

ESTRATEGIAS GENERALES

A continuación se clasifican las intervenciones educativas reportadas por los participantes del Proyecto Innova Cesal de acuerdo al enfoque pedagógico subyacente en las mismas al momento de integrar las TIC. Se hace referencia además al valor pedagógico de las distintas propuestas, es decir, alcances, límites y posibilidades.

Estrategias en escenarios de ayuda para la comprensión de conceptos complejos

"...toda acción cognitiva es una acción mediada por instrumentos materiales o simbólicos..." (Moreno Armella, 1999). Es clara y generalmente aceptada, la importancia que poseen los objetos o instrumentos de mediación que una propuesta pedagógica mediada por la utilización de TICs pone en juego para la construcción de conocimientos, y la función que cumplen para la apropiación por parte de los estudiantes de conceptos asociados a dichos conocimientos.

La multiplicidad de instrumentos y de actividades diseñadas específicamente para la utilización racional de las mismas, brinda al estudiante herramientas adicionales que le permiten potenciar la comprensión de conceptos complejos, los que por sus características propias colocan al alumno frente a importantes dificultades. De esta manera, la incorporación de TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje, las convierten en elementos que tienden a facilitar las acciones cognitivas a partir de actividades significativas de aprendizaje y la articulación entre distintos registros semióticos de un mismo concepto.

En este tipo de estrategias, a partir de aquellos recursos tecnológicos seleccionados o de aquellos diseñados específicamente según el caso, se logra potenciar una interacción fluida entre el estudiante y el contenido, que promueve el aprendizaje significativo y el desarrollo de distintos tipos de capacidades. En las simulaciones computacionales, representaciones gráficas estáticas o dinámicas, u objetos de aprendizaje incorporados, se logran activar procesos de visualización, comparación, análisis, reflexión, síntesis y valoración del conocimiento.

La interacción del alumno con este tipo de herramientas y con las actividades específicamente diseñadas para su uso, provocan que él mismo se sume en un diálogo interior que reorganiza, reelabora e interioriza el nuevo conocimiento, enriqueciendo significativamente su sistema cognitivo.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación avanzan y evolucionan a un ritmo acelerado. Observando la práctica educativa, desde el punto de vista del software utilizado para el desarrollo de estrategias que poseen un enfoque como el presente, en algunos casos el propio ritmo de cambio mencionado puede provocar algunos conflictos, como incompatibilidad de versiones, necesidad de actualizar los navegadores, entre otros.

De forma continua y sin pausa surgen en el mercado nuevas versiones de software, implementación de nuevas funcionalidades y actualizaciones de diversa índole, que pueden provocar que objetos o herramientas diseñadas bajo otras condiciones, presenten anomalías en su funcionamiento y requieran esfuerzos extra desde el punto de vista de los recursos humanos abocados al mantenimiento de la propuesta. En todo caso, se hace necesario extremar las precauciones para que la adaptabilidad de los recursos didácticos implementados sea flexible al vertiginoso cambio tecnológico y a las nuevas posibilidades que continuamente surgen y se colocan a disposición de los docentes interesados. Esto implica además, que los docentes a cargo de los cuales se encuentra el desarrollo y mantenimiento de la propuesta, no sólo deben estar debidamente capacitados en el uso de software educativo y/o lenguajes de programación, sino que también deben estar dispuestos a actualizar su capacitación en el tiempo.

Es por esto, que una premisa de buen arte en el diseño de herramientas u objetos que formarán parte de una innovación educativa enriquecida por el uso de TIC, debería ser la posibilidad de reutilización de dichas herramientas y su adaptabilidad amigable a otros soportes o plataformas de utilización, a manera de facilitar su portabilidad y prevenir incompatibilidades.

Ya sea que se trate de docentes que se acerquen a recursos tecnológicos existentes o aquellos que implementan sus propias herramientas de aprendizaje tecnológicas, ambos tienen que hacer ajustes apropiados para presentar y manejar las actividades virtuales de manera que la propuesta diseñada no sobrecargue de actividades y tareas a los actores involucrados en la misma.

Estructuración curricular y aplicación de metodologías pedagógicas en asignaturas del área de Ingenierías para lograr aprendizajes significativos, bajo el enfoque de competencias

Gabriel Ordóñez Plata¹
Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica
Universidad Industrial de Santander,
Bucaramanga, Colombia

CONTEXTO

Curso: Tratamiento de Señales y Mediciones Eléctricas

Cantidad de alumnos: 90

Semestre que cursan los alumnos: 5° y 6°

PROPÓSITO

Los propósitos de la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estas asignaturas son:

- Establecer una vía de comunicación permanente con los estudiantes a través de una plataforma virtual, en la cual se dispone del material que se usará en el curso.
- Crear materiales de la asignatura por parte del docente y subirlos a la plataforma.
- Revisar herramientas de soporte para el proceso de aprendizaje desarrolladas en otras universidades para su uso en línea por parte del estudiante.
- Desarrollar objetos de aprendizaje para entornos virtuales que le permitan al estudiante aprender en línea sin la presencia del docente.

¹ Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones, Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: gaby@uis.edu.co.

DESCRIPCIÓN

En la estructura curricular de la asignatura el propósito fundamental del uso de las TIC es que los estudiantes dispongan de todas las herramientas previstas para el proceso enseñanza-aprendizaje en un entorno virtual, de forma tal que en otro escenario diferente al aula de clase las utilicen en su proceso de aprendizaje. Por tal razón, en el portal del profesor² se encuentran los diferentes objetos de mediación que se han implementado para el desarrollo de las actividades durante el semestre en la asignatura.

Adicionalmente, durante el desarrollo de algunas de las actividades de clase, los estudiantes y el profesor interactúan con la plataforma, en la revisión de actividades de clase y el uso de plataformas de simulación ubicadas en los enlaces de interés que el docente a vinculado a su portal.

Otra actividad que se realiza con las TIC son evaluaciones en línea de las actividades de simulación programadas en la asignatura: Tratamiento de Señales. Esta actividad se realiza en la plataforma Moodle³.

En las asignaturas Tratamiento de Señales y Mediciones Eléctricas los objetos de mediación son:

Nueve guías de actividades de clase con los propósitos de la actividad, los contenidos temáticos que se abordaran, las competencias del saber y del hacer que los docentes deben adquirir y las actividades que se deben realizar en el aula.

Ocho guías con las prácticas de simulación que complementan las actividades desarrolladas en clase. Estas guías constan de dos partes: las actividades que deben realizarse antes de la práctica y las que se desarrollaran en la práctica.

Diapositivas diseñadas por el docente con todos los contenidos temáticos que se abordan en las asignaturas.

Guías de actividades adicionales para que los estudiantes las realicen extra clase, relacionadas con las temáticas desarrolladas durante el curso.

² <http://torcaza.uis.edu.co/~gaby/>

³ fm.uis.edu.co/moodle19/

Una versión digital completa de la asignatura: Tratamiento de Señales.

Enlaces de interés donde se encuentran, tanto los contenidos temáticos, como simuladores en Java de los diversos aspectos que se abordan en las asignaturas.

Guías de las prácticas a desarrollar en el laboratorio.

