

Experiencias preliminares, del uso de las herramientas virtuales de aprendizaje en la formación técnica y tecnológica presencial

VIRTUS*

Resumen

El objetivo de éste artículo es presentar algunas experiencias significativas en el proceso de implementación de Herramientas Virtuales de Aprendizaje en la enseñanza técnica de los programas ofrecidos en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, haciendo referencia a temáticas consideradas de importancia como son: los paradigmas que se tienen de la educación virtual, referencias de los estudiantes respecto de su manejo de las Tics, perfil de educadores y estudiantes en los ambientes virtuales, estrategias de aprendizaje usadas en un aula virtual, aproximación a un modelo pedagógico a utilizar, la importancia de los objetos virtuales de aprendizaje y la evaluación en los entornos virtuales.

Palabras Claves: Experiencias, Aula Virtual, Estrategias Pedagógicas

Preliminary Experiences in the use of virtual learning tools in technical, technological education in a presencial way

Abstract

The purpose of this article is to present some significant experiences in the process of implementing Virtual Learning tools in technical education of the programs offered by Instituto Técnico Central Technological School. In referring to themes considered important as: paradigms in the virtual education, referrals of students regarding their handling of ICT, profile educators and students in virtual environments, learning strategies used in a virtual classroom, closer to a pedagogical model to be used, the importance of virtual learning objects and assessment in virtual environments.

Key Words: Experiences, Virtual Classroom, Teaching Strategies

Fecha de recepción: Noviembre 2 de 2007

Fecha de aprobación: Noviembre 16 de 2007

* Grupo de Investigación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje en Educación Técnica y Tecnológica

* Fernando Martínez Rodríguez. Lic en Matemáticas y Física UAN. Ingeniero de sistemas FUSM. Esp en computación para la docencia UAN, cursa estudios de maestría en Software libre UNAB - UOC. Experto en Ambientes virtuales de Aprendizaje Docente Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.
e.mail: sigmapi.co@gmail.com

* Martha Cecilia Herrera Romero. Administradora de Empresas, Esp en Gestión para el Desarrollo Empresarial. Coordinadora Centro de Investigación y Transferencia de Tecnología de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.
e.mail: macher73@yahoo.es

* Jorge Enrique Pérez Nepta. Ingeniero Mecánico Universidad Nacional. Especialista en Pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo Unad. Diplomado en Ambientes Virtuales de Aprendizaje Docente Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central UNAB.
e.mail: jepnepta@hotmail.com

* Pablo Emilio Góngora Tafur. Ingeniero Industrial Universidad INCCA. Docente Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.
e.mail: pgongora_57@hotmail.com

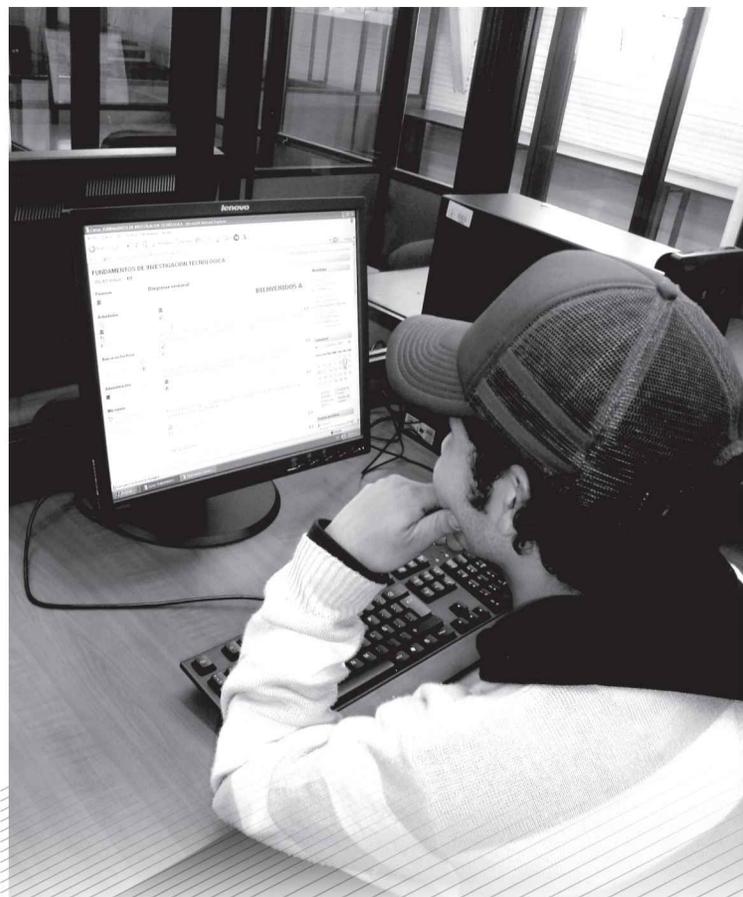
* Rodrigo Quintero Reyes. Ingeniero Mecánico Universidad nacional Esp. Informática Educativa Edumática U. Central Esp Técnica en Instrumentación Industrial ET.ITC. Diplomado en Ambientes Virtuales de Aprendizaje UNAB Docente Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.
e.mail: rquintereyes@gmail.com

* Luis Alfonso Melo Ospina. Ingeniero de sistemas. Universidad Autónoma. Especialista en teleinformática Universidad Distrital. Candidato Mg educación a Distancia Utem virtual Chile. Docente Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.
e.mail: luismeloo@gmail.com

* Clara Liliana Montero Rodríguez. Bioquímica. U. Estatal de Doniestk (Ucrania) 1990 Magíster en ciencias Biológicas con énfasis en Biotecnología U Santa Maria La Antigua (Panamá) Diplomado en Ambientes Virtuales de Aprendizaje UNAB. Docente Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.
e.mail: clmrod@gmail.com

* Hernán Darío Cortés Silva. Ingeniero Mecánico Universidad Nacional de Colombia Especialista en Pedagogía UNAD Diplomado en Ambientes Virtuales de Aprendizaje UNAB Docente Escuela Tecnológica. Instituto Técnico Central.
e.mail: dariocortes61@gmail.com.

