

Video learning activities

Omar Olmos López, Eréndira Avilés, Miguel Ángel Hernández de la Torre, Gabriel Cervantes Bello

Tecnológico de Monterrey

Departamento de Ciencias Básicas, Campus Toluca

oolmos@itesm.mx

Resumen

Se presentan los resultados de un modelo de actividades autogestionadas con interacción y trabajo en línea apoyada por video tutoriales y actividades lúdicas complementarias. El diseño de nuevas actividades, empleando como eje principal el video, muestra mayor afinidad y disposición para el trabajo de los estudiantes fuera del salón de clases. Esta modalidad, apoyada por actividades interactivas, favorece el trabajo y el desarrollo de procesos de relación, memorización y auto-evaluación, lo cual permite dar un soporte adicional al formato convencional de los video tutoriales. Se hace uso de herramientas interactivas tales como Educaplay, Kahoot, Edpuzzle, YouTube, iMovie y Screencastomatic para generar los recursos educativos, y se muestran los incidentes críticos de la propuesta que actualmente se está valorando en diferentes cursos de ciencias de nivel profesional.

Palabras clave: video, actividades, híbrido, gestión

1. Introducción

En el Departamento de Ciencias Básicas de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, del Tecnológico de Monterrey, Campus Toluca (CBTOL), y desde el año 2005, se ha impulsado la incorporación de estrategias y herramientas tecnológicas como apoyo al aprendizaje alineado (Biggs, 1996) y enriquecido a través de modelos interactivos y vivenciales al interior del salón de clases, que permitan la construcción del conocimiento desde el quehacer del estudiante (Biggs, 2003). Este proceso se sustenta en los pilares del Modelo Educativo del Tecnológico (MET) en su misión 2015 (ITESM 2010), buscando, a través del empleo de la tecnología, ser un claro ejemplo de diferenciador académico en su nuevo Modelo Educativo TEC21. El objetivo principal de las estrategias implementadas es desarrollar competencias integrales (Gonczi 1996), tanto las genéricas como específicas, que son las competencias que las carreras de ingeniería establecen como fundamentales para un buen desarrollo profesional del estudiante (Tobón, 2006). La vocación de trabajo colegiado del departamento, y el crecimiento de tendencias educativas en el desarrollo de cursos masivos abiertos en línea, "Massive Online Open Course" (MOOC), motivó al claustro académico para generar una estrategia educativa que permitiera consolidar los esfuerzos de trabajo colegiado, de tal forma que permitiera a los estudiantes inscritos a los cursos de Matemáticas y Física del Departamento de Ciencias Básicas, mayor flexibilidad en la revisión de contenidos, actividades y distintas opciones de realización en el tiempo y lugar que el estudiante definiera para concretar las actividades diseñadas en los cursos. De igual forma, el Curso Masivo Híbrido Colegiado (CMHC), permite al profesor

seleccionar diferentes herramientas o actividades que considere sean valiosas para el desarrollo del estudiante, generando con ello un modelo de educación flexible y colegiado en los cursos que hemos denominado “Cursos masivos híbridos colegiados TEC21”, que ofrecen flexibilidad, tecnología educativa y seguimiento individualizado, y consolidan el trabajo docente. El resultado del desarrollo de los cursos masivos híbridos colegiados mostró la necesidad de crear de nuevos recursos que permitieran el trabajo interactivo de los estudiantes fuera del salón de clases. Aunque los video-tutoriales convencionales ofrecían una buena fuente de información, en este formato convencional, los estudiantes reciben información y procesos en forma pasiva, siendo necesario enriquecer las actividades y convertir este espacio de aprendizaje en una modalidad interactiva y de mayor valor en el proceso de interacción, relación, conexión y auto-evaluación del aprendizaje. Por ello fue necesario crear nuevos recursos interactivos, a los cuales hemos denominado: *Video learning activities*.

2.Desarrollo

2.1 Marco teórico

En su gran mayoría, los modelos de video-tutoriales convencionales ofrecen información, procedimientos o contenido de forma visual y con un desarrollo a través de un comentarista que narra la secuencia informativa que se desea conocer. Este modelo, en el contexto de la competencia general de conocer, es valioso y ha mostrado afinidad de parte de los lectores estudiantes (Figura 1).