Documentos de estudio de algunos contenidos de la asignatura: Mediciones Eléctricas.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El uso de las TIC es acorde al propósito de la estructura de las asignaturas el cual es: mejorar las competencias cognitivas, actitudinales y axiológicas de los estudiantes para que logren el máximo aprovechamiento de estas dos asignaturas del ciclo profesional. Teniendo en cuenta la ubicación de las asignaturas en las mallas curriculares de los programas de Ingenierías Eléctrica y Electrónica (quinto y sexto semestre), se requiere que los docentes consoliden sus capacidades cognitivas de conocer, comprender, aplicar y empiecen a desarrollar y madurar las competencias cognitivas de análisis, síntesis y evaluación⁴.

Por otra parte, dada la importancia de estas materias en la formación de los profesionales de las Ingenierías Eléctrica y Electrónica se han estructurado para que los estudiantes sean mucho más activos en el proceso de formación. La inclusión de las TIC busca fortalecer estos aspectos así como el trabajo colaborativo, generando un escenario virtual adicional a los escenarios presenciales programados.

OBSTÁCULOS O DIFICULTADES

Una de las mayores dificultades fue que en algunos momentos el servidor donde está el portal del profesor no estaba activado e imposibilitó el acceso del docente y los estudiantes al escenario virtual. Esta eventualidad sucedió porque la institución aún no ha definido una plataforma única para la utilización de herramientas TIC.

⁴ Benjamín, Bloom, *Taxonomía de los Objetivos de la Educación: Clasificación de las Metas Educativas*. 1979.

Ante este imprevisto, el docente está migrando todo el material a la plataforma que se está desarrollando en Moodle⁵ para garantizar que siempre haya, al menos, una vía de acceso al escenario virtual; mientras la institución define las políticas que se van a seguir en la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Otra dificultad es que los estudiantes están en el proceso de asimilación de la incorporación de las TIC en su proceso de aprendizaje, motivo por el cual permanentemente el docente envía correos electrónicos para informarles sobre las actualizaciones de la plataforma, y así las revisen y realicen lo allí propuesto.

Un aspecto adicional a considerar, es el aumento de dedicación en tiempo que debe asumir el docente para la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, motivo que limita algunas veces las actividades que se pueden programar en este escenario virtual. De ahí la necesidad que el uso de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje sea realizado por un colectivo docente.

RESPUESTA DE LOS ESTUDIANTES

En general fue positiva, ya que se les explicitó la intencionalidad de esta estrategia y la importancia de usarlas en su proceso de aprendizaje.

En encuestas que se han realizado, las respuestas con relación al ingreso de las Tecnologías de Información y Comunicación en las asignaturas, muestran que los estudiantes consideran que han logrado en alto grado incorporar las TIC y su impacto en el proceso de aprendizaje es importante, ya que les ha permitido disponer de otro escenario de aprendizaje adicional al presencial.

Esto ha coadyuvado en el trabajo independiente dentro de su formación, además de ser un canal de comunicación complementario con sus compañeros y el profesor.

Otra forma de cuantificar la incorporación de las TIC en el proceso de aprendizaje en los estudiantes, es la cantidad de visitas realizadas al portal del profesor⁶ que según el contador de páginas web Motigo es alrededor de 1200 mensuales.

⁵ fm.uis.edu.co/moodle19/

⁶ <http://torcaza.uis.edu.co/~gaby>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El cambio en las notas que obtienen los estudiantes muestran que cuando la metodología de enseñanza en la asignatura: Tratamiento de Señales, era la tradicional (hace unos seis años): el porcentaje de aprobación oscilaba entre el 50 y 60 por ciento.

Conforme se han ido implementando los cambios en la estructura curricular, el porcentaje de aprobación se incrementó y se mantiene alrededor del 75 por ciento. De hecho, en los últimos tres semestres (segundo del 2009 al segundo del 2010) este porcentaje ha sido de 74,2%, 86,4% y 75,9% respectivamente.

En relación con Mediciones Eléctricas, desde que se incorporó a la estructura curricular se ha vinculado el uso de las TIC, lo cual no permite hacer una comparación. Sin embargo, desde su inclusión como asignatura obligatoria en la malla curricular del programa de Ingeniería Eléctrica, la tasa de aprobación ha estado alrededor del 85% con una reducción importante del 75% en el primer semestre del 2010.

En general se aprecia un impacto importante en la inclusión de las TIC en el proceso de formación de asignaturas presenciales. Los estudiantes valoran principalmente que es otro medio de comunicación, que facilita el trabajo colaborativo y donde han encontrado recursos adicionales a los que se dan en el aula que complementan el proceso de aprendizaje.

Por otra parte, la incorporación de las TIC le ha permitido al docente crear escenarios adicionales de enseñanza-aprendizaje centrados en la autonomía del estudiante, misma que aún falta consolidar y que tiene un impacto positivo en el logro de aprendizajes significativos.

VENTAJAS OBTENIDAS CON EL USO DE LAS TIC

Un aspecto a resaltar de las TIC es la creación de un espacio de aprendizaje adicional al presencial que apoya al estudiante en su aprendizaje autónomo; además de facilitar la interrelación entre pares al existir un medio de comunicación alternativo al presencial.

A través de este medio algunos docentes se atreven con mayor facilidad a realizar preguntas que por diversos motivos en los escenarios presenciales no se dan.

LIMITACIONES ENCONTRADAS EN EL USO DE LAS TIC

Una limitación que se puede presentar es utilizar estas herramientas como simple depósito de lo que el docente realiza en las actividades presenciales. Por consiguiente, es importante que en su planeación se logren prever procesos dinámicos que se adapten a las necesidades de cada uno de los docentes, ya que esto le permitirá sentirse cómodo en su proceso de aprendizaje autónomo.

Otra limitante es el tiempo de respuesta por parte de los docentes a las consultas que se puedan generar por parte de los estudiantes en este escenario.

Adicionalmente es importante garantizar que la plataforma en la cual se vinculen los elementos utilizados con las TIC esté disponible las veinticuatro horas del día, ya que en estos escenarios la participación en el tiempo de los participantes es diversa.

RECOMENDACIONES PARA SU USO

- Antes de vincular estas herramientas al proceso de formación, es importante garantizar que se cuenta con la capacidad y recursos adecuados para su estructuración, mantenimiento y utilización, por lo que necesita que en ella participen grupos de docentes y de soporte.
- Es importante explicitarle a los docentes los propósitos de la vinculación de las TIC en un proceso de enseñanza-aprendizaje que en esencia es presencial.
- Los materiales que se utilicen en estas herramientas deben ser revisados y actualizados permanentemente.
- Esta herramienta no puede convertirse en una réplica de lo que se realiza en un escenario presencial.

Reporte completo en: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema01/107/archivos/PCC_ING_08_2010.pdf

Uso de tecnologías de información y comunicación en cursos de matemática: Cálculo diferencial e integral

Jendry Arguedas Flatts, Marvin Coto Jiménez, Javier Trejos Zelaya¹
Escuela de Matemáticas
Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

CONTEXTO

Nombre del programa educativo: Carreras del área de la salud tales como Agronomía, Odontología, Medicina, Microbiología, Biología, etc.