* Armando Díaz Escobar. Ingeniero Electricista Universidad Nacional. Esp en Pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo. Docente Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central Unad.
e.mail: diaz_escobar_armando@hotmail.com



1. Introducción

Este artículo presenta algunas experiencias significativas encontradas en la realización del proyecto de investigación "Impacto de las herramientas virtuales: *Aula virtual*" al interior de los entornos educativos presenciales, en la educación técnica y tecnológica, específicamente en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central" liderado por el grupo de investigación en ambientes virtuales de aprendizaje VIRTUS. El proyecto busca medir y describir el impacto tanto positivo como negativo que puede presentarse en el proceso enseñanza - aprendizaje al utilizar herramientas pedagógicas virtuales: *Aula Virtual* como apoyo al proceso educativo presencial en la enseñanza técnica y tecnológica, específicamente en las carreras profesionales ofrecidas por la institución, además de contextualizar tanto a educadores como educandos en lo que está sucediendo en el mundo académico con el uso de las herramientas virtuales, cambiando de un modelo basado en la explicación verbal del educador y el uso de un salón de clases, tablero acrílico y marcador. Se pretende cambiar los paradigmas e incursionar en el ambiente de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones TICs, como herramientas válidas para la enseñanza.

Se desarrolla en cuatro fases: sensibilización, capacitación, aplicación y multiplicidad. Se inicia con la sensibilización a los educadores de Programas de Educación Superior y Bachillerato Técnico Industrial en el primer semestre académico de 2007, luego la capacitación a través del diplomado "*Planeamiento, diseño e implementación de AULAS VIRTUALES, en Plataforma Moodle*" en el cual se tiene la oportunidad de ejercer el rol de estudiante y de educador tutor, participando en foros, Chat, correo electrónico, desarrollando tareas y cuestionarios.

En la tercera fase de aplicación, cada educador capacitado en la plataforma Moodle, elige una o varias asignaturas dentro de su carga académica y se le asignan dos grupos, de tal forma que, un grupo recibe adicionalmente a su actividad presencial apoyo con herramientas virtuales de aprendizaje, motivándolos a tener un correo electrónico y a participar en el aula virtual que ha diseñado el educador y de la que pueden obtener: información, tutorías, presentación de tareas, comunicación con los integrantes del curso y presentar algunas evaluaciones; a éste se le denomina Grupo de Aplicación. El otro grupo no recibe ningún componente virtual y desarrolla sus actividades académicas presenciales como tradicionalmente se han realizado, éste se llama Grupo Control. Se inicia un monitoreo con el fin de comparar cuantitativa y cualitativamente los dos grupos a través de: valoración de resultados en los dos parciales y la nota final, evaluaciones, aplicación de instrumentos para obtener información como entrevistas y encuestas.

En la plataforma Virtual Moodle (<http://www.tecnoeducación.org>), se encuentran diecinueve aulas virtuales dirigidas por nueve profesores, quince corresponden a cursos presenciales y están concebidas para orientar diversas actividades académicas que apoyan las que se realizan en forma presencial, en cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el syllabus de la respectiva asignatura. Las otras cuatro tienen propósitos diversos: existe un curso para capacitar los educadores en el manejo de la plataforma Moodle y espacios para compartir documentación e información de grupos académicos del Instituto.



Actualmente hay asignaturas con apoyo de herramientas virtuales en los programas de pregrado con intensidad de 18 semanas y de postgrado con nueve. Para los programas de pregrado se tienen operando cursos en Sistemas como: Bases de datos con SQL Server, Introducción a los sistemas y Lenguaje de programación I; en Electromecánica, Fundamentos de investigación tecnológica (dos cursos), Matemáticas básicas y Matemáticas I; en Diseño de Máquinas, Higiene y seguridad industrial; y en Procesos industriales, Taller de mecánica II. Para los programas de postgrado se tienen los cursos de: Control de mantenimiento preventivo, Mantenimiento mecánico, Elementos de máquinas mecánicas, Mantenimiento total productivo TPM y Trabajo profesional integrado.

La cuarta fase de multiplicidad busca involucrar un mayor número de educadores ofreciendo apoyo virtual, así como la definición de políticas institucionales para la implementación de aulas virtuales en la formación Técnica.

2. Cambio de paradigma

Hace apenas unos 20 años, las consideraciones educativas desde todo punto de vista pedagógico, eran de corte vertical; el famoso "TTL"¹ era el método más utilizado por todos los docentes, que a bien tenían para la transmisión del conocimiento, en la orientación de los procesos educativos en la enseñanza de las ciencias puras, exactas, aplicadas, ciencias sociales y humanas; aún se recuerda el tiempo en el cual, el mejor profesor, el más admirado, el más "duro" en matemáticas por ejemplo, era aquel que llenaba tres y hasta cuatro tableros con tiza, en busca de la solución de una integral o una derivada, o en la demostración por el método de mayor complejidad que le permitiera lucir todo su potencial, para establecer la igualdad de una ley o teorema. También se recuerdan las excelentes clases que recibimos de nuestros maestros en la Universidad, cuando estudiamos matemáticas y física, todos ellos egresados de la Universidad Nacional, con postgrados, estudios de especialización, maestrías, y algunos hasta doctores, con publicaciones nacionales e internacionales, orgullosos de optimizar sus métodos clásicos de enseñanza, que recibieron de manos

de sus maestros antecesores y con el deseo inmenso de impactar dentro de nosotros la formalidad de las ciencias puras y exactas.

Pero, el siglo XX llegaba a su fin y con él iban llegando cambios en el medio, en la forma de vivir, de pensar, de sentir, de "dictar clases"; fue entonces cuando se inició la nueva ola de la tecnología; en casi todos los campos de la vida el computador fue "metiéndose", hasta el punto de fusionarse en todos los ámbitos, en todos los campos de ser humano, no solo en lo laboral sino hasta en lo más cotidiano de nuestras vidas, volviéndose uno con todos los procesos, tanto que hoy son "herramientas" fundamentales

¹ TTL: Expresión coloquial utilizada en el medio docente que significa: Tiza, Tablero, Lengua.