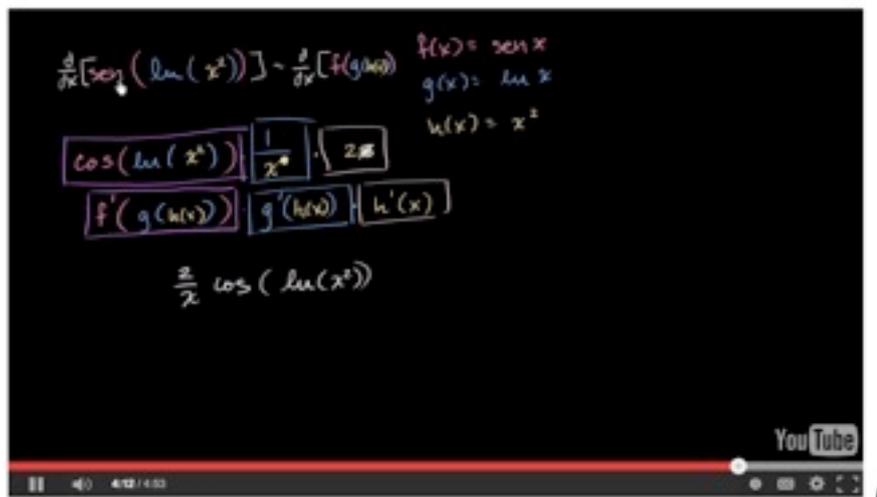


Figura 1. Video tutorial convencional en Khan Academy (regla de la cadena matemáticas)

Se desea encontrar una forma de generar valor adicional al proceso de creación de un nuevo recurso que, además de mostrar información, genere aprendizaje de forma interactiva. Con este fin, se buscaron herramientas digitales que permitieran combinar actividades informativas y de aprendizaje en un nuevo modelo de actividad, las *Video learning activities*.

Estas nuevas actividades se basan en un esquema de desarrollo progresivo de competencias (DPC), modelo que ha demostrado eficiencia en la mejora del desempeño académico del aprendizaje de los estudiantes, ya que su función es construir aprendizaje de forma gradual en los estudiantes.

El modelo de desarrollo progresivo de competencias se basa, en primera instancia, en la generación de preconceptos cognitivos, ideas fundamentales, que permitan establecer más adelante relaciones valiosas en la construcción de conocimiento profundo. Estos preconceptos son valorados a través de una actividad diagnóstica que denominamos “Video quiz” (ver Figura 2). El “Video quiz”, permite evaluar el conocimiento previo de los estudiantes para conocer el avance de los fundamentos en la actividad.

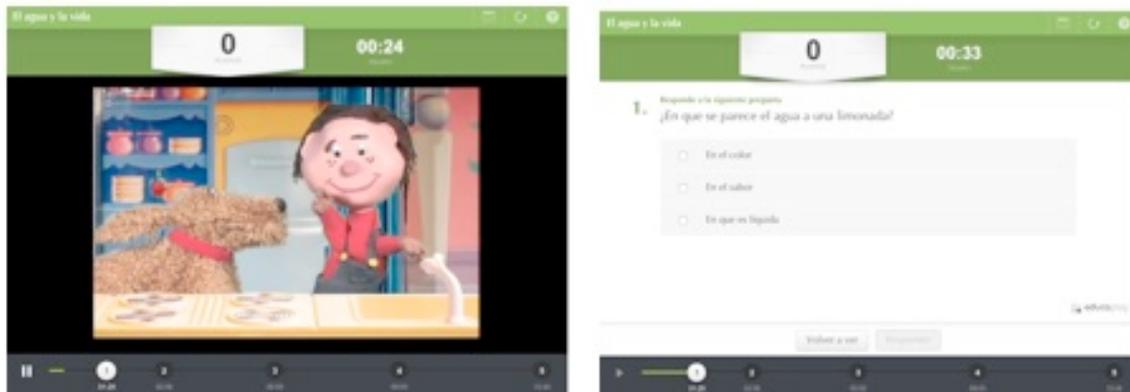


Figura 2. Video tutorial apoyado de “Video quiz”

Una vez establecida la parte básica del pre-concepto, enseguida se busca establecer procesos de relación encaminados a fortalecer las ideas fundamentales con nuevos conceptos, y para ello, en esta etapa se desea generar procesos de relación a través de diferentes actividades interactivas, tales como:

