

del
5-7
de Octubre
2011



FORMATO DE PONENCIA DE EXPERIENCIAS INNOVADORAS

I. Datos	
Título de la Ponencia:	El aprendizaje de conocimientos científicos, un proceso teórico-práctico, la realidad sobre la virtualidad.
Área Temática:	1. Articulación de la educación a distancia con la modalidad presencial
Eje Temático:	7. La factibilidad, eficiencia, contribución y calidad de las modalidades alternativas en las IES: casos de éxito o fracaso en la implementación y práctica, así como la contribución de ésta a la modalidad presencial.

Autor (es): Máximo tres integrantes por cada trabajo, y sólo se recibirán dos ponencias por autor.

Grado Académico	Nombre (s)	Apellido Paterno	Apellido Materno
Ing.	Roberto	Garín	Hernández
	Teléfono: Tel. 56242000 Ext. 72063	Correo Electrónico: rgarin@ipn.mx	
Grado Académico	Nombre (s)	Apellido Paterno	Apellido Materno
M. en C.	Humberto	Díaz Baleón	
	Teléfono: Tel. 56242000 Ext. 72025	Correo Electrónico: hdiaz@ipn.mx	
Grado Académico	Nombre (s)	Apellido Paterno	Apellido Materno
Lic.	Guadalupe	Escartin	González
	Teléfono: Tel. 56242000 Ext. 67055	Correo Electrónico: escartin@ipn.mx	

Institución de procedencia :	Instituto Politécnico Nacional
------------------------------	---------------------------------------

del
5-7
de Octubre
2011



I.- Resumen

En la asignatura de química se clasifica como teórico-prácticas, el enfoque fue definido desde hace mucho tiempo, y no es por capricho, requieren de los conocimientos teóricos propios de la asignatura y de la experiencia práctica experimental, se han probado algunos software que nos permiten realizar prácticas de laboratorio de manera virtual, mediante algunas pruebas, vemos que a pesar de que los alumnos interesados en la química usan este tipo de software, después de cierto tiempo lo abandonan por considerarlo aburrido, adicionalmente al trasladar los experimentos virtuales al laboratorio real vemos que el conocimiento conceptual del alumno sobre la práctica es buena después de realizarla en el simulador, sin embargo, al hacerlo en el laboratorio el alumno no sabe como pesar, se le dificulta medir las sustancias y al preparar reactivos en solución lo hacen muy deficientemente, esto nos dice que este tipo de asignaturas puede beneficiarse con el uso de materiales de tipo virtual, pero no debemos reducir demasiado el tiempo real en la impartición de la teoría y los laboratorios dándole mucha importancia al trabajo virtual, consideramos que la computación es una herramienta poderosa pero no puede sustituir por completo al trabajo en aula y en especial al trabajo de laboratorio.

In the course of chemistry is classified as a theorist - practices, the approach was defined long ago, and is not on a whim, they require theoretical knowledge the subject and the experience practiced experimental, they have been tested some software that allow us to make practical laboratory virtual way, through some tests, we see that regret that students interested in chemistry use this type of software then some time leave it as boring, in addition to moving virtual experiments to the Royal laboratory see that conceptual knowledge of students about practices it is good after making it in the Simulator, however, to do in the lab the student does not know as though, finds difficult it to measure the substances and preparing reagents in solution do very poorly This tells us that this type of subjects can benefit with the use of virtual materials, but we should not cut too real time in the teaching of theory and laboratory giving great importance to the virtual work, we believe that the computer is a powerful tool but it cannot replace altogether to classroom work and in particular to laboratory work.

(español e inglés) menos de 200 palabras

II.- Palabras claves

Palabras clave.

Científico, virtual, teórico, realidad.

del
5-7
de Octubre
2011



Key words.

Scientist, virtual, theoretical, reality.

(Cuatro palabras claves, español e inglés)

III.- Estructura del trabajo

a) Introducción

Este trabajo es una recopilación de información que a lo largo de los últimos tres años en los espacios de investigación educativa dentro de nuestra institución, los autores somos profesores del Instituto Politécnico Nacional, en dos escuelas de este sistema, el trabajo realizado en los ámbitos de la química, redes de computo y ambientes virtuales nos han dado algunas experiencias que consideramos interesantes e importantes que queremos compartir.