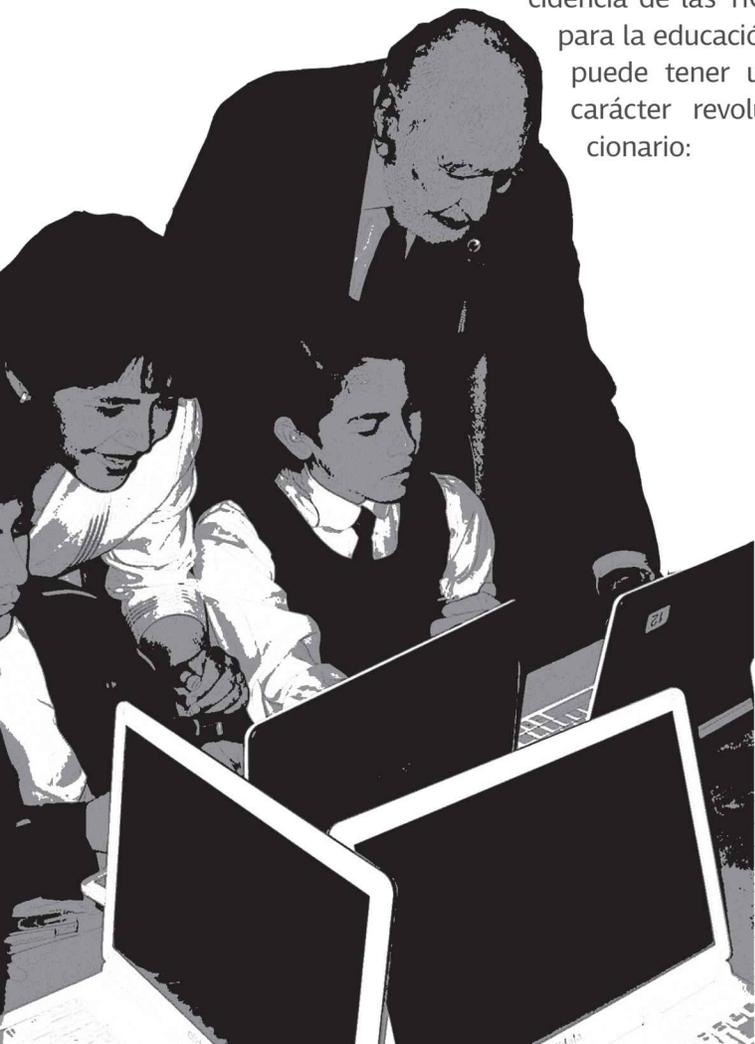


pues sin ellos, no es que no se pueda vivir, es que el buen uso de la tecnología hace "más fácil" el proceso de la vida; o Ustedes se imaginan hoy, diciembre de 2007, a todos los ahorradores aún con la libreta para retirar dinero, o el contador haciendo cuentas tediosas para calcular la nómina de una empresa?; bueno, de pronto ya todo es tan normal para nuestros sentidos, que nuestros ojos, corazón y cerebro no logran captar, la magnificencia de estos adelantos tecnológicos. Pues bien, las ciencias educativas y en esencia el proceso enseñanza – aprendizaje no podía quedarse atrás de todos estos avances tecnológicos; luego, se hace necesario cambiar de paradigma, e incursionar en nuevos campos educativos que posibiliten mayor eficiencia y eficacia, en las prácticas docentes, redundando en beneficio directo de los educandos. Este siglo es el siglo de las TICs², el siglo de las sociedades del conocimiento, como lo afirma Francisco Martínez López quien define el Internet y las TICs como "*Uno de los principales fenómenos antropológicos, sociales, económicos, docentes y de investigación de nuestros tiempos*" (2002; p. 259) Rafael Bello Díaz reafirma y complementa esta posición considerando que la incidencia de las TICs

para la educación puede tener un carácter revolucionario:

"Las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones posibilitan la creación de un nuevo espacio social de carácter virtual para las interrelaciones humanas. En este nuevo entorno, se está desarrollando el área de educación, porque posibilita nuevos procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de las redes modernas de comunicaciones... Dicha transformación es lo suficientemente importante como para que sea comparada con las grandes revoluciones técnicas como la escritura e imprenta, que transformaron la educación." (Bello, 2003)

Este gran cambio, "*Cambio Revolucionario*", implica un cambio en el pensar y en el obrar de los docentes, respecto a sus prácticas metodológicas y didácticas al interior del aula educativa. Esto es lo que básicamente el Grupo de Investigación VIRTUS, busca en la institución; todos sus integrantes están en la búsqueda seria y juiciosa de la aplicación de las herramientas virtuales en las prácticas docentes presenciales, pues tenemos muy clara nuestra misión como educadores del siglo XXI y porque visualizamos la Institución como un ente dinámico que debe estar en sintonía con todos los cambios tecnológicos que ocurren en esta "*Aldea Globalizada*" (Unesco, 1995) Como grupo de investigación hemos venido reflexionando durante estos últimos nueve meses, acerca de nuestras prácticas docentes y en las distintas formas de orientar nuestras metodologías y enfoques didácticos a partir del uso de las TICs; Empezamos a percibir, implementar, usar y evaluar los distintos ambientes de información y comunicación mediados por las TICs. Para este cometido se ha venido trabajando con "*Aulas Virtuales de Aprendizaje*" no como una simple herramienta que ayude al profesor en su trabajo cotidiano presencial, con el tablero, el marcador y su discurso oral, sino como una gran oportunidad de dimensionar procesos nuevos en su quehacer docente, dimensiones que aun no se conocen totalmente por su amplitud y profundidad y como un sinónimo de un nuevo paradigma que borra los límites de espacio y tiempo en el proceso educativo.



El rol de los educadores en la propuesta de un paradigma educativo ya no es el de ser protagonista, sino de mediador de aprendizajes, mejor aun el educador con estas nuevas propuestas educativas se considera como un facilitador en el proceso educativo. Roberto Aparici pone sobre la mesa la necesidad de modificar profundamente el modelo educativo que se crea en los ambientes de las TICs.