Nombre del curso: MA 1210 Cálculo I

Número de alumnos: 30 y 35

Semestre/año que cursan los alumnos: 2° semestre / 1er año

PROPÓSITO

Se usó material multimedia como videos educativos y applets para presentar la teoría, ejemplos que ilustraran los conceptos de manera gráfica y por ende desarrollar el análisis, intuición y una comprensión más significativa. El uso de la plataforma Moodle no era obligatorio, su objetivo principal era establecer comunicación fuera de clase con los estudiantes, así como proporcionar material complementario como exámenes anteriores, cuestionarios virtuales, y otros tipos de apoyos al proceso de aprendizaje. El propósito de la intervención era la exploración de los temas de máximos y mínimos con derivación y la integral definida en distintos niveles de representación: algebraico y gráfico. También el mostrar los elementos históricos, así como contextos realistas donde el concepto puede ser aplicado en la solución de problemas.

¹ Escuela de Matemática, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
E-Mail: jendry@gmail.com, MARVIN.COTO@ucr.ac.cr, javier.trejos@ucr.ac.cr

DESCRIPCIÓN

El uso del material multimedia en el aula estaba a cargo del profesor de manera magistral.

El marco de la propuesta consistió en los siguientes elementos:

- Presentación en clase de un problema en contexto real, cuya solución requiere el concepto de integral definida. Para esto se usó una proyección multimedia con imágenes del problema, el cual fue planteado a los estudiantes como una actividad exploratoria por resolver.
- Proyección multimedia en clase con videos del desarrollo histórico del concepto de integral definida.
- Proyección multimedia en clase con los principales teoremas y propiedades de la integral definida, a partir de una presentación en formato Beamer. La presentación contenía animaciones, desarrolladas con el programa GeoGebra.
- Uso de un sitio web Moodle para contener los materiales presentados en clase, así como animaciones adicionales, y ejemplos propuestos resueltos tanto de la forma tradicional (algebraica), como en su representación geométrica, con ayuda del software GeoGebra.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Pensamiento estratégico orientado a la innovación. Se pretendía desarrollar en los estudiantes los conceptos de máximos y mínimos con derivación y de integral definida de manera que les permitiera identificarlos en problemas reales, con sus alcances y limitaciones. Con esto también el proceso de abstracción y el pensamiento analítico, al plantear problemas de diversa naturaleza que requieren un razonamiento estratégico según el caso.

OBSTÁCULOS O DIFICULTADES

El aula en que se impartía la clase no tenía equipo tecnológico para realizar exposiciones en cada clase con video beam. La evaluación de las actividades disponibles en la plataforma Moodle no eran obligatorias para los estudiantes, entonces la mayoría no las realizaron. Esto afectó en el análisis de los resultados ya que se disponía de poca información. También es de considerar el tiempo requerido para la producción de material, en relación con el tiempo que éste se utiliza en la clase.

RESPUESTA DE LOS ESTUDIANTES

La respuesta de los estudiantes fue muy positiva en el aula ante la presentación de contenidos de manera novedosa, ya que el uso de TICs aparentemente resultaba agradable. La participación fue entusiasta con las actividades de exploración, los contenidos con animaciones y vídeos. Sin embargo, las actividades en la plataforma Moodle fueron usadas en aproximadamente un 10%, no se dio un uso extensivo de este sistema, pues fue una minoría de estudiantes los que consultaron el material por este medio.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se trabajó con tres grupos. Uno de control con 35 matriculados y dos experimentales con 30 y 35 matriculados; terminaron el curso 30 en el grupo de control y 10 y 15 en los experimentales. Una limitación que se presentó con los grupos experimentales es que ambos tenían horario nocturno, dándose que la mayoría de los estudiantes trabajaban, mientras que el grupo de control era diurno y casi ningún estudiante trabajaba. En los grupos experimentales la asistencia a las clases era aproximadamente del 50% o 60% de los estudiantes matriculados; los que terminan el curso son aún menos.

El resultado obtenido fue evaluado al final del curso mediante el nivel de desarrollo de una competencia relacionada con el tema, a partir de tres criterios de logro. El resultado, de estudiantes A (primera vez en el curso) y estudiantes B (repitentes) se resume en el cuadro 1.

Tema	Grupo	Tipo	Criterio			Calificación
			1	2	3	
Máximo y mínimos	Experimental	A	1.2	1.8	1	1.33
		B	2	2	2	2
	Control	A	1.4	1.4	0.6	1.13
		B	1.3	1.7	0.7	1.23
Integral definida	Experimental	A	1.6	1.9	1.8	1.8
		B	1.8	1.8	1.8	1.8
	Control	A	0.5	1	1.2	0.9
		B	2.3	2.3	2.3	2.3

Cuadro 1: Calificación cuantitativa del desarrollo de las competencias.

El promedio general mostró un mejor desarrollo de la competencia en el grupo experimental que en el grupo control. Sin embargo, este mejor desarrollo de competencia no se vio reflejado en mejores resultados de aprobación en el curso, el cual contiene más temas que el desarrollado con TIC, y utiliza evaluaciones tradicionales, que usualmente contienen preguntas de desarrollo algebraico más que conceptual.

VENTAJAS OBTENIDAS CON EL USO DE LAS TIC

Las principales ventajas del uso de TIC se hicieron evidentes en la presentación más ágil de contenidos en clase, en la posibilidad de mostrar animaciones y videos con construcciones que no es posible representar en pizarra, y en la precisión en la elaboración de gráficas. No se evidenciaron limitaciones de las TIC, más que en el tiempo disponible para la producción del material. Sin embargo, es un trabajo que puede utilizarse para varias clases y varios cursos haciéndoles pequeñas modificaciones necesarias.

El uso de applets ofrece una visión diferente del cálculo y una manera diferente de aprender, usando un poco más la imaginación, desarrolla la visualización y análisis para deducir los resultados.

LIMITACIONES ENCONTRADAS EN EL USO DE LAS TIC

Utilizar TICs requiere que los estudiantes tengan buen acceso a Internet para que esto no limite la parte académica. La elaboración del material multimedia requiere mayor tiempo que planear una clase normal.

RECOMENDACIONES PARA SU USO

Se requiere de aulas equipadas con recursos tecnológicos que faciliten la exposición de videos y otras actividades multimedia. Por otra parte, las actividades complementarias disponibles en la plataforma Moodle deben ser obligatorias para los estudiantes para garantizar que serán resueltas y que de esta manera cumplan su objetivo, el cual es mejorar el aprendizaje del cálculo.

Para su uso en otras experiencias, se recomienda preparar con anticipación no solamente la estrategia de implementación y los contenidos, sino verificar el equipo e instalaciones disponibles. Se recomienda también la exploración de tecnologías más recientes para la adaptación de éste y otros contenidos desarrollados para la enseñanza de la matemática. Entre éstos se consideran de importancia por su uso extendido los teléfonos celulares de última generación y las computadoras personales en tabletas. También tener en cuenta las mejoras y desarrollos más recientes en el software.