1. Relación de columnas
2. Completar frases
3. Crucigrama
4. Identificación de elementos en diagrama
5. Sopa de letras
6. Dictado

Las actividades lúdicas de aprendizaje permiten al estudiante invertir tiempo de calidad en el proceso de trabajo fuera del salón de clases. Motivan al estudiante a generar un reto personal, y establecen claramente un medio de valoración y desarrollo de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Las diferentes herramientas de interacción son muy variadas, y cada una de ellas apoya diferentes procesos de aprendizaje, según se requiera. Por ejemplo, la actividad de crucigrama permite a los estudiantes establecer una valoración de la información (memoria), de cierta información de mediano y largo plazo (ver Figura 3).



Figura 3. Actividad de aprendizaje apoyada por un crucigrama

Actividades como la de mapa interactivo permiten, a partir de una imagen gráfica, identificar elementos o piezas de información a través de elementos de relación visual. Esto beneficia también el proceso de relación para personas con inteligencias múltiples, lo cual favorece el aprendizaje visual. Este tipo de elementos es muy afín a la mayoría de los estudiantes. También es posible detectar carencias cuando los estudiantes no son afines a este tipo de recurso (ver Figura 4).



Figura 4. Actividad apoyada por un mapa interactivo (selección de información en imagen)

Otro valioso recurso interactivo es la de relación de conceptos (ver Figura 5). En este tipo de recurso se debe encontrar la vinculación con dos ideas aisladas y seleccionarlas en pares. Esto permite a los estudiantes favorecer no solo la competencia general de conocimiento, sino también la de relación e

información, logrando valorar y retroalimentar de forma instantánea el logro que el estudiante tiene de la información a contrastar.



Figura 5. Actividad de relación de conceptos

Actividades como la sopa de letras, permiten generar motivación para desarrollar la actividad o para generar las ideas básicas que se buscan abordar (ver Figura 6). Su función no es generar conocimiento, sino más bien, establecer elementos de motivación para lograr que los estudiantes se interesen por el tema. Estas actividades detonan la competencia, ya que pueden lograrse retos por tiempo, y evidentemente generan euforia por la próxima actividad que deberán desarrollar.

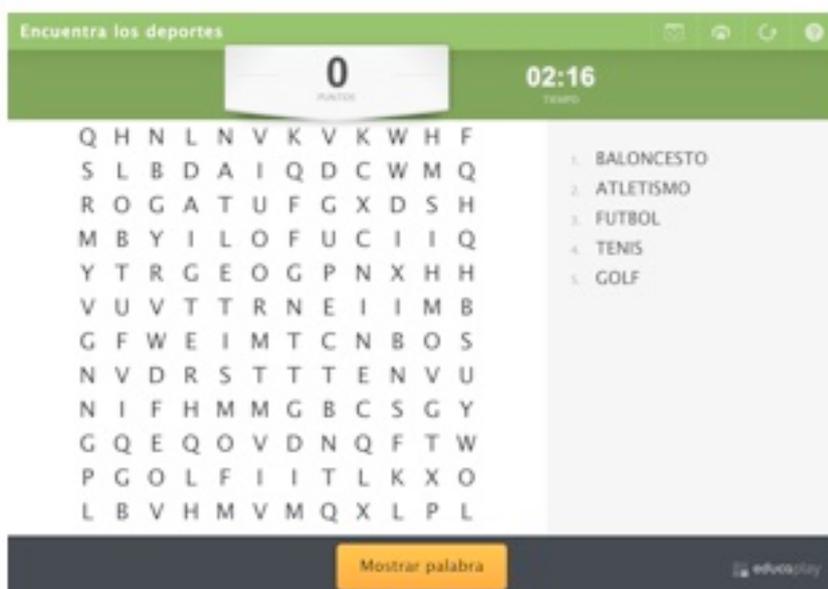


Figura 6. Actividad basada en sopa de letras

Existen también actividades de trabajo colaborativo apoyado por la plataforma MathChat o Piazza (ver Figura 7). Estas actividades buscan que los estudiantes generen la construcción de conocimiento a través de redes de aprendizaje sincrónico y asincrónico, permitiendo también tener nuevas formas de interacción con el tema que se abordará.