"Para explorar las posibilidades de la horizontalidad del aprendizaje con éxito la educación debe convertirse en un proceso cooperativo entre los profesores y alumnos, donde ambos, en particular estos últimos, asumen una mayor responsabilidad individual y colectiva. Al no estar los conocimientos en un lugar determinado, sino distribuidos fundamentalmente en redes, todos deben aprender a buscarlos, analizarlos, elaborarlos y aprovecharlos..." (Aparici, 2003)

El profesor titular de la Universidad de las Islas Baleares, Doctor Jesús Salinas Ibáñez refuerza la opinión:

"La necesaria flexibilización de las estructuras docentes implica nuevas concepciones del proceso de enseñanza y aprendizaje en las que se acentúa la implicación activa del alumno en el proceso de aprendizaje; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y constante cambio, y la flexibilidad de los estudiantes para entrar en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida". (2003, p. 149)(Salinas,1995)

No es que la tecnología nos vuelva profesionales mediocres, o que el uso de estas nueva metodologías de aprendizaje mediadas por las TICs, contribuya a la formación de profesionales poco competitivos; No!!! En ningún momento hemos de pensar esto; simplemente debemos ser lógicos, pues el ser humano en medio de su racionalidad siempre ha buscado hacer su sistema de vida más "ágil, holístico" y en los últimos tiempos más "globalizado"; esto es pensar lógicamente y este,

es uno de los fines últimos que persigue la enseñanza y aprendizaje mediadas por las TICs. La práctica docente mediada con tecnología aplicada, como por ejemplo con herramientas virtuales no está pensada en futuro, pues ya está aquí, en el presente inmediato y nosotros como docentes universitarios, debemos ser los líderes en los "cambios desde el punto de vista tecnológico" redundando en profesionales, no formados en pasado, sino en presente y con una amplia visión de futuro.

3. *Lo que caracteriza a nuestros estudiantes*

La primera preocupación del grupo VIRTUS, se enfocó en caracterizar la población de estudiantes con la cual se iba a establecer la fase de aplicación, es decir con los grupos de experimentales, esta fase se inicia con la realización de una encuesta para recolectar información respecto al manejo de las TICs por parte de los estudiantes que reciben apoyo de las herramientas virtuales. El instrumento integra variables como: uso del computador, acceso a Internet, manejo de programas de base de datos, hojas de cálculo y diseño así como, el conocimiento y experiencias en aulas virtuales. Se aplica a 194 estudiantes de distintas carreras. (Tabla 1)

Asignatura	Estudiantes	%
Instrumentación	16	8
Procesos Industriales	13	7
Electromecánica	98	50
Mantenimiento Industrial	25	13
Diseño de Máquinas	9	5
Sistemas	33	17
Total	194	100

Tabla 1. Estudiantes encuestados por Carrera

Se encuentran aspectos importantes respecto a las fortalezas y limitantes de los estudiantes, un buen número tiene computador, lo que fortalece la labor académica y de investigación, no obstante existe un

grupo de estudiantes que no tiene ésta herramienta, lo que indica, que la implementación de las herramientas virtuales se convierte en una oportunidad para adquirir competencias en el manejo de las TICs.

entonces, un grupo de estudiantes que no tiene la oportunidad o costumbre de acceder a Internet con frecuencia, lo que representa un reto a superar, cambiando la cultura y motivándolos a participar en actividades académicas virtuales.

[62]

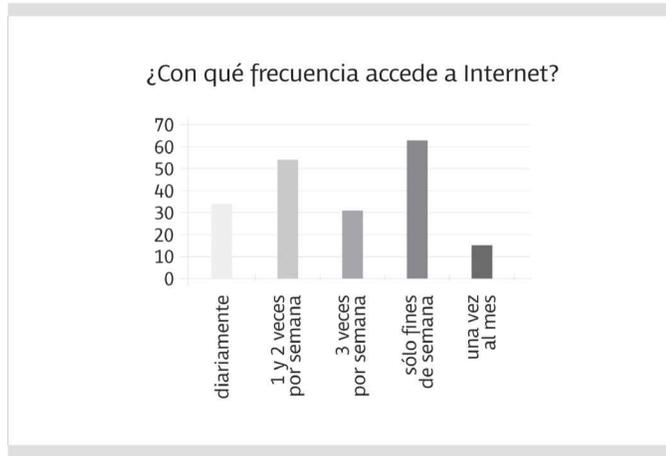


Figura 1. Frecuencia con la que accede a Internet

Se encuentra como fortaleza que la mayoría navega en Internet, los sitios más comunes para hacerlo son: café Internet, trabajo, casa o desde las salas de la Institución; esto demuestra la importancia de contar con un espacio físico (sala virtual) en la institución, donde los estudiantes tengan la oportunidad de utilizar las herramientas virtuales e interactuar con sus pares. Respeto a la frecuencia con que acceden a Internet, la mitad de los estudiantes lo realiza los fines de semana y entre una y dos veces por semana, presenta más constancia otro grupo que lo hace tres veces por semana y diariamente y un grupo pequeño que tan sólo lo hace una vez por mes. (Figura 1.) Se evidencia

Al investigar como es el desempeño de los estudiantes en manejo de programas como procesador de texto, hoja de cálculo, presentación de diapositivas y programas de diseño,(Figura 2.) en general, consideran que tienen un buen manejo de éstos programas, a excepción de los programas de diseño que en su mayoría no los utilizan, no obstante, se evidencia un grupo de estudiantes que no usa ninguno de los programas, lo que hace manifiesta la necesidad de fijar estrategias pedagógicas tendientes a desarrollar habilidades en el manejo de las herramientas virtuales.

Al indagar sobre el conocimiento de un Ambiente Virtual de Aprendizaje, la mayoría conoce del tema y consideran tener las habilidades para desempeñarse bien, aunque el 18% dicen no saber nada y consideran nulo su desempeño. La mayoría no ha realizado ningún curso virtual, pero, algunos han realizado cursos virtuales en el SENA. La poca experiencia en el manejo de ambientes virtuales por parte de los estudiantes se convierte en un reto para el proyecto, rompiendo con los esquemas tradicionales de pensamiento y motivándolos a construir su propio conocimiento con la ayuda de herramientas virtuales adecuadas, guiándolos hacia el uso productivo de ellas.