Reporte completo en: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema01/62/archivos/PCC_CB_01_2010.pdf

Modelo pedagógico de estrategias presenciales y virtuales para el desarrollo inicial del pensamiento complejo, MEVIPREC: Una implementación en la asignatura Geometría Analítica en carreras de Ingeniería

Silvia Raichman¹ y Eduardo Totter²

Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial e Ingeniería en Petróleos

Facultad de Ingeniería, Mendoza

Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

CONTEXTO

Curso: Geometría Analítica

Cantidad de alumnos: 220 alumnos.

Semestre que cursan los alumnos: 1er. Semestre

PROPÓSITO

A partir de una equilibrada y coherente articulación de las actividades significativas de aprendizaje de sus distintas modalidades, favorecer la construcción de conceptos y procedimientos por parte de los estudiantes, promoviendo al mismo tiempo el desarrollo inicial de habilidades asociadas al pensamiento complejo y a la autonomía en el aprendizaje.

El propósito principal de la introducción de las TIC en el modelo pedagógico de la asignatura, es brindar nuevos ambientes instruccionales, distintos del aula tradicional, pero en complementariedad con la misma. Estos dan lugar a un incremento en la variedad de actividades y a las posibilidades de interacción de los estudiantes con un problema determinado, respetando sus propios estilos y ritmos de estudio y potenciando el aprendizaje significativo.

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina. Email: sraichman@uncu.edu.ar

² Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina. Email: etotter@fing.uncu.edu.ar

DESCRIPCIÓN

La componente virtual del modelo pedagógico fue implementada en el espacio virtual de Geometría Analítica en el Campus Virtual de la Universidad Nacional de Cuyo. Esta componente implica el uso de materiales de educación a distancia mediados pedagógicamente como complemento a las modalidades presenciales.

El material mediado pedagógicamente, incluye el desarrollo de contenidos y aplicaciones informáticas interactivas diseñadas específicamente para la propuesta. Se planteó como reto educativo el empleo de la Geometría Dinámica, por lo que se diseñaron y elaboraron los Escenarios Geométricos Interactivos: EGI que constituyen el eje en torno al cual gira la componente virtual del modelo pedagógico.

El enfoque de geometría activa en el marco de la propuesta, requiere el diseño de e-actividades apropiadas, destinadas a potenciar el aprendizaje, que permitan desarrollar capacidades de tipo exploratorio, de visualización, de comprensión y de reflexión.

Se distinguen 5 tipos de e-actividades propuestas:

- **Actividades Iniciales**
De reconocimiento del lugar geométrico en estructuras reales. Estas constituyen actividades de recuperación y ruptura necesarias en el proceso de reflexión sobre las concepciones previas de los alumnos y su integración con los nuevos contenidos. Al mismo tiempo permiten un acercamiento del estudiante de Ingeniería a situaciones asociadas a su futura profesión.
- **Actividades de Lectura y Comprensión**
De los contenidos teóricos en estudio, los cuales son mediados pedagógicamente dentro de un estilo gráfico y estilístico coherente con la intencionalidad didáctica de la propuesta.
- **Actividades para Reflexionar y Resolver**
Que requieren el uso de lápiz y papel, destinadas a potenciar los procesos comprensivos iniciados en las actividades anteriores. Éstas constituyen al mismo tiempo actividades de transferencia de los conocimientos a nuevas situaciones.

- **Actividades para Visualizar y Reflexionar**

Que implican el uso de herramientas computacionales interactivas diseñadas para la propuesta. Para la utilización de estas herramientas llamadas: Escenarios Geométricos Interactivos, se diseñan dos grupos de actividades, las cuales se realizan en el momento apropiado según el avance del alumno en los temas de estudio. Estas actividades guiadas complementan el proceso de comprensión, a la vez que constituyen un punto de partida para que el estudiante explore libremente una variedad más amplia de situaciones. Promoviendo de esta manera la reconstrucción significativa de los contenidos, la creatividad y el autoaprendizaje.

- **Actividades para Resolver y Entregar**

Deben realizarse en forma individual y entregarse a través de los recursos disponibles para tal fin en el Campus Virtual, en las fechas indicadas en el cronograma previamente definido. Estas actividades requieren el uso tanto de los Escenarios Geométricos Interactivos, como de los recursos propios del Campus: actividades de completar, opciones múltiples, etcétera.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Se diseñó e implementó un modelo pedagógico de componentes presenciales y virtuales que por medio de la equilibrada y coherente articulación de las actividades significativas de aprendizaje, favorece la apropiación de conceptos y procedimientos por parte de los estudiantes; y promueve en los mismos el desarrollo inicial de habilidades asociadas al pensamiento complejo.

En la componente virtual, se elaboran actividades de aprendizaje, para las cuales es necesario seleccionar problemas que tengan un contexto significativo para los alumnos. Se fomenta que desarrollen estrategias de pensamiento para plantear y resolver problemas que les sean significativos, facilitando al mismo tiempo, la articulación horizontal y vertical de contenidos con distintas asignaturas del diseño curricular.

La búsqueda por parte de los estudiantes de diversas aproximaciones para la solución del problema es un aspecto importante de la propuesta, ya que permite que los mismos puedan integrar conocimientos de la Geometría Analítica, con contenidos de otras asignaturas y con problemas vinculados a su futuro profesional.

OBSTÁCULOS O DIFICULTADES

Durante la etapa de diseño de la propuesta no presencial, surgió la inquietud de contar o no con ayuda especializada en el tema de programación de las herramientas computacionales interactivas. Luego de investigar los distintos software disponibles y de realizar pruebas con los mismos, los integrantes del equipo de cátedra pudieron realizar tanto el diseño, como la programación de los applets interactivos, enriqueciendo su formación.

RESPUESTA DE LOS ESTUDIANTES

Para los estudiantes de la asignatura Geometría Analítica, fue natural el uso de la plataforma y sus herramientas, ya que contaban con la experiencia previa de haber realizado el curso de ingreso a la Facultad de Ingeniería, en una modalidad a distancia, a través del Campus Virtual de la Universidad.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Para el análisis de los resultados obtenidos luego de la implementación del modelo pedagógico, se clasificó a los 220 alumnos del ciclo lectivo 2010 en tres grupos. Esto se realizó tomando en cuenta el grado de participación que los estudiantes mostraron en las distintas modalidades de la intervención educativa. Se adoptaron como variables a considerar:

- La asistencia de los alumnos a las clases de Aula Taller
- La entrega en la fecha prevista, de las Actividades Integradoras correspondientes a la componente virtual de la propuesta.

En la Tabla 1 se observan los criterios adoptados para la definición de cada uno de los grupos mencionados, teniendo en cuenta que se realizaron un total de 14 clases de Aula Taller y que los estudiantes debían entregar un total de 5 Actividades Integradoras en el espacio virtual de Geometría Analítica.

Variable Considerada	Valor asignado	GRUPO A	GRUPO B		GRUPO C
Participación en modalidad de Aula Taller.	Asistencia > 7 clases.	Sí	Sí	NO	NO
Entrega según cronograma de las Actividades Integradoras Campus Virtual	Entrega > 3 Actividades Integradoras	Sí	NO	Sí	NO

Tabla 1. Criterios de distribución de Grupos.