Estos resultados como lo comentábamos es una parte adicional a los resultados buscados, al investigar en nuestro ambiente escolar debemos centrar nuestra atención los aspectos definidos en el proyecto presentado para su autorización, en un hecho que la metodología nos permite no perder el objetivo inicial de cada proyecto, sin embargo la experiencia y las inquietudes nos hace tomar algunos resultados de un proyecto y probarlos en otro sin poder reportar algunos de los resultados obtenidos como una meta ó producto del proyecto terminado, son resultados muy útiles que nos permiten aprovechar experiencias y resultados de nuestras investigaciones en aquellas actividades que cotidianamente tenemos en nuestros centros de trabajo.

En nuestro ambiente tenemos acceso a muchos alumnos, entre ellos podemos ver que cada que tenemos un grupo nuevo en el tercer semestre, algunos de ellos muestran un interés marcado en las asignaturas científicas aproximadamente el 50%, los demás solamente quieren acreditar la asignatura, este hecho nos permite manejar algunas ideas. En primer lugar los alumnos forman grupos heterogéneos, el interés poco adecuado también tiene que ver con el método de seleccionar a los alumnos y por supuesto el mecanismo con el cual los alumnos solicitan una escuela del nivel medio superior, las aspiraciones académicas y personales de nuestros alumnos en una gran parte no es la que se les asigna como resultado del proceso de asignación, el gusto del alumno por las asignaturas científicas es limitado, los maestros que imparten las asignaturas no son los idóneos, los recursos de la escuela no cubren lo que cada asignatura requiere, los tiempo para desarrollar la impartición de la asignatura no es el adecuado, etc. Etc.

Las ideas planteadas no son las únicas, son solo una muestra de los factores que influyen en estos resultados, pero como una herramienta mágica y que promete muchas cosas aparece hace algunos años, la computadora, inicialmente muy limitada en cuanto a la



cantidad de equipos disponibles, actualmente muchas personas la han adoptado hasta el punto que apuestan a que las computadoras pueden sustituir al docente, a la atención de los alumnos por este medio con software especializado, fortalecer el auto estudio, basar la preparación de los alumnos en el uso de materiales virtuales y asegurar que los resultados obtenidos serán óptimos, en otras palabras el aprendizaje centrado en el alumno solo requiere que los alumnos lo hagan todo, que alumnos cuyas edades varían entre los 14 y los 18 años tomen una computadora y un software de buena calidad y por el hecho de que están de moda logren asimilar con eficiencia la mayor parte de la información, la analicen y puedan ser evaluados con buenos resultados, todo esto con una mínima asesoría por parte de los profesores, esto es alumnos jóvenes con mucho interés en la computación y pocas obligaciones familiares.

Como podemos ver esta es una idea muy cómoda, económicamente muy llamativa, en el caso de la química podemos eliminar las clases de teoría y los laboratorios ya sea parcial ó totalmente, sin embargo vemos que algunos resultados nos dan la siguiente información.

b) Desarrollo del tema

Desarrollo

Nos damos cuenta que existen una muy variada cantidad de materiales, cuando los analizamos vemos que todos son objetivos, complejos y demostrativos, es necesario el interés analítico del alumno, y sobre todo del interés personal de adquirir conocimientos, después de cursar un semestre de química básica (Química I) obtenemos los siguientes datos, de cuatro grupos con un numero de 124 alumnos, estos fueron seleccionados por medio de una entrevista con alumnos que voluntariamente cooperaron con nosotros, la principal indicación fue la de hacer uso del materiales virtuales en todos sus trabajos así como de simuladores de laboratorio y animación relacionada con los temas.

De manera primaria debemos mencionar que el grupo de alumnos que nos ayudaron, fueron reunido de diferentes grupos y que la hicieron con el conocimiento de que sus resultados serian evaluados y analizados con el fin de tener algunas referencias sobre la interrogante de usar métodos virtuales, (internet, libros digitalizados, facebook, correo electrónico etc, a su elección y de acuerdo a sus posibilidades e intereses, las paginas, enciclopedias, etc fueron de acuerdo con su criterio y no recomendadas por los docentes.

Metodología.