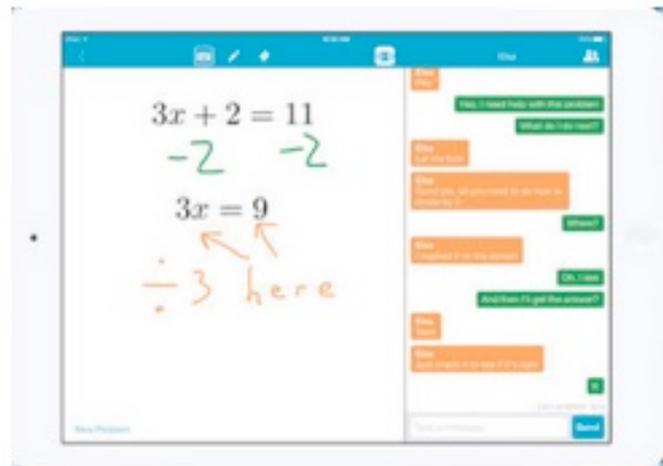


Figura 7. Actividades en MathChat que permite la interacción.

Finalmente, el uso de herramientas en un ambiente de gamificación (*gamification*) permite a los estudiantes generar estímulos extrínsecos para la realización de ejercicios, y confrontar a sus compañeros de clase en una experiencia de competencia, con el fin de evaluar sus conocimientos con respecto a los demás participantes. Esto ha sido muy bien recibido por los alumnos (ver Figura 8).

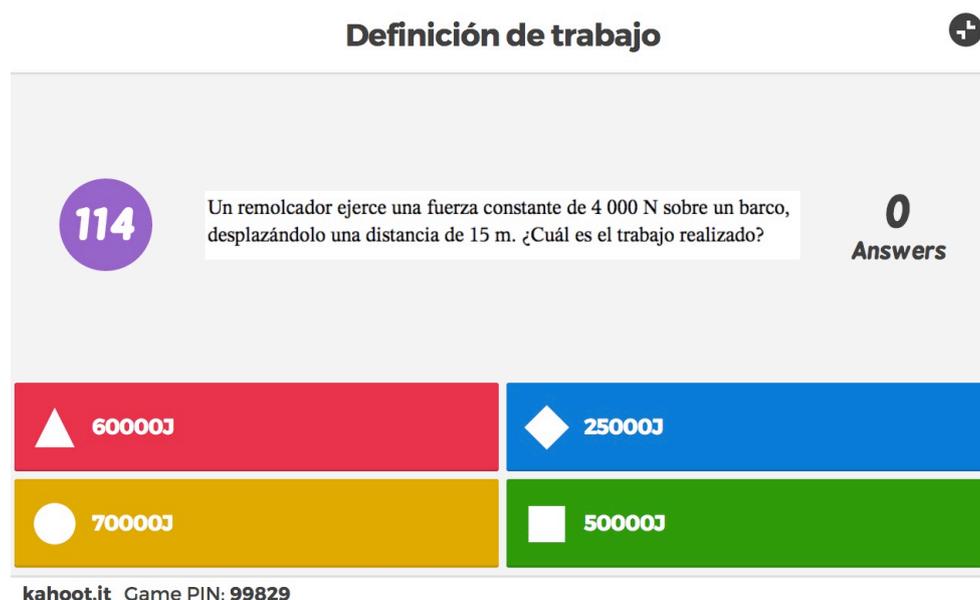


Figura 8. Actividad de aprendizaje en un ambiente de gamificación usando Kahoot.

La secuencia general de vinculación de las actividades interactivas se realiza a través de un videotutorial, el cual permite realizar un proceso de conocimiento, desarrollo o confirmación de la

información del material que abordará el estudiante. Los video-tutoriales se graban a través del pizarrón interactivo de eBeam (ver Figura 8), el cual ofrece la ventaja de grabar en una pizarra blanca convencional la secuencia que el profesor desea compartir con los estudiantes, y al mismo tiempo ser observado de forma presencial cuando explica el contenido. Esto genera una mayor calidad del recurso educativo, pues no solo se muestran textos en la pizarra, sino también se establecen vínculos visuales con el instructor que está desarrollando el recurso.