Los porcentajes de distribución por grupos para cada una de las carreras se pueden observar en la Figura 1.

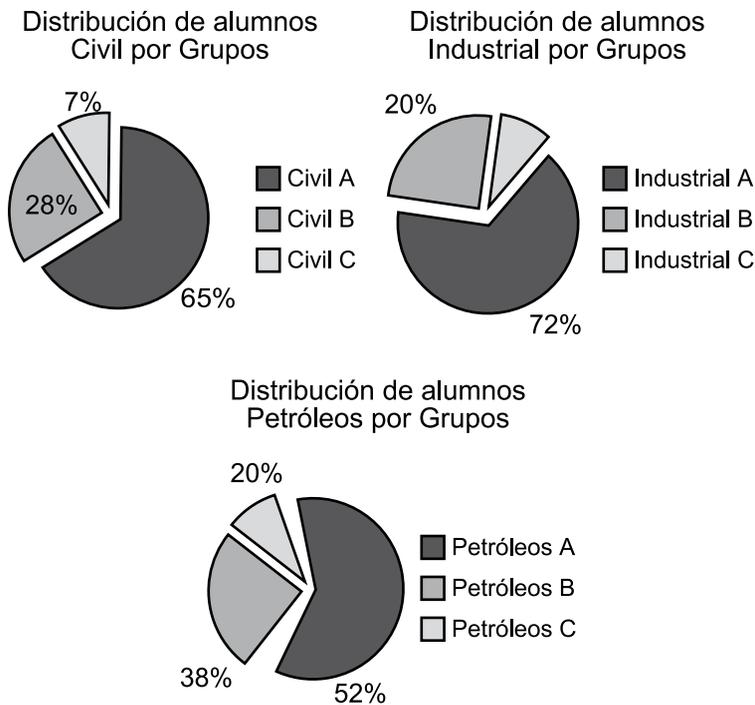


Figura 1. Distribución porcentual de Grupos por carrera.

Con el objeto de analizar los resultados obtenidos por los alumnos (desde el punto de vista de las calificaciones logradas en las dos primeras evaluaciones parciales de la asignatura) correspondientes a los contenidos implementados en

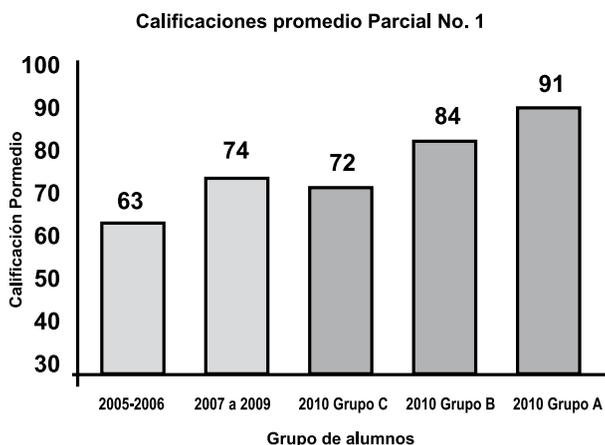
la intervención educativa, se consideraron tres períodos, en los cuales la propuesta pedagógica presentó distintos grados de implementación. Dichos períodos pueden observarse en la Tabla 2.

	2005-2006	2007-2009	2010
Implementación de la propuesta	NO	PARCIAL	TOTAL
Primer Módulo. Espacios Vectoriales	No implementado	No implementado	Implementado
Segundo Módulo. Planos y Rectas	No implementado	Implementado	Implementado

Tabla 2. Grado de Implementación de la propuesta presentada.

Las instancias de evaluación correspondientes a los contenidos del módulo de Espacios Vectoriales y Vectores Geométricos y del módulo de Planos y Rectas, son las evaluaciones parciales No. 1 y 2 respectivamente.

Cabe señalar que históricamente los promedios alcanzados por los estudiantes en la segunda evaluación parcial han sido menores que en la primera. En la Figura 2 se puede observar la distribución de los promedios de calificaciones obtenidos por los estudiantes en estas evaluaciones, para los períodos descriptos anteriormente. Los resultados del ciclo lectivo 2010 se han subdividido en los tres grupos correspondientes a este ciclo.



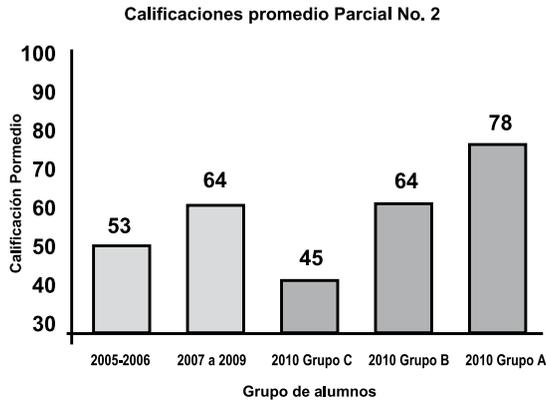


Figura 2. Distribución de calificaciones promedio Parcial Nro. 1 y 2.

Se puede observar la positiva influencia de la intervención educativa, en los promedios de ambas evaluaciones, obtenidos por los estudiantes que participaron en actividades asociadas a la misma, es decir los grupos A y B.

Un indicador interesante desde el punto de vista de su representatividad es aquel que muestra la cantidad de alumnos que obtuvieron puntajes mayores a 80 puntos y menores a 40 puntos sobre un total de 100 puntos en cada instancia de evaluación parcial. La Figura No. 3, permite observar la distribución porcentual de los estudiantes que obtuvieron puntajes mayores a 80 y menores a 40 puntos, referida al total de alumnos de cada grupo, correspondientes a la primera evaluación parcial, asociada a los contenidos del módulo Espacios Vectoriales y Vectores Geométricos.

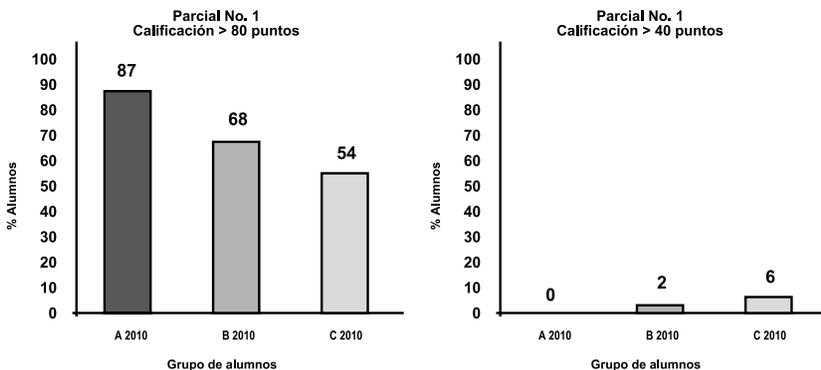


Figura 3. Resultados porcentuales Parcial Nro. 1.

De la misma manera la Figura No. 4 muestra los resultados correspondientes a la segunda evaluación parcial referida a los contenidos del módulo Planos y Rectas.

