based on the situation observed and aware of the challenge it represents for some students these kind of topics, we thought that the use of tutorial videos could be a very good option to support their learning. Hence we needed two technological resources: a series of didactic and adequate videos and, a virtual platform to share them.

After a brief revision of a few alternatives, we decided that Google Classroom could be a very good option given that this virtual learning space offers the possibility for both kinds of operating systems; Windows and similar for using computers and Android for many devices like cellphones or tablets.

The project then, is based on video tutorials developed to reinforce the learning of concepts and procedures related to structural analysis and design, which is fundamental in the training of

Here we describe the formal principles of the Enriched Classroom. This principle is the features related to the way in which the project functions.

It is a parallel learning space to traditional classroom:

This is the first condition and it means that all subject-matters that are taught at face-to-face modality, are showed at virtual classroom as well. Every type of exercises and every single topic are taught in the both classrooms. This is a fundamental condition because in this way students are able to review all topics and they can check any time the process followed in each exercise.

It is clear, however, that not every single student can reach the same level of developing mathematics skills at the same time and that is why many of them would need to review the full explanations through video tutorials.

As teachers of these subjects, we have frequently corroborated that, even when students review their own notes, sometimes they do not remember totally or did not fully understand what they saw in the previous class. The enriched classroom allows revising as many times as necessary, each of the explanations given in class. It is important to understand that learning is a complex and non-linear cognitive process, in which what Bruner called «scaffolding» is required.