A la mayoría le gustaría recibir apoyo de su educador con herramientas virtuales y tan sólo el 4% no lo

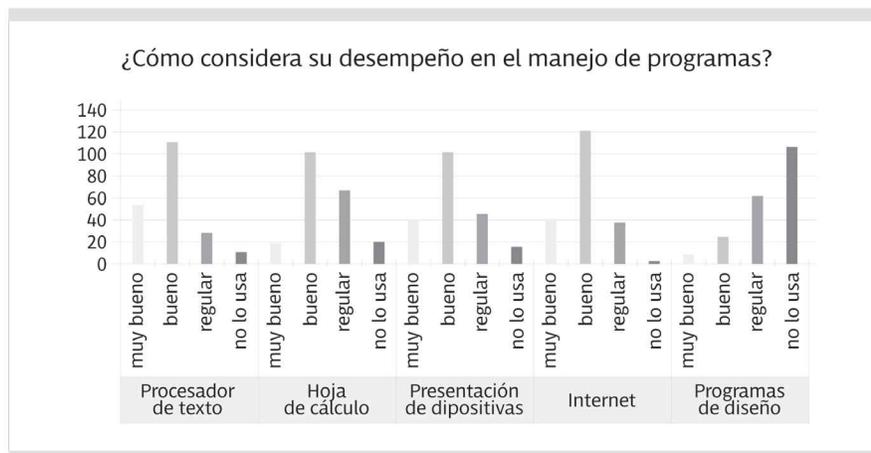


Figura 2. Desempeño en el manejo de programas

prefiere, esto demuestra disposición de los estudiantes para interactuar con las herramientas virtuales de aprendizaje; a quienes no les gustaría consideran que se pierde el afecto y acompañamiento del educador.

4. *Perfil de los educadores y estudiantes*

Para analizar cómo se da el proceso de aprendizaje mediante el uso de herramientas virtuales, es necesario caracterizar los dos actores principales del proceso: el educador y el estudiante.

El educador que utiliza las herramientas virtuales en el proceso educativo, cambia su rol de poseedor y dueño absoluto del saber, a ser Facilitador, catalizador, mediador o motivador del aprendizaje; éste tiene características propias que se pueden describir desde dos aspectos a saber, el instrumental y el pedagógico. (Martínez, 2007)

Las competencias instrumentales incluyen: manejo de nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs), conocimientos básicos del manejo de hardware y software para el diseño y gestión de ambientes virtuales de aprendizaje, comprensión de los desafíos del conocimiento, dominio de su disciplina, desarrollo y actualización en su carrera profesional, siendo necesario mantener un alto nivel de motivación y actualización. Los estudiantes pertenecen a la generación del Internet, por lo tanto, estar a la altura del manejo de estas herramientas, es lo que ellos buscan y esperan de sus educadores.

Desde el aspecto pedagógico, un educador o tutor que utiliza herramientas virtuales, desempeña tareas como: organizar y planificar el proceso de enseñanza, proveer información y recursos, generar actividades de evaluación y participación de los estudiantes, orientar el uso de las herramientas de la plataforma, cumplir con los tiempos planeados y con el proyecto educativo institucional, además, el educador- Tutor debe estimular la participación de los estudiantes en el uso de: correo electrónico, foros, chat, grupos de discusión a través de la interacción permanente, para mantener una comunicación fluida y dinámica, usando medios sincrónicos o asincrónicos de comunicación y proporcionando retroalimentación, ya que gran parte de su rol en el aprendizaje, se da gracias al acompañamiento y orientación. Pero además, debe estar atento a responder y solucionar situaciones particulares.

Todas estas tareas se cumplen sin dejar de lado el aporte de experiencias propias que ayudan a la construcción del conocimiento y que favorecen la metacognición, el trabajo colaborativo y la discusión de temas; permitiendo al estudiante ampliar sus aportes y comentarios gracias al intercambio de experiencias y puntos de vista.

Por lo tanto, se podría decir, que un educador que se apoya en herramientas virtuales, es alguien que estimula, facilita y acompaña el

aprendizaje sacando el mayor provecho posible a la tecnología. (Kaplún, 2005) De acuerdo con el enfoque del desarrollo y la educación por competencias uno de los factores definitivos en la integración de las TICs en la educación es el educador; las instituciones pueden llegar a estar dotadas de la tecnología necesaria, pero quien finalmente decide integrarla y usarla es él. (Florez, 2007)

[64] Otro protagonista o actor principal es el estudiante, en un mundo cada día mas globalizado y competitivo, cuya economía reposa en la tecnología y la formación de recursos humanos, capaces de utilizarla y de adaptarse a la movilidad e innovación que el sistema requiere, es necesario que los estudiantes desarrollen competencias, que les permitan ser eficientes tanto en la vida como en el trabajo. (Valdez, 2006)

La política de Articulación de la Educación con el mundo productivo según el Ministerio de Educación Nacional, tiene como uno de sus objetivos la formación de Competencias Generales Laborales (CGL); definidas como *“el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que un joven estudiante debe desarrollar para desempeñarse de manera apropiada en cualquier entorno productivo, sin importar el sector económico de la actividad, el nivel del cargo, la complejidad de la tarea o el grado de responsabilidad requerido”*. Su desarrollo se considera importante ya que hoy en día las organizaciones están basadas en redes y equipos de trabajo, que usan tecnologías y procesos y requieren de personas que sean capaces de adaptarse a los cambios del entorno, autodirigirse y autoevaluarse, de relacionarse apropiadamente con otros y trabajar en equipo; de aprendizaje continuo, que tengan capacidades para comunicarse, y manejar recursos e información. (Ministerio de Educación Nacional, 2007) Estas competencias se detallan brevemente a continuación:

- intelectuales** ••••• Intelectuales: Son los procesos de pensamiento que le permiten al estudiante la toma de decisiones, creatividad, solución de problemas, atención, memoria y concentración.
- personales** ••••• Personales: Corresponden a su comportamiento, orientación ética, dominio personal, inteligencia emocional,
- organizacionales** ••••• Organizacionales: Tienen que ver con el saber interactuar con otros, comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, manejo de conflictos, capacidad de adaptación y proactividad.
- empresariales** ••••• Empresariales y para el emprendimiento: Están relacionadas con la gestión de la información, orientación al servicio, gestión y manejo de recursos y responsabilidad ambiental.
- tecnológicas** ••••• Tecnológicas: Permiten a los jóvenes identificar, transformar e innovar procedimientos, métodos y artefactos, y usar herramientas informáticas al alcance. También hacen posible el manejo de tecnologías y la elaboración de modelos tecnológicos.
- interpersonales** ••••• Interpersonales: Son las habilidades necesarias para que los jóvenes puedan crear, liderar y sostener unidades de negocio por cuenta propia. Incluyen la capacidad para la consecución de recursos, capacidad para asumir el riesgo, mercadear y vender.

Suministro de instructivos que orientan la realización de actividades de aprendizaje específicas, los cuales además de indicar tales actividades ofrecen recomendaciones para realizarlas, hipervínculos a sitios de Internet deseados, ilustraciones y ejemplos para dar claridad sobre la actividad.

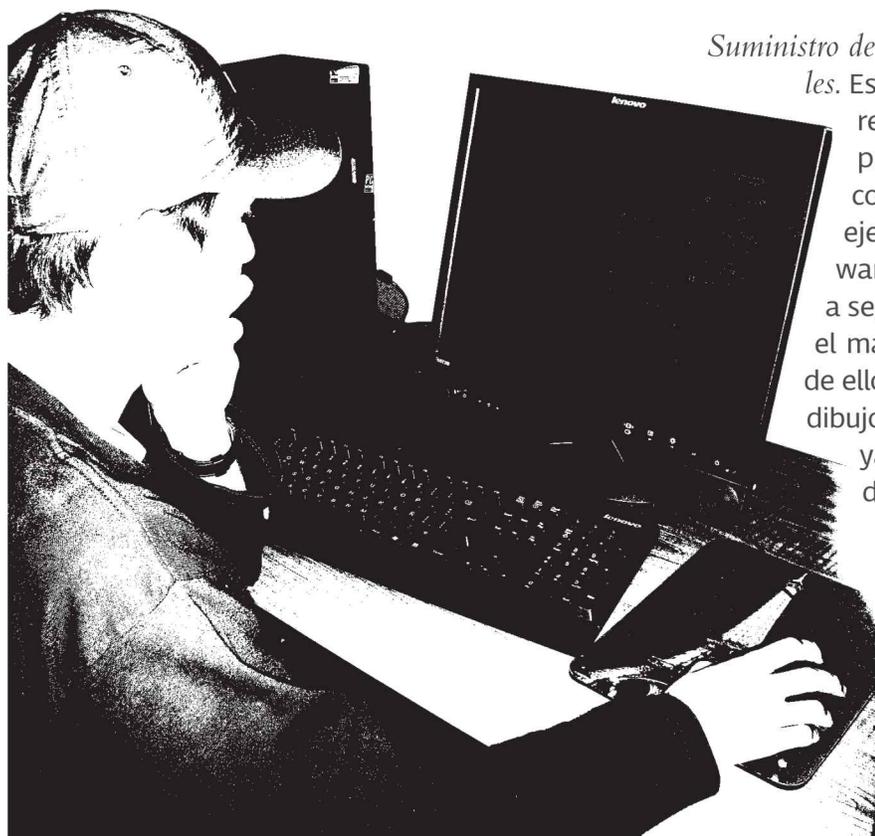
Planteamiento de problemas y ejercicios relevantes para la asignatura. Este tipo de documentos puede llegar a tener características ventajosas similares a las expuestas en relación con documentos de contenidos.

Realización de pruebas en línea. Pueden ser utilizadas de distintas formas por el educador, por ejemplo: verificar la comprensión inmediata de una consulta hecha en Internet, reconocer los conocimientos previos del estudiante sobre un tema, valorar el conocimiento adquirido después de un proceso de aprendizaje largo, como retroalimentación, o como una forma de identificar los aspectos importantes de un tema estudiado. Tiene limitaciones en cuanto al tipo de preguntas hechas, que tienen que ser preferiblemente de tipo cerrado, como Falso/verdadero, elección múltiple o de respuesta corta.

Apertura de foros de discusión. Tienen diferentes orientaciones para construir diversas competencias. Pueden ser de tipo social, los cuales permiten el tratamiento distensionado de temas frívolos, lo cual ayuda a estrechar relaciones entre los miembros del grupo y para muchos reduce la ansiedad tecnológica, que surge como resultado de un uso escaso de herramientas informáticas: lograr esto es fundamental para un posterior desempeño exitoso en el Aula virtual. También existen los foros temáticos que se utilizan para discutir sobre aspectos específicos de las materias en estudio y que permiten la construcción conceptual mediada por el intercambio cognitivo entre los participantes. Responde en este sentido a una visión del modelo de aprendizaje constructivista. Finalmente, se están usando los foros para establecer discusiones sobre temáticas controversiales, los cuales facilitan conocer las posiciones ajenas y sustentar las posiciones propias, ejercicio que resulta interesante para el desarrollo del pensamiento.

Suministro de documentos descriptivos y procedimentales. Estos documentos contienen información relacionada con el uso, manipulación, procesamiento o procedimiento específico para obtener un fin determinado. Por ejemplo, para aprender a manejar un software en particular, para conocer los pasos a seguir en el montaje de un equipo, o para el mantenimiento de una máquina. Muchos de ellos requieren la utilización de diagramas, dibujos o gráficas especiales, los cuales, como ya se explicó resultan más útiles si están digitalizadas que impresas.