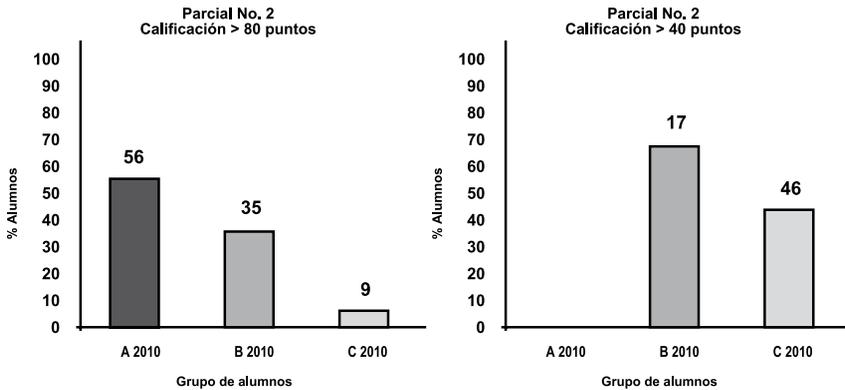


Figura 4. Resultados porcentuales Parcial Nro. 2.

A partir de las Figuras 3 y 4, se puede ver que el Grupo A es el que cuenta con mayor porcentaje de estudiantes con calificaciones mayores a 80 puntos en ambas instancias de evaluación. Del mismo modo, es el grupo que menor porcentaje de estudiantes presenta con calificaciones menores a 40 puntos. Además, es posible observar que las diferencias en ambos casos son importantes con respecto a los resultados del Grupo B y sustanciales con respecto al Grupo C, tanto para la evaluación No. 1 como para la evaluación No. 2.

En la Tabla 3 se indica la cantidad de alumnos recursantes de cada Grupo del ciclo lectivo 2010 que alcanzaron la condición de estudiantes regulares. Si bien el modelo pedagógico propuesto, no abarcó todos los contenidos de la asignatura, es posible observar la positiva influencia de la intervención educativa en los alumnos recursantes, tanto del Grupo A como del Grupo B, con porcentajes de regularidad del 100% y 87.5% respectivamente.

	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Total
Alumnos Recursantes	5	8	17	30
Alumnos Recursantes Regulares	5	7	7	19
Alumnos Recursantes Libres	0	1	10	11

Tabla 3. Distribución de alumnos recursantes por Grupos.

En el reporte correspondiente, se pueden consultar resultados adicionales, tanto cuantitativos como cualitativos.

VENTAJAS OBTENIDAS CON EL USO DE LAS TIC

Las actividades que se diseñan y planifican con el uso de las TIC para este modelo pedagógico, tienden a favorecer los procesos comprensivos de los alumnos, la integración de los conocimientos previos con los nuevos y ayudan a darle un sentido y a transferir estos últimos. Al mismo tiempo, facilitan al docente el reconocimiento de las representaciones mentales de los estudiantes y ayudan a discernir el nivel de comprensión alcanzado, constituyendo esto un aspecto clave para lograr el incremento de la calidad del aprendizaje significativo.

La guía y orientación en las actividades extra clases de la componente virtual permitió a los alumnos trabajar en sus propios ritmos y tiempos, incrementando además la comunicación con los docentes.

La variedad de actividades, atendiendo a los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes, permite a los mismos avanzar en una comprensión más compleja y profunda de cada tema. Esto constituye un desafío a los procesos cognitivos y a la motivación de los alumnos, logrando que se involucren en su propio proceso de aprendizaje con compromiso y responsabilidad.

LIMITACIONES ENCONTRADAS EN EL USO DE LAS TIC

Las tecnologías utilizadas en la presente propuesta no permiten asegurar la identidad del estudiante que entrega una determinada actividad para su evaluación.

RECOMENDACIONES PARA SU USO

Los puntos más importantes para la transferencia de la modalidad virtual de la presente propuesta hacia otras asignaturas son:

- Clara definición de las intencionalidades educativas específicas.
- Selección, jerarquización y distribución de contenidos incluidos en la propuesta y mediación técnico pedagógica del material específico.

- Diseño, elaboración y planificación de actividades significativas de aprendizaje para la modalidad en acuerdo con las intencionalidades educativas específicas.
- Revisión de una apropiada articulación entre las distintas modalidades respecto a:
 - Cantidad y calidad de las actividades de cada modalidad.
 - Tiempos disponibles.
 - Cronograma factible de trabajo, tanto para los docentes como para los estudiantes.
 - Proceso de evaluación coherente con las estrategias didácticas y los objetivos planteados.
 - Claridad y pertinencia de los criterios de evaluación en un todo de acuerdo con el modelo pedagógico propuesto.
 - Aplicaciones a la práctica profesional motivadoras.

Estos aspectos tienden a lograr una coherencia global de la propuesta, de manera que, a partir del diseño y programación de actividades y situaciones de aprendizaje adecuadas en cada modalidad, se generen puentes cognitivos apropiados para potenciar los procesos comprensivos y reflexivos, logrando así resultados convergentes a la calidad educativa anhelada.

Reporte completo en: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema01/108/archivos/PCC_ING_05_2010.pdf

Experimentación: taller interactivo y enseñanza a distancia para mejorar la enseñanza del electromagnetismo

*Christian Regnaut
Licenciatura en Física
Université Paris-Est Créteil, Francia*

CONTEXTO

Curso: Electromagnetismo

Cantidad de alumnos: 26

Semestre que cursan los alumnos: 1 er semestre-2º año

PROPÓSITO

El propósito de introducir las TIC fue innovar con respecto a la enseñanza tradicional del electromagnetismo en el tercer semestre de pregrado, la cual involucra conferencias y tutoriales en donde nos encontramos con que los estudiantes son muy pasivos.

Nuestro fin era cambiar la pedagogía tradicional de las clases, sustituirlas con talleres interactivos y el uso de las TIC para mejorar la comunicación colectiva e individual con los estudiantes, y con ello aumentar su éxito.

DESCRIPCIÓN

Los estudiantes tienen acceso a una plataforma interactiva que proporciona acceso a la documentación publicada en línea por los profesores. Para el grupo experimental, se decidió ampliar la plataforma con los documentos de los talleres (cuestionarios, ejercicios) información adicional (internet) y con un correo electrónico colectivo que incluye las direcciones de los estudiantes y la de su profesor.

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Fomentar el uso de los métodos de matemáticas para su aplicación en física y en electromagnetismo.
- Desarrollar la autocrítica en la resolución de los problemas.
- Confrontar los modelos con los fenómenos reales.
- Promover la curiosidad aguda y el interés para la investigación.

OBSTÁCULOS O DIFICULTADES

Incorporar las TIC en el curso no es difícil, pero hay algunos obstáculos:

- El uso de las TIC requiere mayor tiempo de trabajo pedagógico preparatorio y de intercambio con los estudiantes. Es difícil introducir las TIC sin incrementar el tiempo dedicado a la materia.
- Disminuyó la actividad de investigación de los profesores investigadores.
- Es difícil motivar a los profesores para generalizar el uso de TIC en la innovación pedagógica.