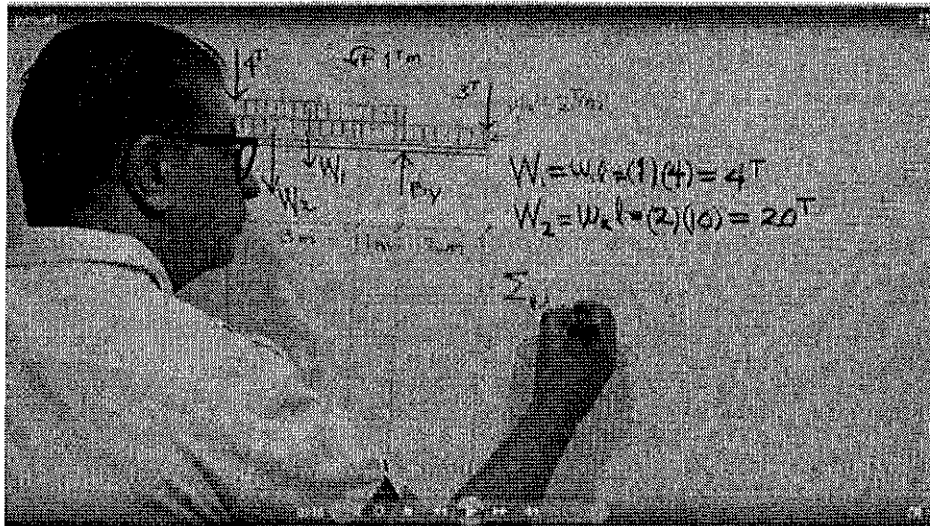


Figure 2: Video tutorial showing a similar exercise solved in class

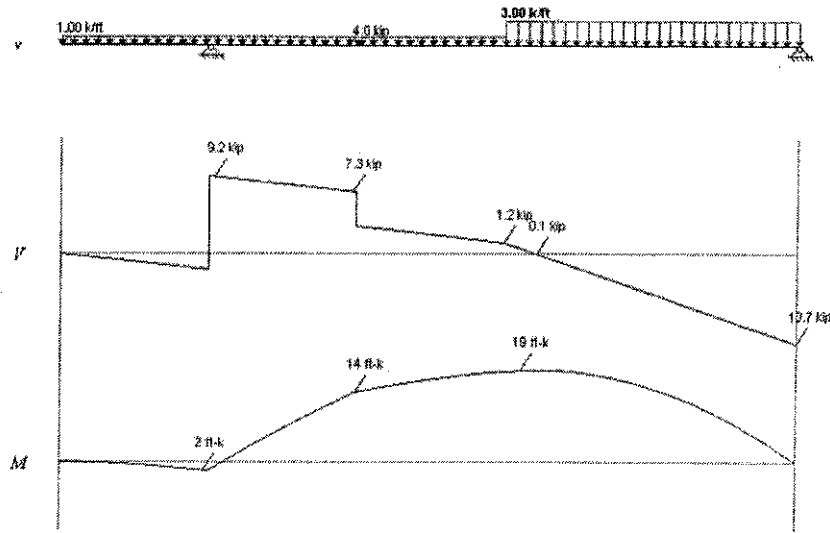


Figure 4: Shear and bending moment diagrams modeled by Dr. Beam software

The enriched classroom has ubiquity

Students today were grown up in a society surrounded by information and communication technology. That is why they usually use computers and mobile devices to interact, communicate, get fun, even, for learning all the time. One of the technological resources most used by students for learning about many practical things is the video tutorials. Many students mentioned this in a recent survey in the Metropolitan Autonomous University about it. According to the studio, 89.5% of the students questioned said they have used this kind of media to learn about different kind of subjects. By the other hand, the same survey showed that 100% of the students questioned had cell phone or other devices with access to the internet.

Based on the previous information, we decided to adopt Google Classroom as a learning space given this educational platform offers versions for both Windows and for Android as well, which allows students to get access to the class using computers or their cell phone, for example. This is the kind of ubiquity that we refer to

Psycho-pedagogical principles that govern the extended classroom

Nowadays, nobody doubts the importance of technological means of education. Frequently, the use of computers and other devices with Internet access is considered synonymous with the

It promotes both autonomous and collaborative learning

Another of the fundamental characteristics of the enriched classroom in relation to its pedagogical design is that it promotes both autonomous learning and collaborative learning. Both types of learning are necessary.

Autonomous learning is based on conscious and controlled reflection on one's own cognitive processes and a permanent attitude towards the verifiability of what has been learned. In other words, the student takes conscious control over their cognitive processes and maintains an open attitude towards the verification of their knowledge. This is what is called a metacognitive approach.

In our proposal, students are asked to solve two types of exercises: those that include the correct answer and those that do not include it. In the first case, the student must check his own results with the answers offered by the teacher; In the second case, the student contrasts the results obtained by himself using different methods that allow them to accept or reject these results. This is part of autonomous learning. In other occasions, however, the student shares and compares his results with those of his other classmates and together they solve the doubts.

It is a process-centered virtual classroom

The learning of the subject-matters that make up the thematic axis in question implies both the understanding of concepts and the development of skills for the effective handling of mathematical procedures. That is why, in the explanatory videos, emphasis is placed on the orderly description of the procedure to be followed in each of the exercises presented. This is another of the characteristics that make up the proposal. This type of reinforcement allows the student to acquire guides and systematize the necessary procedures in the solution of problems related to structural analysis. This is what constitutes the schemes of action, necessary in cognitive learning.

Throughout the indicated period the videos were developed and uploaded to the platform according to the schedule of the face-to-face course. The initial plan was that, immediately after each class, the corresponding video was made available to the students. Unfortunately, this was not always possible due to the time involved in the planning, development and editing of the videos themselves, plus the technical complications that only the experience with the use of the technologies allows to overcome. However, at the end, the students could count on all the corresponding videos. In this regard, the opinion of the students who participated in the course was very favorable and the distribution of the videos was appreciated. It should be noted that 100% of students enrolled in the classroom course participated in the virtual classroom and more than 80% of them said they had reviewed the videos to reinforce what was seen in class.

Results

Once the course was completed, an online survey was conducted, in which only two questions were asked of the students. The first one, was a closed question and they were asked if they had ever used the videos to reinforce their learning or clarify doubts. The second one, was an open question and they were only asked to tell us about their experience in this regard. Following is the summary of the results:

The participation in the enriched classroom was 87.5%, in the case of the first pilot group and 94.2% in the second one. All the questioned students indicated that they had used the videos, at least once or twice.