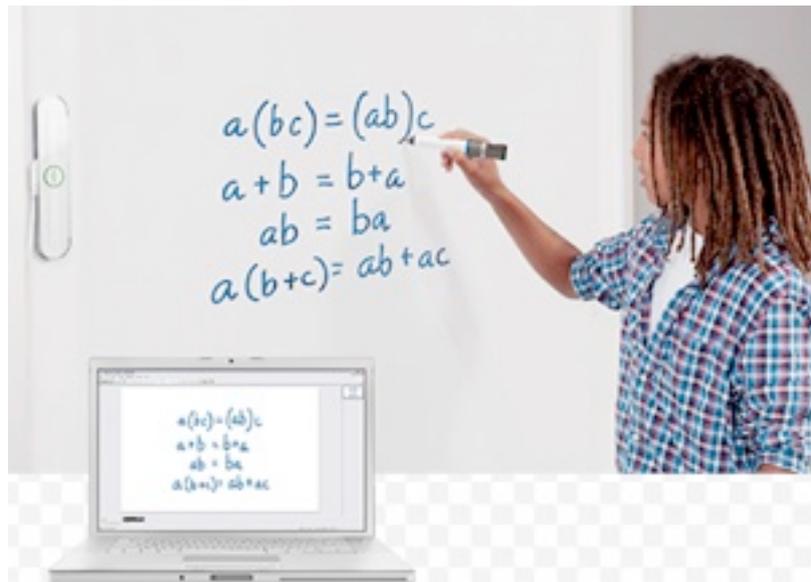


Figura 9. Video tutorial creado en eBeam.

En esta parte de los nuevos recursos *Video learning activities*, se cuentan con los recursos interactivos y los video-tutoriales, lo cual muestra claramente que ahora se requiere una plataforma para crear los nuevos recursos interactivos que mezclen los videos y las actividades de aprendizaje en una forma lógica, y que permitan seleccionar la ruta de aprendizaje. Para realizar esta tarea, se seleccionó la plataforma Blendspace, misma que permite vincular diversos recursos educativos, incluyendo videos y multimedia, logrando con ello crear los nuevos recursos *Video learning activities*.

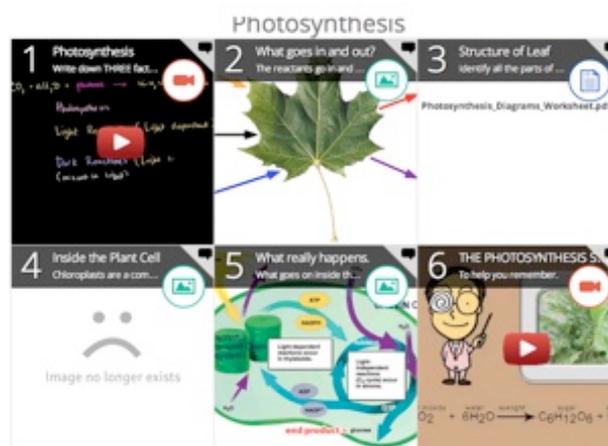


Figura 10. Actividad secuencial en Blendspace.

2.2 Planteamiento del problema

Lograr implementar recursos interactivos apoyados por video-tutoriales que, además de informar, permitan reflexionar, interactuar y valorar el contenido de los recursos en video de los cursos de Física y Matemáticas.

2.3 Metodología

Durante los semestres agosto-diciembre 2014, enero-mayo 2015 y agosto-diciembre 2015, se diseñaron cerca de 8 video tutoriales con materiales interactivos para verificar el avance y desempeño de los estudiantes. Los video-tutoriales fueron incrustados en diferentes semanas de aprendizaje de los cursos en la plataforma Schoology. Existen recursos que emplearon, simuladores de PHET, quizzes interactivos, actividades en Kahoot, entre otros. Se analizaron los resultados de los avances de los alumnos con mayores puntajes, así como los resultados de los alumnos con los puntajes más bajos, a fin de encausar acciones de mejora. Posteriormente, se replicó el proceso a fin de asegurar un avance en las actividades de los estudiantes.

2.4 Resultados

En las actividades de aprendizaje en video enriquecidas con actividades lúdicas, *Video learning activities*, se han desarrollado recursos principalmente para los cursos de Física y Matemáticas. Puede verse un ejemplo de estos recursos en la siguiente liga:

<https://www.blendspace.com/lessons/yslyUeRkRL0AMg/dinamica-rotacional>

Ahí se muestra un ejemplo del diseño de actividades de aprendizaje con recursos interactivos y multimedia que apoyan el aprendizaje activo de nuestros estudiantes (ver Figura 11).