RESPUESTA DE LOS ESTUDIANTES

El 50% de los estudiantes se expresaron favorecidos con el uso de las TIC, ya que lo vieron como una oportunidad de diversificar sus métodos de adquisición de conocimientos y de mejorar sus resultados en los exámenes. Aceptaron el aumento de trabajo personal que se les solicitó.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La tasa de éxito del grupo experimental fue del 69%, la del grupo control de 15%. Estos porcentajes deben ser analizados cuidadosamente pues asumimos que el resultado del grupo experimental, en comparación con el grupo control es más alto de lo que se esperaba, en gran medida por los siguientes factores: los estudiantes del grupo experimental contaban con mayor voluntad y eran más trabajadores. Sin embargo, podemos suponer que la pedagogía reflexiva impulsada por el taller y el diálogo a distancia permite al estudiante cambiar su metodología, aumentar su motivación y mejorar su rendimiento. Desde el punto de vista

cualitativo y cuantitativo parece que el seguimiento a distancia benefició más a los estudiantes avanzados y regulares que a los estudiantes de bajo rendimiento.

VENTAJAS OBTENIDAS CON EL USO DE LAS TIC

El uso de las TIC en nuestra aula favoreció el hábito de trabajar en equipos pequeños más que el trabajo individual, una evaluación continua semanal que permitió a los estudiantes examinar sus capacidades y diferenciar entre su autoevaluación y sus resultados. El tutorial a distancia de los alumnos permite personalizar la enseñanza, motivar a aquellos que están desmotivados, y compartir los recursos de internet.

LIMITACIONES ENCONTRADAS EN EL USO DE LAS TIC

Descubrimos que los estudiantes sí están utilizando las TIC, pero que pocos tratan de utilizarlas de forma espontánea como fuente de información adicional para resolver un problema que no han entendido.

Es importante que el uso de las TIC no conduzca a un aumento desmesurado de la duración de estudio prevista para la adquisición de los conocimientos y las competencias de la asignatura.

RECOMENDACIONES PARA SU USO

- Incorporar el uso de las TIC en las calificaciones.
- Estimular la curiosidad de los estudiantes en cuanto a la asignatura con la adición de mini-proyectos de investigación y de experimentaciones virtuales usando internet.

Reporte completo en: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema01/66/archivos/PCC_CB_05_2011.pdf

Fomento del pensamiento complejo para el desarrollo de competencias profesionales en un curso de estadística actuarial

Javier Trejos Zelaya¹

*Ciencias Actuariales, Escuela de Matemática
Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica*

CONTEXTO

Curso: Estadística Actuarial II

Cantidad de alumnos: 6

Semestre que cursan los alumnos: 8° semestre - 4° año

PROPÓSITO

Los estudiantes ya habían usado las TIC en varios cursos. Se quiere reforzar su uso, tanto para el proceso de interacción profesor-alumno, como para el aprendizaje de ciertos conceptos que de otra forma no sería posible.

Además, usar las TIC permite un ahorro de tiempo importante, como en la exposición de conceptos, el cual puede aprovecharse en clase en el desarrollo de aspectos cualitativos como la discusión de temas de actualidad, o bien en practicar ejercicios de cálculo más laboriosos e intensos que los que usualmente se hacían sin las TIC.

¹ Escuela de Matemática, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
email: javier.trejos@ucr.ac.cr

DESCRIPCIÓN

Interacción profesor-alumno:

- Se desarrolló una plataforma de mediación virtual con el sistema *Claroline*. Sirvió para comunicarse con los estudiantes; compartir información, anuncios, documentos digitales, asignar y recibir tareas y ejercicios resueltos en el sistema de escritura matemática *LaTeX*.
- Se compartieron enlaces a sitios web de interés: revistas electrónicas, sociedades científicas, software especializado, libros electrónicos.
- Se expusieron temas con ayuda de un proyector y se elaboraron transparencias en *Beamer* y *Microsoft Power Point*.
- Se aprendió a usar sistemas computacionales de cálculo estadístico *WinStats*, *R* y *FirstBayes* (de software libre), o *Microsoft Excel*. Se realizaron algunos ejercicios en laboratorio con estos sistemas.

Uso por parte del estudiante:

- Elaboración de cálculos numéricos para la resolución de ejercicios, tanto reales como didácticos, usando *Microsoft Office Excel*, *R* o *FirstBayes*.
- Elaboración de exposiciones para ser proyectadas con *LaTeX*, *Beamer* o *Microsoft Power Point*.
- Redacción de la resolución de ejercicios usando *LaTeX*.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Se pretendía que los estudiantes desarrollaran procesos de abstracción más profundos, para ser capaces de realizar síntesis de teorías, cálculos intensos y demostraciones matemáticas. Además, la confrontación con problemas reales a través del modelamiento con datos auténticos y su manipulación por medio del software.

OBSTÁCULOS O DIFICULTADES

Realmente hubo pocos obstáculos. Quizás el hecho de contar con el *video-beam* instalado en el salón de clases y en el laboratorio hubiese facilitado las labores cotidianas de instalación, lo mismo que contar con una computadora de escritorio en lugar de usar una portátil.

RESPUESTA DE LOS ESTUDIANTES

La respuesta fue muy positiva. Ellos ya estaban familiarizados con todas las TIC utilizadas, excepto que el software en sí era nuevo para ellos. Tuvieron que aprender a usar *R* y *FirstBayes*, lo cual demandó una sesión de una hora en cada caso.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

De seis alumnos matriculados, cuatro aprobaron el curso y dos se retiraron. Posiblemente la mayor carga de trabajo que implicó la dinámica del curso, hizo que esos dos estudiantes no aguantaran el ritmo de sus demás compañeros. Ahora bien, todos se expresaron en términos muy positivos respecto a la metodología usada en el curso.

VENTAJAS OBTENIDAS CON EL USO DE LAS TIC

El uso de las TIC permitió abarcar más aspectos del curso que cuando se dictaba sólo de manera magistral. Las facetas de cálculo intensivo, elaboración de reportes, exposiciones, interacción vía Internet, lectura de artículos científicos recientes, revisión de prensa nacional e internacional, no se tenían anteriormente al uso de la TIC. Por ello considero que este nuevo enfoque da al estudiante una visión más integral de su carrera y le facilitará una inserción armoniosa en el mercado laboral.

LIMITACIONES ENCONTRADAS EN EL USO DE LAS TIC

Se debe contar con computador personal para cada alumno, o al menos un laboratorio de cómputo disponible varias horas a la semana. Además, se tiene que instalar el software respectivo.

También es indispensable el uso de internet, por lo que esta facilidad debe estar presente tanto en la universidad como en las casas de los estudiantes. Se debe contar con una plataforma de mediación virtual, tipo *Claroline* o *Moodle*.

RECOMENDACIONES PARA SU USO

- Se trabajó en dos sesiones semanales, de tres y dos horas, respectivamente. Se recomienda dedicar al menos una hora u hora y media a la teoría, porque de lo contrario el uso de las TIC se puede alargar mucho y uno termina de manera apresurada para dar los temas teóricos.
- Si bien es cierto, los estudiantes son suficientemente maduros para cubrir muchas partes del curso mediante estudio independiente, siempre se deben hacer los ejercicios teóricos. El resto del tiempo se puede usar para partes prácticas, exposiciones, etc.
- Es importante llevar una bitácora de clase donde se anote lo hecho en cada sesión, con las observaciones y dificultades encontradas.