Regarding to the received comments, 100% of the students made a good reference of the video tutorials. They said that the videos had been very useful for understanding better each exercise

On the other hand, the comparison between the notes gotten from students after the experience and the historical average in these courses we could observe that the level of passing ratings of the students was a little bit better. Following we show a graphic with these results. The passing rate of the first pilot group was 79.9%, while the historical average of passing of the groups in similar conditions (same teacher, same class) during the last five years was 69.52%

several factors that undermine internal and external validity. However, it cannot be denied that there are indications that suggest that the enriched classroom could have a positive impact both on qualitative indicators (the level of acceptance of the participating students) and on the qualitative indicators (approval rating). It is clear that the comparison between the levels of passing notes registered during the period in question (2013 to 2017) present a high level of variability, but it is also true that, taking the average of the approval rates in a global way and not year by year, there is a clear increase in both groups. Although these assessments cannot be conclusive by now, we hope that the validation of the study and the verification of the proposed hypothesis could be corroborated or refuted to the extent that the research is carried out repeatedly and longitudinally.

Conclusions

The results obtained do not rule out the possibility that the enriched classroom and the use of video tutorials have had a positive impact to improve learning. These considerations coincide with other studies carried out by various researchers (Brecht, 2012; Burns, 2013; DeCesare, 2014; Gottschall, 2017). From our point of view, the use of tutorial videos, as well as mobile devices, is currently very common among students at the university. This reality must be used to "extend" our teaching activity beyond the classroom. To put literally "within reach" of the students, the didactic resources that allow them to reinforce the learning of subjects that are usually complicated for them, is an action that we cannot postpone. That is why we propose the continuation of the project and its expansion towards other curricular axes and learning scenarios. We are fully convinced that the enriched classroom, as part of a didactic resource integration strategy, will not only facilitate and reinforce learning, but will also impact, in some way, the terminal efficiency of the architecture degree.

Many authors have highlighted the potential of video and other multimedia materials to strengthen learning processes. Mayer (2014), for example, proposes a series of principles for the design of educational materials where factors such as the theory of dual coding (Paivio) or the principle of divided attention have to be taken into account to avoid cognitive overload in the

available to the students an increasingly wide range of alternatives to reinforce and improve their learning.

About authors

PhD. Miguel Angel Herrera Batista

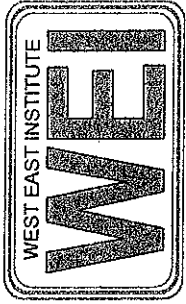
He studied architecture at the Metropolitan Autonomous University (MAU-A). He completed a Master's Degree in Education with a specialty in cognitive development at the Monterrey Institute of Technology and Higher Education (ITESM). He is also a Doctor of Design in the line of New Technologies research by Metropolitan Autonomous University (MAU-A). He has published several articles, papers and books of his authorship and in co-authorship. Some of the most recent are: "The conception of a new university" (Coauthor) published in 2014 by the Autonomous Metropolitan University, as well as the Collective Book: "Digital Education and Design: Reflections from Design" and, more recently the book entitled "Research in design: its Reality and Object of Study" (in process of publication) Metropolitan Autonomous University

PhD. Emilio Martínez de Velasco y Arrellano

He studied a degree in Industrial Design from the Universidad Iberoamericana. He did postgraduate studies in Industrial Design at the Central School of Arts and Design in London. He obtained a Doctorate in Education degree from La Salle University. He is a research professor and founder of the Division of Sciences and Arts for Design of the Metropolitan Autonomous University (MAU-A), of which he was director. He is a distinguished professor at the same University. He has held various positions and has published various articles, papers and books related mainly to Educational Innovation in Design.

M. of A. Luis Antonio Aceves Argueta

He has a degree in Visual Communication Design from the National Autonomous University of Mexico. He completed a Master's Degree in Design, in the line of New Technologies at the Autonomous Metropolitan University (UAM-A). He is currently a research professor in the Division of Sciences and Arts for Design at the UAM-A. Professionally he has worked in the design and production of digital interactive teaching material and web design and published articles as a laboratory of "Digital Image and Interactive Design" in the memories of the International Design Meeting FORMA 2015, Havana Cuba.