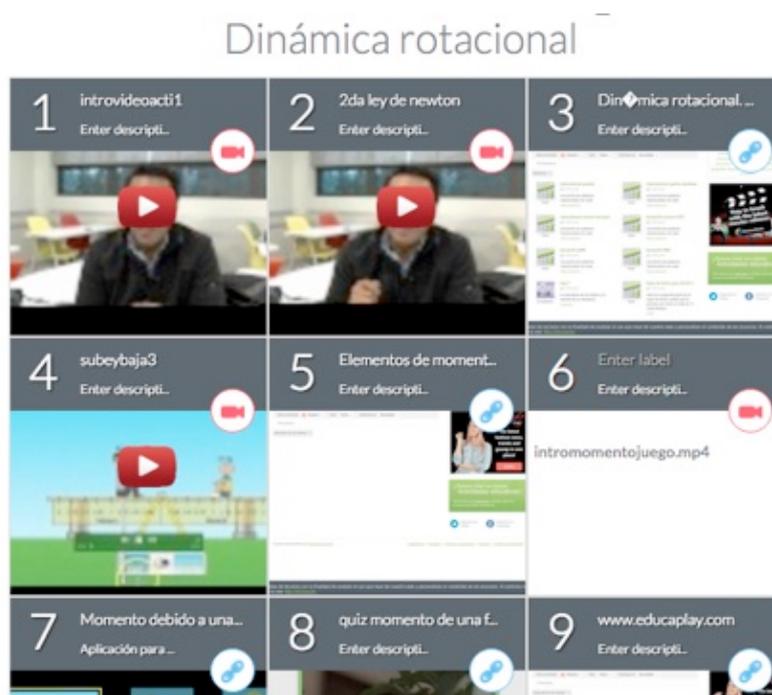


Figura 11. Actividad de aprendizaje en video: "Dinámica rotacional".

En este ejemplo se muestran video-tutoriales de las secuencias de aprendizaje del tema de dinámica rotacional, así como también actividades interactivas de apoyo como la identificación de elementos, video-quiz y aplicaciones interactivas, lo cual favorece el aprendizaje de conceptos de Física y Matemáticas.

Los resultados obtenidos de las actividades que se presentan en los recursos en vídeo interactivos, resultan de mucho valor para identificar alumnos con dificultades en algunos temas o conceptos del curso, permitiendo tomar acciones más puntuales en estos casos. De igual forma, en caso de dificultad general, muestran temas que requieren ser abordados de diferente forma o con mayor profundidad a fin de corregir el aprendizaje de los estudiantes. En las Figuras 12 y 13 se aprecian los resultados de dos actividades de aprendizaje interactivos, en donde se pueden visualizar gráficamente a los estudiantes con dificultades académicas y a los de alto desempeño.

STUDENT	CORRECT ANSWERS	INCORRECT ANSWERS	SCORE	Caída Libre	Tiro vertical descendente	Proyectiles	Proyectiles
Benji Price	4	0	3580	1.92 s	28.6 m	10.0 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
JP	4	0	3540	1.92 s	28.6 m	10.0 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Aherrera	4	0	3453	1.92 s	28.6 m	10.0 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Jclc	4	0	3400	1.92 s	28.6 m	10.0 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Alexandra	4	0	3268	1.92 s	28.6 m	10.0 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Takaaki kajita	4	0	2850	1.92 s	28.6 m	10.0 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Mcb	4	0	2835	1.92 s	28.6 m	10.0 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Omar	4	0	2581	1.92 s	28.6 m	10.0 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Nobel	4	0	2157	1.92 s	28.6 m	10.0 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Paco	3	1	2614	1.92 s	35.4m	10.0 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Alfredo	3	1	2534	1.92 s	28.6 m	5 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Elsa Pato	3	1	2526	1.92 s	13.5 m	10.0 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Omaroriginal	3	1	2233	3.5 s	28.6 m	10.0 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Ser omnipotente	3	1	2231	1.92 s	28.6 m	10.0 ft/s	15.2 m/s, 7.5 m/s
Arthur McDonald	3	1	1863	1.92 s	28.6 m	15 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Ranger	3	1	1727	1.92 s	28.6 m	5 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Zaireth	3	1	1707	1.92 s	28.6 m	5 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Enrique	2	2	1753	1.92 s	28.6 m	5 ft/s	15.2 m/s, -10 m/s
JD	2	2	1547	3.5 s	28.6 m	10.0 ft/s	15.2 m/s, -10 m/s
Caro	2	2	1459	1.92 s	13.5 m	5 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Serch	2	2	1415	1.92 s	35.4m	10.0 ft/s	15.2 m/s, -10 m/s
Cami	2	1	1412	1.92 s	28.6 m	15 ft/s	
Edison	2	2	1233	3.5 s	28.6 m	5 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
FER	2	2	1137	1.92 s	28.6 m	5 ft/s	26 m/s, -8.2 m/s
GaboCaVi	2	2	1086	1.92 s	17.2 m	25 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s
Paola G	1	1	976			10.0 ft/s	26 m/s, -8.2 m/s
Jair	1	3	959	1.92 s	35.4m	15 ft/s	26 m/s, -8.2 m/s
Nicola Tesla	1	3	906	1.92 s	13.5 m	15 ft/s	26 m/s, -8.2 m/s
Gracia	1	1	698	1.92 s		15 ft/s	
Ces Fer	1	3	515	2.5 s	13.5 m	15 ft/s	26 m/s, -14.4 m/s