Recomendación de sitios específicos de Internet, que se pueden acceder a través de hipervínculos. Cumplen diversas funciones como son: consulta de información especializada y de primera



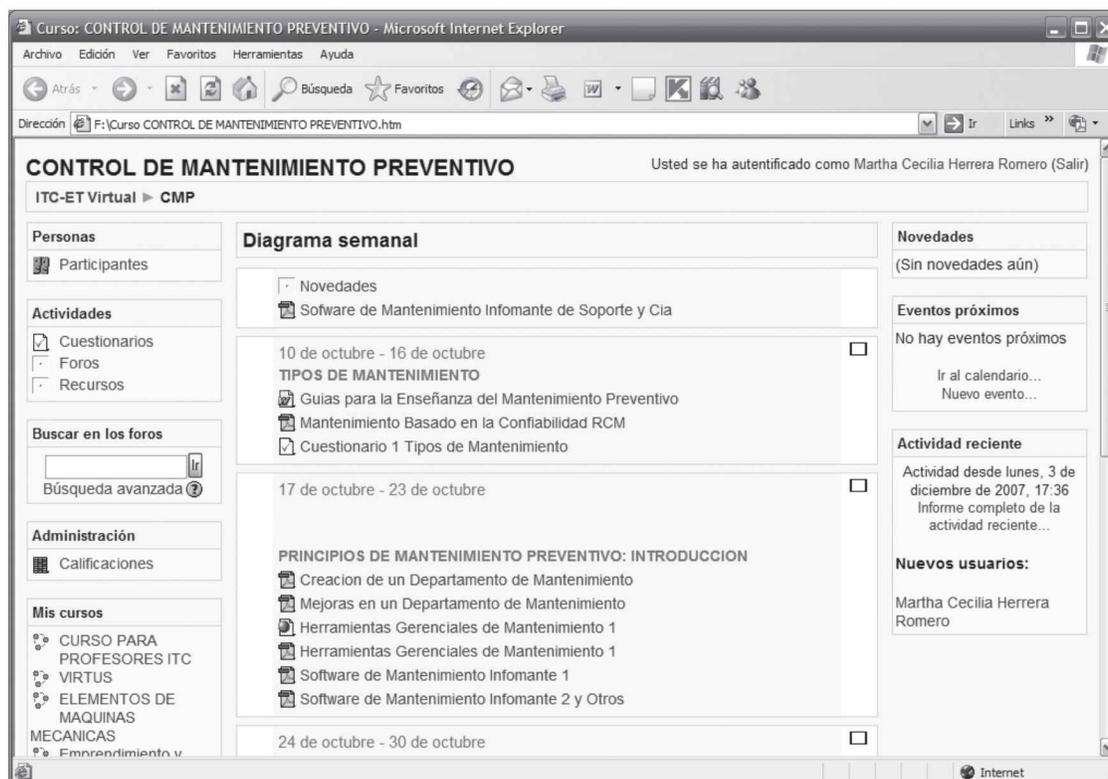


Figura 3. Aula Virtual en Plataforma Moodle

mano con fabricantes o distribuidores de equipos industriales; con ello se facilita el uso de información real y actualizada sobre los temas estudiados. Utilización de objetos de aprendizaje que tienen desarrollos y características de enseñanza más avanzada que los que puede suministrar directamente el educador; entre ellos se cuentan simuladores, software, applets, manipuladores u objetos interactivos, videos, gráficas, tablas, diagramas, animaciones o presentaciones. También se establecen vínculos con sitios de los que se puede descargar información temática expuesta de una manera inteligible y con buenas características didácticas. Otra alternativa consiste en remitir al estudiante a sitios que han sido desarrollados anteriormente por el educador y que proporcionan información útil para complementar la temática en estudio. Algunos sitios ofrecen información y desarrollos informáticos relacionados con herramientas de aprendizaje, como son los mapas conceptuales, diagramas de causa-efecto, mapas mentales, uso de la hoja electrónica para fines didácticos, etc. Finalmente, se establecen vínculos con sitios académicos, especializados en el tratamiento didáctico de la asignatura, dentro de los cuales se pueden mencionar los relacionados con las matemáticas, la física, el uso del lenguaje, la ciencia y la tecnología.

Presentación de tareas específicas. A través del Aula virtual el estudiante puede presentar sus tareas en diversos tipos de archivos, como texto, imágenes, diapositivas, hoja electrónica, video, animación, etc. La plataforma permite controlar el tiempo de presentación, el tamaño del archivo, la posibilidad de rectificación, la calificación y el registro de todos estos hechos.

Utilización de medios didácticos desarrollados por los propios educadores. En situaciones específicas se requiere dar una orientación especial al estudio de un tema en particular y el educador desarrolla diversos medios de ayuda. Existen en este momento en las Aulas virtuales objetos como simuladores de movimiento, manipuladores construidos en Excel y presentaciones de diapositivas.

Modelado de procedimientos. Documentos textuales, gráficos y videos se usan para mostrar la manera de efectuar una actividad o llevar a cabo un procedimiento que tiene alguna complejidad. Reemplaza en algunos casos el modelado en clase, con la ventaja que se puede consultar repetidamente, al estar disponible en todo momento en el Aula Virtual.

6. Aproximación a un modelo pedagógico

En el desarrollo del proyecto de investigación surge el tema de la Construcción del Modelo Pedagógico y de Metodologías específicas empleadas. Se pretende usar herramientas virtuales como apoyo a asignaturas con el uso de la plataforma Moodle y no implementar asignaturas totalmente virtuales.

[68] La intención del Grupo Virtus, es enfocarnos más en la didáctica que en la pedagogía, la cual si tiene relación directa con el modelo pedagógico. Recordemos que la Pedagogía es un saber sobre Educación, sobre sus "cómos", sus "por qué", sus "hacia dónde". De otra parte, la Didáctica se dedica a la enseñanza específica de un área del conocimiento, empleando metodologías y estrategias eficientes: así se habla por ejemplo, de la didáctica de las matemáticas y de sus estrategias de matemática recreativa o estudio de casos.

Por otro lado, se habla del Modelo Pedagógico como un modelo o paradigma de educación a seguir por una sociedad académica, dentro de las diferentes corrientes y tendencias pedagógicas, como el Constructivismo, la Escuela Nueva, el Conductismo, etc.