WEST EAST INSTITUTE
2018 Boston Academic Conference
CERTIFICATE OF PRESENTATION

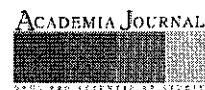
2018 WEI International Academic Conference
Venue: *Boston (Harvard Faculty Club), August 1-3, 2018*

Miguel Angel Herrera Batista, PhD
(Universidad Autonoma Metropolitana)

presented
“Enriched classroom as an alternative to empower complex learning”
at the above conference sponsored by **The West East Institute**

Conference Chair
Dr. Rutherford Johnson

Chair
Dr. F. Alexander Magill



CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE ACADEMIA JOURNALS.COM, CELAYA 2018

OTORGAN EL PRESENTE

CERTIFICADO

A

DR. MIGUEL ÁNGEL HERRERA BATISTA
MTRO. CARLOS GARCÍA MALO FLORES
MTRO. LUIS ANTONIO ACEVES ARGUETA

POR SU PARTICIPACIÓN CON LA PONENCIA TITULADA

EL VIDEO COMO HERRAMIENTA PARA REFORZAMIENTO
DE APRENDIZAJE UNIVERSITARIO: IMPLICACIONES EN EL
RENDIMIENTO ESCOLAR Y EN LA PERCEPCIÓN DE LOS
ALUMNOS

PUBLICADA EN EL PORTAL DE INTERNET
CELAYA.ACADEMIAJOURNALS.COM

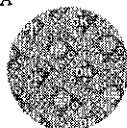
VOLUMEN ONLINE CON ISSN 1946-5351 VOL. 10, No. 8, 2018
E INDIZACIÓN EN FUENTE ACADÉMICA PLUS (EBSCO) Y LIBRO DIGITAL
EBOOK CON IV ISBN 978-1-939982-42-1 Y CON CÓDIGO DE BARRAS.

LA CUAL FUE PRESENTADA EN EL
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO EN CELAYA
LOS DÍAS 7, 8 Y 9 DE NOVIEMBRE DE 2018, CELAYA, GUANAJUATO, MÉXICO.

DR. RAFAEL MORAS
EDITOR, ACADEMIAJOURNALS.COM
PROFESOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y ADMINISTRATIVA
ST. MARY'S UNIVERSITY, SAN ANTONIO, TX. EEUU

M.C. MOISÉS TAPIA ESQUIVIAS
COORDINADOR GENERAL DEL
CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN
ACADEMIA JOURNALS, CELAYA 2018

No. 0769



CY0314

EL VIDEO COMO HERRAMIENTA PARA REFORZAMIENTO DE LOS APRENDIZAJES DEL AULA: CONSIDERACIONES SOBRE SU IMPACTO EN EL APROVECHAMIENTO ESCOLAR

Dr. Miguel Ángel Herrera Batista¹, Mtro. Carlos García Malo Flores² y
Luis Antonio Aceves Argueta³

Resumen—Aquí se presentan resultados de investigación y experiencias docentes obtenidas a través de un proyecto académico denominado "aula paralela" basado en videos tutoriales, especialmente desarrollados para reforzar el aprendizaje de conceptos y procedimientos referentes al análisis y diseño estructural; temas fundamentales en la formación de arquitectos.

De enero a julio de 2018 se puso a prueba el proyecto en dos grupos piloto, utilizando la plataforma «Google Classroom» para difundir los videos y otros materiales de apoyo. Los cursos se impartieron de forma presencial y virtual simultáneamente. Al finalizar, se realizó una entrevista semiestructurada a una muestra aleatoria para conocer la experiencia vivida por los estudiantes. De manera adicional se realizó una comparación estadística del desempeño escolar histórico referente a dichas asignaturas en condiciones similares. Los resultados muestran: por un lado, gran aceptación de los estudiantes sobre la propuesta, así como un impacto favorable en los índices de aprobación.

Palabras clave— Video tutoriales, aprendizaje virtual, aula paralela, *b-learning*, flexibilidad cognitiva.

Introducción

Uno de los grandes retos en la educación superior es lograr el desarrollo de habilidades que conduzcan hacia un aprendizaje sistemático y profundo, en especial en aquellas asignaturas centradas en la solución de problemas en las que intervienen condiciones cambiantes. Tal es el caso de las materias correspondientes al *análisis y diseño estructural*, en la formación de arquitectos. De acuerdo con nuestra experiencia, este tipo de contenidos suele ser un reto de aprendizaje para los alumnos en virtud de que involucra procesos cognitivos complejos que difícilmente pueden aprenderse de manera efectiva basándose únicamente en las sesiones presenciales en el aula. Es probablemente por ello que, dichas asignaturas reportan históricamente en nuestro caso (Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco), un índice de reprobación histórico promedio superior al 37%.