En primer lugar ya delimitado el grupo y las condiciones de nuestro estudio tenemos el panorama como sigue, los alumnos cursan e tercer semestre con la asignatura de Química I (Química fundamental), realizan sus trabajos, tareas, laboratorios de acuerdo a su profesor en turno y nosotros recopilamos los resultados que el grupo obtiene, llegando a los siguientes resultados. Los profesores no fueron evaluados como idóneos ó no idóneos, la idea fue la de no tomar en cuenta este factor y solo evaluar los resultados de los alumnos.

del
5-7
de Octubre
2011

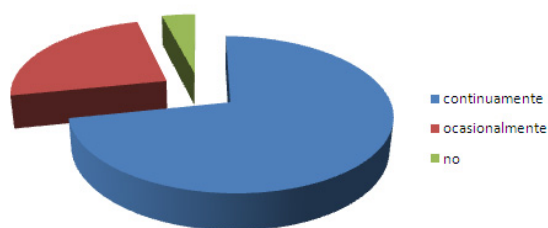


a) Los conocimientos del alumno para los conceptos teóricos, es como sigue, 89 alumnos usaron diversos materiales virtuales continuamente, 30 alumnos ocasionalmente y 5 no lo uso.

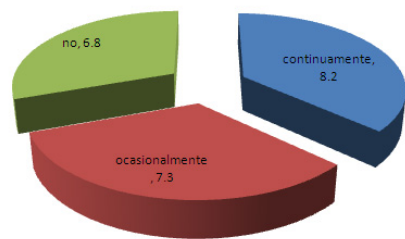
b) De estos alumnos los primeros obtuvieron en las evaluaciones de teoría un promedio de 8.2, los segundos de 7.3 y los últimos de 6.8.

c) Los resultados de la evaluación de laboratorio es: para el primer grupo una acreditación del 90% con un promedio de 8.5, el segundo 88 % y promedio de 8.3 y el ultimo 80% con promedio de 8.1

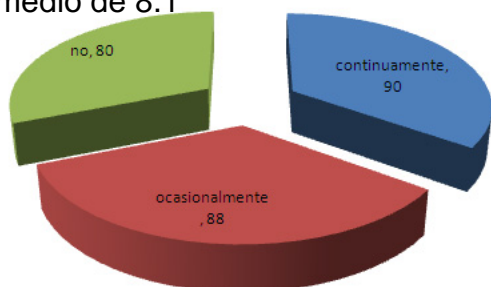
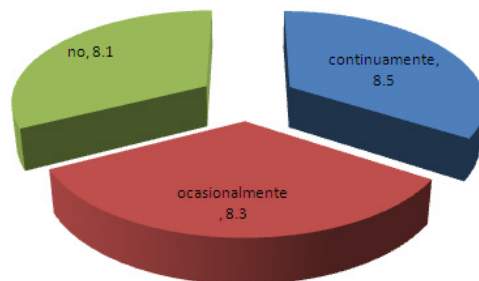
alumnos que usan software química virtual



PROMEDIO



Promedio-lab



Con estos resultados preliminares nos preguntamos cual es la ventaja que podemos visualizar en cuanto al desempeño académico de nuestros alumnos vinculándolo con el uso de diferentes softwares y aquellos que lo usa poco ó no lo usan.

- 1) Primeramente las evaluaciones de conceptos, leyes, teorías y ejercicios tienen una ligera mejoría en aquellos alumnos que verdaderamente usaron la computadora como fuente de información y apoyo para la preparación de sus trabajos, tareas y evaluaciones obteniendo 8.2 de calificación promedio. Recordemos que estos alumnos son 89 de 124. Se observa una tendencia estable de buen resultado. Ligeramente por abajo con 7.5, siete decimas en promedio menor y también estable 30 alumnos nos dan resultados buenos pero no como los primeros. El pequeño grupo faltante muestra una calificación de 6.8 promedio con 14 decimas de diferencia con el primer grupo, sin olvidar que este es un sector muy pequeño vemos que tiene resultados mas modestos en esta parte de la evaluación.
- 2) Después tenemos el comportamiento de la parte practica de nuestro análisis de



grupo y vemos una tendencia muy estable en todos los 124 alumnos, separadamente aquellos que usaron constantemente la computadora (89) tienen resultados máximos de 90% acreditación y promedio de 8.5, el siguiente (30) 88 % y 8.3 y al final 80 y 8.1, consideramos que esta tendencia no es totalmente resolutive ya que nos hacen falta más datos para poder corroborar y correlacionar más factores, pero es claro que las diferencias se han cerrado, el uso de la computadora no es tan fuerte en esta parte, no olvidemos que existen simuladores muy interesantes en internet y a la venta, y fueron usados por los alumnos estudiados, sin embargo contrario a lo que esperábamos la consulta de estos materiales, no les confiere competencias a nuestros alumnos que deben ser aprendidas en un laboratorio.