Figura 12. Resultados de la actividad de aprendizaje en video: "Cinemática de proyectiles".

STUDENT	CORRECT ANSWERS	T ANSWERS	SCORE	Definición de trabajo	trabajo de fricción	Trabajo y energía cinética	Energía potencial y energía cinética	Conservación de la energía	Potencia
ale	6	0	5319	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	21 m/s	7.65 m/s
JP	6	0	5312	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	21 m/s	7.65 m/s
Andherrera	6	0	5302	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	21 m/s	7.65 m/s
Alfredo	6	0	5293	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	21 m/s	7.65 m/s
Galileo	6	0	5130	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	21 m/s	7.65 m/s
Fer	6	0	4994	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	21 m/s	7.65 m/s
Vegata	5	1	4700	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	21 m/s	13.5 m/s
Paquito	5	1	4365	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	15 m/s	7.65 m/s
Caro	5	1	4183	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	15 m/s	7.65 m/s
Jair	5	1	4135	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	21 m/s	13.5 m/s
Esteban Dalo	5	1	4118	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	21 m/s	13.5 m/s
Darwin	5	1	4111	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	15 m/s	7.65 m/s
Omar	5	1	4022	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	15 m/s	7.65 m/s
ZS	5	1	3862	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	15 m/s	7.65 m/s
Layun	5	1	3812	80000J	-784 J	-28.8 KJ	91.8 m	21 m/s	13.5 m/s
Tesla	5	1	3356	80000J	-250 J	-28.8 KJ	91.8 m	21 m/s	7.65 m/s
Cami	5	0	3216	80000J	-784 J	-28.8 KJ		21 m/s	7.65 m/s
Goku	4	2	3584	80000J	-784 J	-28.8 KJ	34.5 m	21 m/s	13.5 m/s
Newton	4	2	3157	80000J	-250 J	-28.8 KJ	91.8 m	12 m/s	7.65 m/s
Pascal	4	2	3152	80000J	-250 J	-28.8 KJ	91.8 m	12 m/s	7.65 m/s
Hook	4	2	3147	80000J	-250 J	-28.8 KJ	91.8 m	12 m/s	7.65 m/s
Jgracia	4	2	2889	80000J	-784 J	-28.8 KJ	94.1 m	21 m/s	12.8 m/s
gabocavi	4	2	2861	80000J	-250 J	-28.8 KJ	91.8 m	9 m/s	7.65 m/s
Jorge	4	2	2842	80000J	-784 J	-28.8 KJ	94.1 m	21 m/s	13.5 m/s
Paola G	3	2	2108	50000J	-784 J	-28.8 KJ		21 m/s	12.8 m/s
Joule	2	1	1727	80000J			34.5 m		7.65 m/s
CesFer	2	4	1509	25000J	-678 J	-12.4 KJ	94.1 m	21 m/s	7.65 m/s
EG	1	2	611	80000J			94.1 m		4.56 m/s
Lalo	0	1	0			-14.5 KJ			

Figura 13. Resultados de actividad de aprendizaje en video: "Conservación energía".