Reporte completo en: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema01/69/archivos/PCC_CB_08_2011.pdf

Estrategia de intervención en procesos de aprendizaje. Incorporación de estrategias docentes y TICs en el aula: Introducción a la historia

Francisco Enríquez

Licenciatura en Educación Cívica

Universidad de Costa Rica–UNED, San José, Costa Rica

CONTEXTO

Curso: Historia Local

Cantidad de alumnos: 10

Semestre que cursan los alumnos: 5º año.

PROPÓSITO

El principal objetivo fue aprovechar las herramientas que la tecnología nos brinda para desarrollar una enseñanza de la Historia más interactiva, dinámica y entretenida para los alumnos, donde se puedan poner en práctica el uso de imágenes, videos y técnicas de enseñanza que conlleven a procesos de aprendizaje más significativos.

En ese sentido, para enseñar la Historia Local es importante el uso de fotografías y videos descriptivos, pues nos brindan una idea más clara de lo que eran nuestras comunidades en el pasado. Por ello se fomentó en los estudiantes el uso de estas herramientas para elaborar sus trabajos.

Otra de nuestras intenciones fue brindar a través de la plataforma tecnológica: Moodle, las lecturas semanales y tareas a realizar. Con esta herramienta tecnológica no tenemos que sacar fotocopias a los libros, haciéndole un bien al medio ambiente y a la economía de los estudiantes. Asimismo, se buscó a través de Moodle tener una comunicación más fluida y directa con los alumnos.

DESCRIPCIÓN

Las TIC se utilizaron digitalizando todas las lecturas que estaban asignadas para el curso, lo cual facilitó bastante su acceso para poder desarrollar los temas y lograr un mejor proceso de enseñanza–aprendizaje. En Moodle se presentaron ejemplos digitales de cómo trabajar las investigaciones y tareas que se pedían. Del mismo modo, en todas las lecciones desarrolladas se pasaron canciones, videos y fotografías que hicieron las clases más entretenidas. Estas herramientas tecnológicas ayudaron a tener sesiones dinámicas en las que siempre estuvo presente la discusión y el debate.

Por último, para las investigaciones finales del curso se les solicitó a los estudiantes hacer un video de Historia Local sobre su comunidad y el desarrollo histórico que ha tenido, incluyendo fotografías y canciones relacionadas con el tema.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Nos referimos en este rubro a los procesos cognitivos a alcanzar por los alumnos, por ejemplo: pensamiento estratégico para el planteamiento y resolución de problemas, procesos de abstracción, procesos reflexivos, confrontación con fenómenos reales, pensamiento analítico, pensamiento crítico, pensamiento complejo, (enfoques holísticos, sistémicos, multidimensionales con diferentes grados de incertidumbre) y pensamiento estratégico orientado a la innovación.

Buscamos que el alumno desarrollara distintos procesos cognitivos para lograr que adquiriera una posición crítica, reflexiva y analítica en torno al desarrollo de la sociedad que le rodea.

También se pretendía fomentar en los estudiantes, análisis retrospectivos sobre el devenir histórico de su comunidad para visualizar las actuales problemáticas y buscar soluciones a futuro. Que plantearan soluciones fue muy relevante, pues no fue sólo desde la visión reducida de su lugar de residencia, sino de su país.

OBSTÁCULOS O DIFICULTADES

El principal problema que se presentó fue con el Moodle asignado, pues la página adquirida para elaborar el programa del curso, generaba constantes problemas y no permitía a los estudiantes registrarse; por lo que se tuvo que crear una nueva. Algunos de ellos no tenían acceso a internet, eso fue un obstáculo a la hora de subir los trabajos. Tampoco pudimos subir varias tareas o documentos muy pesados. Otro problema común era con los trámites necesarios para registrarse al curso en Moodle ya que muchos alumnos no entendían los pasos a seguir.

RESPUESTA DE LOS ESTUDIANTES

Bastante buena pues en su mayoría pudieron hacer muy bien sus trabajos. Inclusive plantearon que gracias al uso de estas herramientas, se logró un curso más dinámico y entretenido. Usar las TIC favoreció mucho el desarrollo de las lecciones y de los trabajos, estos fueron más completos y amenos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En éste rubro se espera que reporten los cambios en el rendimiento escolar de los estudiantes: cuantitativos (número de alumnos aprobados, reprobados, deserción) y cualitativos (sobre la calidad de los procesos de aprendizaje y de su desempeño).

En general tuvieron un buen rendimiento académico, tomando en cuenta que eran alumnos de licenciatura. Además este era el último curso de la carrera por lo que la mayoría trabajó muy bien.

De los 10 alumnos sólo uno reprobó y se debió a problemas personales, pues no tuvo tiempo para entregar los trabajos a pesar de que se le amplió el período asignado.

La calidad de las tareas correspondientes y los trabajos finales fue muy buena, en su mayoría obtuvieron notas mayores a nueve. Se pudo constatar que hubo un esfuerzo importante por pasar el curso y hacer trabajos de calidad.

VENTAJAS OBTENIDAS CON EL USO DE LAS TIC

Las ventajas de utilizar estas TIC son: En primer lugar se facilita la comunicación entre docente-estudiante. Ahora contamos con una página de internet común para subir materiales y compartirlos, por ejemplo: las lecturas obligatorias y opcionales. Además, para el desarrollo de las clases se pusieron en práctica métodos innovadores de enseñanza. Utilizamos la computadora para proyectar presentaciones de PowerPoint, videos, películas, canciones y fotografías, y trabajamos en conjunto de acuerdo a lo asignado en Moodle.

Por último, los alumnos tuvieron a su alcance el uso de estas herramientas para desarrollar sus estudios del curso e hicieron los trabajos de mejor forma aprovechando las ventajas de las TIC. Para la investigación final fue relevante el material audiovisual que lograron elaborar en un trabajo de varios días de investigación.

LIMITACIONES ENCONTRADAS EN EL USO DE LAS TIC

Las limitaciones que se presentan es que en su mayoría, las TIC necesitan de internet para ser aprovechadas de la mejor forma. Por otro lado, los estudiantes deben tener un conocimiento medio en el uso de computadoras. Otra limitación surge cuando se tiene material o fuentes para la investigación que aún no ha sido digitalizado, por lo que la tarea a realizar es mayor.

Más allá de eso, pareciera que el uso de las TIC genera más beneficios que problemas.

RECOMENDACIONES PARA SU USO

- Contar con conocimientos básicos sobre el uso de computadoras, video beam, bocinas, reproductores de DVD y otros formatos de video.
- Saber usar internet para aprovecharlo al máximo.
- Fomentar en los estudiantes el uso de estas herramientas tecnológicas ya que en la actual coyuntura son muy necesarias y casi obligatorias en cualquier tipo de trabajo profesional.

- Tener claridad sobre qué plataformas de internet utilizar para crear la página web del curso y evitar problemas durante el desarrollo del mismo.

Contar con conocimientos sobre gestión de páginas web, para poder construirla y administrarla.

Reporte completo en: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area05_tema01/94/archivos/PCC_HCS_10_2010.pdf