Estos factores nos dan algunos indicios de que debemos seguir trabajando tanto con materiales virtuales como con prácticas de laboratorio real y no solo simuladas, las competencias en este caso es muy difícil de obtener por medio de las simulaciones.

“Las competencias son desempeños porque implican siempre una actuación en actividades y/o problemas plenamente identificables, con base en el proceso meta cognitivo. Si en las competencias no hay aplicación, no se puede hablar de competencias, sino que es más pertinente emplear otros conceptos tales como capacidades, habilidades, saberes, etc. -En toda competencia debe haber un procesamiento meta cognitivo con el fin de buscar la calidad en lo que se hace, corregir errores y mejorar continuamente (Tobón, 2005).”

Adicionalmente vemos que existe otro factor que debemos tomar en cuenta, no solo la experiencia sino la limitada costumbre de la lectura, siendo un proceso impersonal, los alumnos deben tener un interés personal en el estudio vía modelos virtuales, muchas veces el autoestudio es tan eficiente como lo sea la motivación y costumbres del alumno, como hemos constatado nuestros alumnos son malos lectores y aunque tenemos buenos resultados, aparentemente podrían ser mejores.

Todo lo precedente nos lleva a considerar que, en el contexto escolar, hay básicamente cuatro tipos de propósitos para la comprensión de textos:

- 1º Leer para encontrar información (específica o general).
- 2º Leer para actuar (seguir instrucciones, realizar procedimientos, etc.).
- 3º Leer para demostrar que se ha comprendido un contenido (por ejemplo, para actividades de evaluación).
- 4º Leer comprendiendo para aprender.

Ello significa que las actividades autor reguladoras deben estar presentes en todo momento para poder seleccionar y aplicar eficazmente las estrategias de lectura. Pues, según entienden Paris, Wasik y Turner (1991), lo más importante no es que los alumnos posean un amplio repertorio de estrategias, sino que sepan utilizarlo eficazmente según algún propósito determinado. Y esto es posible cuando se han desarrollado las habilidades metacognitivas y autorreguladoras necesarias para poder hacerlo. Así podemos ubicar los distintos tipos de estrategias clasificadas de acuerdo con el momento (antes, durante, después) en que ocurren en el proceso de la comprensión de textos.



Al cambiar nuestros puntos de vista reorientando el aprendizaje hacia los alumnos y la reducción de tiempos y recursos disponibles deberemos

- Lo que hay en el cerebro del que va a aprender tiene importancia.
- Encontrar sentido supone establecer relaciones: los conocimientos que pueden conservarse permanentemente en la memoria no son hechos aislados, sino aquellos muy estructurados y que se relacionan de múltiples formas.
- Quien aprende construye activamente significados.
- Los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje.

La propuesta de considerar el aprendizaje como un cambio conceptual (Posner, Strike, Hewson y Gerzog 1982) ha ejercido particular influencia en el replanteamiento de la enseñanza de las ciencias fundamentada en el paralelismo existente entre el desarrollo conceptual de un individuo y la evolución histórica de los conocimientos científicos. Según esto, el aprendizaje significativo de las ciencias constituye una actividad racional semejante a la investigación científica: y sus resultados (el cambio conceptual) pueden contemplarse como el equivalente (siguiendo la terminología de Kuhn [1971]) a un cambio de paradigma.

Es por este tipo de pensamientos que nos damos cuenta que los conocimientos científicos necesitan un razonamiento profundo y complejo, las herramientas virtuales no tienen por definición ó costumbre las características de realismo y definición, nuestros alumnos nos comentan que cuando hacen uso de un simulador, tienen la sensación que están jugando y los juegos de video no tienen consecuencias, al poder cambiar constantemente los resultados estos pierden valor ya que el resultado no solo es inmediato sino que no les acarrea ningún trabajo significativo, es un esfuerzo mínimo ó inexistente.