Con base en esta inquietud, el grupo de Innovación Educativa en el Diseño, de dicha universidad (UAM), desarrollamos un proyecto docente y de investigación denominado «aula paralela». Lo que buscamos es ofrecer una alternativa basada en videos tutoriales en el que se integran modelos estructurales, animaciones y modelos matemáticos para el reforzamiento del aprendizaje de conceptos y procesos explicados en clase. Aquí se reportan los hallazgos cualitativos y cuantitativos obtenidos después de la puesta en marcha del proyecto con la participación de dos primeros grupos piloto.

Antecedentes

En la enseñanza de la arquitectura, la comprensión del comportamiento estructural de las edificaciones es fundamental, sin embargo, debido a la diversidad de factores y al tipo de conocimientos y habilidades que se requieren, estos suelen abordarse de manera fragmentada a través de diversos cursos que difícilmente muestran una visión integradora del concepto, dejando así al alumno la tarea de transferir e integrar de manera significativa los conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas. La experiencia muestra, sin embargo, que dicha tarea difícilmente se realiza de manera efectiva y autónoma. Es frecuente observar cómo, aun cuando los alumnos muestran habilidad en la solución algebraica de problemas relativos al análisis de las estructuras, difícilmente son capaces de interpretar con efectividad los resultados obtenidos, en términos de comportamiento estructural o de los efectos que producirían a las edificaciones, dando como resultado un conocimiento parcial de las estructuras.

¹ El Dr. Miguel Ángel Herrera Batista es Profesor-Investigador de Arquitectura en la Universidad Autónoma metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Ciudad de México. mherrerabatista@gmail.com (autor corresponsal)

² El Mtro Mtro. Carlos García Malo Flores es Profesor-Investigador de Arquitectura en la Universidad Autónoma metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Ciudad de México. cagf@correo.azc.uam.mx

³ El Mtro. Luis Antonio Aceves Argueta es Profesor-Investigador de Diseño Gráfico en la Universidad Autónoma metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Ciudad de México. luiresd@hotmail.com

esos principios son considerados adecuadamente, los materiales multimedia suelen ser adecuados para promover el aprendizaje de manera efectiva.

En este mismo sentido, Koumi (2006), distingue tres categorías en las que el video contribuye de manera importante en la práctica educativa:

- a) Como apoyo al aprendizaje y desarrollo de habilidades
- b) Como medio para proveer experiencias
- c) Como herramienta para la motivación y el estímulo de sensaciones y sentimientos.

Como quiera que se vea, es claro que el uso de videos tutoriales, desarrollados a partir de una propuesta didáctica claramente definida, debe considerarse como alternativa potencialmente útil para fortalecer el aprendizaje profundo de conceptos complejos.

Tomando en consideración todo lo anterior, el «aula paralela», se basa en tres principios fundamentales que constituyen su plataforma didáctica:

- a) Parte de un enfoque constructivista del aprendizaje. Lo cual quiere decir que el alumno adopta una participación activa en su propio aprendizaje.
- b) Propicia el aprendizaje por cuenta propia. El alumno resuelve problemas prácticos en los cuales él mismo debe ser responsabilizado de verificar la veracidad de sus respuestas mediante el uso de estrategias alternas.
- c) Promueve el aprendizaje colaborativo. En este sentido, la figura del profesor pierde relevancia para dar lugar al intercambio entre pares. Es a través de ese intercambio que los alumnos comparten sus experiencias y expresan sus dudas para retroalimentarse de manera colaborativa. Bajo esos principios se desarrolla el proyecto que aquí se presenta.

Planteamiento del Problema

La experiencia docente nos muestra que, en general, la asistencia regular a clases y la toma de apuntes correspondientes, no suele ser suficiente para alcanzar de manera óptima el desarrollo de habilidades para la solución de ejercicios prácticos y la comprensión adecuada de los conceptos vertidos en clase. Sólo mediante la asignación de actividades extraescolares, la asesoría constante por parte del docente y el esfuerzo propio del alumno, pueden contribuir al logro pleno de los objetivos educativos.