Algunos incidentes críticos observados en los recursos implementados son:

- Previamente al desarrollo de los recursos interactivos, el profesor debe diseñar y planear adecuadamente la ruta de aprendizaje general.
- El tiempo para la creación del recurso, dependiendo del alcance del mismo, requiere entre 1 y 2 semanas para su grabación, edición y montaje, por lo que es importante contar con tiempo suficiente para la creación de los recursos.
- Se requiere de apoyo en algunas actividades, sobre todo en la etapa de edición y grabación.
- Para la creación de los recursos en video, es necesario contar con buen conocimiento de manejo de video-cámaras, producción de videos con fondo cromático, y edición.

Por otro lado, algunos de los incidentes positivos que se han observado en el proceso de desarrollo de las actividades interactivas de aprendizaje en video son:

- La creación de los recursos interactivos no requiere tiempo de programación y edición, ya que se usa una herramienta tecnológica diseñada para la creación rápida de estos recursos, como lo es Educaplay o Kahoot.
- La actividad de los estudiantes se vuelve valiosa, ya que en las pruebas piloto realizadas se ha observado que un alumno invierte de 10 a 15 minutos en promedio al proceso de las actividades de formación en video.
- Se complementa el tiempo de aprendizaje de 5 minutos del video, al contar con 10 minutos de interactividad con el estudiante, en promedio.
- Una vez creado el recurso educativo, este puede ser adoptado por otros docentes, reduciendo la curva de aprendizaje y de creación.
- Se pueden crear nuevos recursos a partir de secuencias previas, logrando generar complementariedad de las actividades, o en su caso, usarlas con diferentes fines, tales como evaluación diagnóstica, refuerzo o consolidación de un concepto.

3. Conclusiones

El proyecto *Video learning activities* se ha consolidado y su alcance ha aumentado desde agosto de 2014 en cursos de Introducción a la Física, Física I y Matemáticas I. En esta etapa se han logrado realizar pilotos con 8 actividades diseñadas con el esquema de modelo progresivo de competencias. Actualmente, el proyecto está siendo apoyado y desarrollado con más recursos educativos en forma conjunta con el Centro de Desarrollo Docente e Innovación Educativa (CEDDIE) del Campus Toluca, con el propósito de generar una línea de apoyo para los docentes interesados en crear y enriquecer sus cursos con esta estrategia tecnológica, y compartir los resultados obtenidos.

Durante el semestre enero-mayo 2015, se generaron 3 recursos interactivos para los cursos de Física I y Matemáticas I, y se capacitaron a cerca de 6 profesores que imparten estas asignaturas con el propósito de realizar una implementación colegiada e impactar a cerca de 400 estudiantes en estas asignaturas.

Actualmente, se ha montado un espacio de grabación y edición de los video-tutoriales interactivos apoyado por el CEDDIE, contando con un espacio de vinculación académica para que los profesores interesados logren generar sus propios recursos interactivos, y ofrecer capacitación y seguimiento al modelo de implementación, ya que se requiere no solo de capacitación, sino de seguimiento y apoyo durante el proceso de creación, edición y puesta en marcha de este valioso recurso educativo.

4. Referencias

- Becker, H. J. (1992, September). A model for improving the performance of integrated learning systems: Mixed individualized/group/whole class lessons, cooperative learning, and organizing time for teacher-led remediation of small groups. *Educational Technology*, 32 (9), 6-15.
- Biggs, J.B. (1996) *Mejoramiento de la enseñanza mediante la alineación constructiva*. Klumber Plub. Holanda. 347-364.
- Biggs, J.B. (2003). *Teaching for quality learning at university*. Buckingham: Open University Press/Society for Research into Higher Education. (Second edition).
- Bonwell, C., & Eison, J. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. (ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1). Washington, DC: George Washington University.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). *Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning*. *Educational Psychologist*, 26 (3 & 4).
- Fink, Dee (2003). *Creating significant learning experiences: an integrated approach to designing college courses*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Gibbs, I., & Harland, J. (1987). *Approaches to teaching in colleges of higher education*. *British Educational Research Journal*, 13 (2), 159-173.
- Gonczi, Andrew (1996): *Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas teóricas y prácticas en Australia*, Argüelles, A. (comp.), Limusa-sep-cncc-conalep, pp. 265-288.
- Harley, D. (2006, April). *Use and Users of Digital Resources: A Focus on Undergraduate Education in the Humanities and Social Sciences*. Center for Studies in Higher Education, UC Berkeley. Retrieved November, 6th 2010 from website.