Como lo vemos en un juego de simulador de pilotos de aviación, el estrellar un avión no tiene consecuencias y cuando ocurre solo vuelven a iniciar, las habilidades en general se obtienen de forma limitada, cuando simulamos una practica de laboratorio, cuando debemos pesar una cantidad determinada de reactivo, el simulador lo hace automáticamente, en la realidad y a pesar de que es un mecanismo sencillo, los alumnos no lo pueden realizar correctamente, no digamos en balanzas granatarias convencionales sino también en balanzas digitales, no saben manejar rangos, unidades y detalles como tarar, calibrar y ajustar le es muy difícil y no les da mas habilidades practicas que las que tienen aquellos que no han usado simuladores.

Es por esta causa que la utilidad de los simuladores es actualmente limitada dados los problemas que se presentan a tratar de realizar los experimentos en un laboratorio, y remarcamos que actualmente no es posible tener la misma eficiencia, en un futuro es posible que así ocurra.

c) Conclusiones

Conclusiones.

- 1) El uso de herramientas virtuales es muy conveniente para profundizar los conocimientos teóricos.

del
5-7
de Octubre
2011



- 2) Cuando no se cuenta con los tiempos idóneos para la impartición de clase el uso de materiales digitalizados es una opción recomendable.
- 3) Uno de los problemas mas fuertes es el de la falta de gusto por la lectura, a pesar de que para los jóvenes les gusta mucho la computadora, no les gusta leer libros, ni tradicionales ni digitalizados, es por esto que la información asimilada es limitada.
- 4) Los simuladores de laboratorios de química tienen un alcance limitado, no todos los temas se pueden abordar con eficiencia y en general al alumno le hace falta las prácticas reales en laboratorio tradicional, los alumnos en ocasiones toman los resultados como juego y no los asimilan, quieren mas oportunidades.
- 5) Las asignaturas de carácter científico teórico-practico como la química, la física, la biología etc. Necesitan del uso balanceado de los ambientes tradicionales y virtuales, no es posible desarrollar todas las competencias por medios virtuales sobre todo aquellas que requieren de habilidades manuales y de aplicación de conceptos.

d) Propuestas

1.- PONER EN PRÁCTICA EL USO DE LOS MATERIALES Y CREACIÓN DE NUEVAS ESTRATEGIAS. Es muy claro que en este momento tenemos la oportunidad de generar nuevas herramientas en la docencia y si bien cada una de ellas es a su manera buena, tendremos que trabajar con las modalidades ya usadas por años y trabajar con las nuevas modalidades, llamadas nuevas porque se están desarrollando aunque la realidad es que desde hace mas de 20 años que se inicio el trabajo en el desarrollo de estas modalidades a distancia ó propiamente llamadas virtuales.

2.- INTEGRACIÓN Y BALANCE DE MATERIALES VIRTUALES Y PRESENCIALES. El punto era analizar y tratar de visualizar una opción que nos ayudara a solventar la reducción de los tiempos de impartición de cátedra, las opciones eran el uso de materiales digitalizados, virtuales ó el reordenamiento completo de los objetivos, profundidad y expectativas.

3.- APROVECHAR LOS RECURSOS EN AMBIENTES PRESENCIALES AL MÁXIMO, SIN OLVIDAR EL DESARROLLO DE AMBIENTES VIRTUALES. En un futuro cercano podemos vislumbrar que el aprovechamiento de modelos presenciales y a distancia estarán basados en el uso balanceado de las tecnologías (TIC'S) y todas las demás herramientas didácticas desde la impartición de clase tradicional hasta el uso de simuladores y realidades virtuales cada vez mas avanzadas. Y es por esto que el trabajo del docente es el de auto superación constante para no solo ayudar a nuestros alumnos sino también para poder entender los cambios que sufren ellos mismos al ritmo que cambian las tecnologías y los criterios de evaluación y aprendizaje.

del
5-7
de Octubre
2011



e) Referencias bibliográficas (formato APA)

Moore T. W., Introducción a al Filosofía de la educación, Ed. Trillas, México, 1996.

Tobón, S. (2005). *Las competencias en la educación superior. Políticas de calidad*. Bogotá: ECOE.

Inteligencias múltiples, estrategias de aprendizaje,
(<http://148.204.73.101:8008/jspui/bitstream/>)