Partiendo de esa idea, decidimos explorar el desarrollo y utilización de videos tutoriales como alternativa educativa totalmente viable para fortalecer el proceso cognitivo, debido entre otras cosas, a su gran potencial didáctico y a su creciente popularidad y aceptación entre los estudiantes universitarios.

Método

Con el propósito fortalecer el aprendizaje comprensivo y tomando en consideración el potencial didáctico de los recursos tecnológicos, desarrollamos el concepto de «aula paralela», la cual consiste en un espacio virtual complementario al aula presencial. Dicho entorno educativo se basa en el desarrollo y utilización de videos tutoriales elaborados por los propios docentes, y tiene, en principio, tres características formales:

a) Cubre todos los contenidos del curso. En ese sentido, es paralela al aula presencial, por lo que aborda todos los conceptos y tipo de ejercicios explicados en clase.

b) Extiende la experiencia de aprendizaje del aula. A través de los videos se incorpora el uso de modelos estructurales análogos con demostraciones cualitativas sobre el efecto de las fuerzas en las estructuras.

c) Tiene ubicuidad. Se apoya en una plataforma virtual con posibilidad de acceso desde dispositivos móviles. En este caso se utilizó *Google Classroom*, la cual permite el acceso desde sistemas operativos como Windows y Android entre otros.

Estos principios formales, aunados a la propuesta didáctica planteada en el marco teórico, guiaron el desarrollo del proyecto desde sus inicios hasta su puesta en marcha. Como una primera experiencia se aplicó el proyecto a dos grupos piloto: el primero de ellos durante el periodo escolar de enero a abril de 2018, mientras que el segundo tuvo lugar en el periodo de abril a julio del mismo año.

En el primer caso la incorporación de los alumnos al aula virtual fue del 100%, sin embargo, de acuerdo a una encuesta realizada al finalizar el curso, sólo el 87.5% (21 de 24) dijeron haber recurrido al menos una vez a los videos para reforzar su aprendizaje. Con relación al segundo grupo, la incorporación de los alumnos al aula virtual y su participación fue, de acuerdo con la encuesta, del 94.2% (33 de 35).

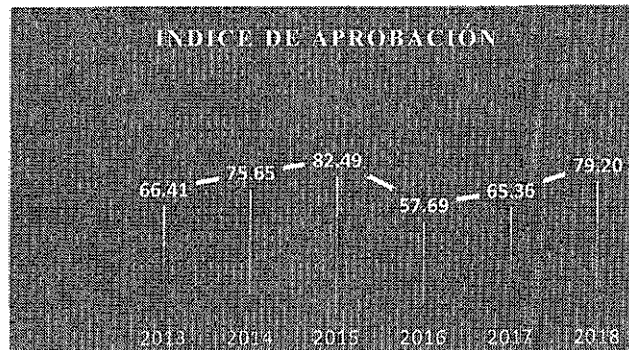


Figura 3: Comparación entre los índices de aprobación reportados de 2013 a 2017 y el índice de aprobación corresponde al primer grupo piloto reportado en 2018

- b) El índice de aprobación del segundo grupo piloto fue de 79.2%, en tanto que, para los ocho grupos impartidos en condiciones similares (mismo profesor, mismo horario) fue de 76.5%

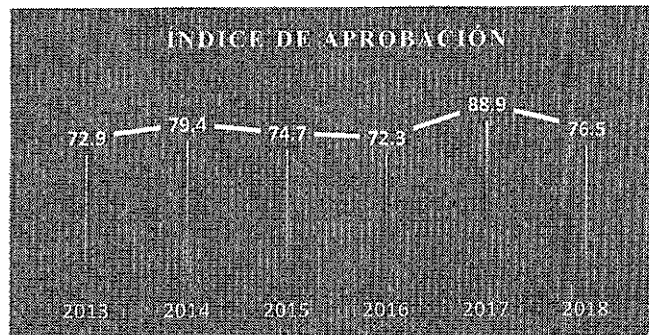


Figura 4: Comparación entre los índices de aprobación reportados de 2013 a 2017 y el índice de aprobación corresponde al segundo grupo piloto reportado en 2018

Aun cuando el nivel de variabilidad de los índices de aprobación reportados de 2013 a 2017 es alto (con una desviación estándar de 2.79), cabe aclarar que en el análisis estadístico no se eliminaron los valores notoriamente altos y bajos debido a que el tamaño de la muestra es pequeño para un estudio como este.

Discusión

Es claro que los resultados obtenidos aquí deben tomarse con las reservas del caso, pues, partiendo de las condiciones en que se llevó a cabo el estudio y la diversidad de variables que pudieron impactar en los resultados, no puede garantizarse estadísticamente la validez de la información obtenida. Como lo han señalado Campbell y Stanley (2001), en este tipo de estudios existen diversos factores que atentan contra la validez interna y externa. Sin embargo, tampoco se puede negar que existen indicios que sugieren que el aula paralela pudo generar un impacto positivo tanto en indicadores cualitativos (el nivel de aceptación de los alumnos participantes) como en los indicadores cuantitativos (índice de aprobación). Es claro que la comparación entre los niveles de aprobación registrados durante el periodo en cuestión (2013 a 2017) presentan un alto nivel de variabilidad, tal como lo hemos reconocido, pero también es cierto que, tomando la media de los índices de aprobación en su conjunto, es decir, de manera global y no año por año, se observa claramente en ambos grupos un relativo incremento. Estas apreciaciones no pueden ser concluyentes por ahora. Es claro que la validación del estudio y la verificación de la hipótesis planteada sólo podrá corroborarse o refutarse en la medida en que la investigación se realice de manera reiterada y de manera longitudinal.

Conclusiones

Los resultados obtenidos no descartan la posibilidad de que el aula paralela y el uso de los video tutoriales hayan tenido un impacto positivo para fortalecer el aprendizaje. Estas consideraciones coinciden con otros estudios realizados por diversos investigadores. Por nuestra parte consideramos que el uso de videos tutoriales, así como de dispositivos móviles es, actualmente, una acción común entre los alumnos a nivel licenciatura. Este hecho debe ser aprovechado para «extender» nuestra actividad docente más allá del aula presencial. Poner literalmente «al alcance de la mano» de los estudiantes, los recursos didácticos que les permita reforzar el aprendizaje de asignaturas que suelen ser complicadas para ellos, es una acción que no podemos postergar. Es por ello que proponemos la continuación del proyecto y su expansión hacia otros ejes curriculares y escenarios de aprendizaje.

Estamos plenamente convencidos de que el aula paralela, como parte de una estrategia de integración de recursos didácticos permitirá, no sólo facilitar y reforzar el aprendizaje, sino que además podrá impactar, de alguna manera, en la eficiencia terminal.

Un punto a considerar, sin embargo, es que el desarrollo de videos implica; por un lado, una cuidadosa planeación y la disposición de tiempo suficiente para su edición y realización. Nuestra experiencia al respecto indica que, en la realización de un video de 15 minutos, por ejemplo, el tiempo invertido desde su planeación hasta su edición final es muy variable, pero puede llegar a ser de 8 a 10 horas efectivas de trabajo, no obstante, vale la pena todo esfuerzo por expandir las posibilidades y poner a disposición de los alumnos una cada vez más amplia gama de alternativas para reforzar y mejorar su aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- Brecht, H. David (2012) Learning from Online Video Lectures, *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, Volume 11. Sacramento CA: California State University
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
- Koumi, Jack (2006) *Designing Video and Multimedia for Open and Flexible Learning*, New York: Routledge press, Taylor & Francis Group
- Pogré, P. (2001) Enseñanza para la comprensión: Un marco para innovar en la intervención didáctica, en *Escuelas del futuro II: Cómo planifican las escuelas que innovan*, de Aguerrondo Inés y colaboradoras, Argentina: Editorial Papers.
- Campbell, D.T. y Stanley, J.C. (2001). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Burns Mary (2013) ¡Sí, podemos! Cómo usar la Tecnología para Mejorar el Aprendizaje del Estudiante, en *Red Interamericana de Educación Docente*, España.
- Spiro, Rand J.; And Others, *Cognitive Flexibility Theory: Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains*, Southern Illinois University School of Medicine, (1988).
- Yeung-Fang, W. (2001) *Does Technology Hinder or Enhance Learning and Teaching?* Hong Kong: Center for Enhanced Teaching and Learning (CELT) University of Science and Technology (HKUST),