Ya que toda didáctica se sustenta en un modelo Pedagógico, entonces ¿Cual modelo pedagógico se ajusta a ésta didáctica?. Nuestra Institución maneja un modelo pedagógico propio y muy exitoso, que se intenta enfocar más hacia el Constructivismo que hacia el Conductismo. Sin embargo, en los Programas de Educación Superior en sus Carreras técnicas Profesionales y en las Especializaciones, en particular no se aparta totalmente del Modelo Pedagógico Tradicional, pues por la limitación del tiempo y con profesores con amplia experiencia industrial que desean compartir sus valiosas experiencias prácticas profesionales, se debe guiar un poco al estudiante en su aprendizaje, lo que no se lograría con aprendizaje por

ejemplo, por descubrimiento. No obstante en la medida de lo posible, se privilegia un aprendizaje significativo, tratando de ayudar al estudiante a que investigue y elija ciertos temas y líneas de trabajo que le resulten relevantes para su propio proyecto de vida, dentro de una amplia variedad de opciones de artículos técnicos, que se pueden colocar en la web.

Sin embargo, cada profesor aunque sigue ese lineamiento general de modelo pedagógico de la Institución, ya en la práctica, adecua ese modelo general, a su propia realidad en el aula.

Desde el punto de vista de la didáctica el tipo de Enseñanza a emplear en la formación técnica presencial con apoyo de herramientas virtuales, es la "*Enseñanza Estratégica*" en el aula. Esta se resume en una palabra: Planeación. Lo que se planea generalmente sale bien. Se requiere entonces, dedicar al menos cuatro horas, por clase de dos horas para planearla: conductas de entrada motivantes para los estudiantes: videos, lectura, etc. Igualmente preparar información específica técnica: como archivos de consulta en la web. Enlazar la página web de proveedores industriales con la información técnica más pertinente para el tema a tratar. Así mismo, preparar cuestionarios para evaluar los conocimientos aprendidos y verificar la consulta del material de estudio. Para realizar una evaluación que se resuelve en 30 minutos se gastan hasta cuatro horas de trabajo docente.

Es importante destacar que no es conveniente abandonar del todo la enseñanza tradicional y podemos dejar fotocopias del material preparado para la web, para aquellos estudiantes que aún son renuentes al cambio o que no tienen el suficiente tiempo para acceder a un computador y puedan repasar en cualquier lugar.

7. ¿El por qué de los objetos virtuales de aprendizaje?

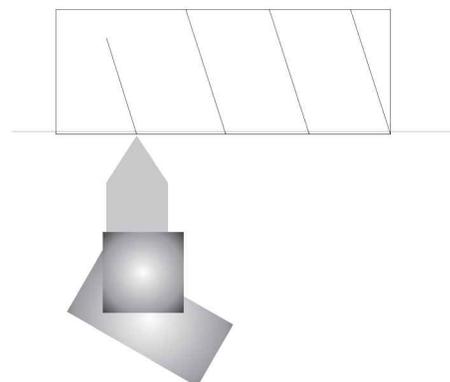
En la Institución, uno de los propósitos de los docentes, quienes iniciaron el reto de desarrollar asignaturas virtuales, es el apoyo al proceso enseñanza aprendizaje, en la educación técnica y tecnológica, utilizando diferentes estrategias metodológicas como simuladores de movimiento, diseñando novedosos aplicativos didácticos, a través del uso de los diferentes recursos multimediales, ofrecidos por las nuevas tecnologías de la información; este material académico persigue también la intención de explicar conceptos, tanto de las asignaturas teóricas como las teórico prácticas. (Figura 4)

Estos objetos virtuales de aprendizaje permiten a los educandos apropiarse significativamente del conocimiento, interpretando y conceptualizando situaciones reales, desarrollando así mismo mayores habilidades de reflexión y comprensión, para el estudio de los diferentes procesos incluidos como contenidos temáticos en las diferentes asignaturas.

Entre otros recursos utilizados además de los formatos gráficos, para diseñar los aplicativos como las animaciones, están los videos, cuyo propósito es documentar los diferentes procesos o montajes reales, efectuados en los distintos equipos de los laboratorios de la Institución, convirtiéndose este medio fílmico en un material fácilmente observable, usado como guía o fuente previa de consulta, antes de realizar las respectivas prácticas en clase. (<http://tecnoeducacion.org/moodle/course/view.php?id=32>)

El material didáctico facilitado a los estudiantes se diseña, con base en los conocimientos adquiridos a través de la capacitación del docente, en el estudio de programas informáticos multimediales, aún cuando la experiencia no es amplia, se destaca la importancia de ofrecer un aplicativo de fácil acceso, sencillamente descargable, llamativo, con calidad, creando así un impacto visual, con la finalidad de centrar la atención en el mencionado recurso.

Finalmente es importante anotar el gran esfuerzo realizado por el grupo de investigación, con el propósito de motivar permanentemente a todos los estamentos de la Institución, con el ofrecimiento de asignaturas virtuales; además alcanzando niveles de competencia actuales, a través del empleo de las tecnologías informáticas, orientándolas hacia el servicio de la sociedad, con el diseño de novedosos productos pedagógicos como ayuda para el proceso enseñanza aprendizaje, permitiendo así cumplir con expectativas de rendimiento académico, asesoría permanente y solución a necesidades de cobertura educativa.



Simulación proceso de roscado para los movimientos del carro principal con el torno en automático, cuando se devuelve el carro es necesario retirar el buril y dar contramarcha

Figura 4. Imagen de animación para simular el movimiento del torno en el proceso de roscado

8. Cambios que las aulas virtuales aportan al contexto de la evaluación

[70] Es innegable que la evaluación constituye una parte inexcusable dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, y en los contextos de educación superior, evaluar equivale a certificar el aprendizaje de unos contenidos con vistas a la obtención aprobatoria de una asignatura y de un título como tal, a su vez. Entonces ¿Qué características debe tener la evaluación en entornos virtuales? La evaluación debe potenciar todo tipo de aprendizajes de calidad, incluidos los producidos como fruto de la colaboración entre estudiantes y docentes (García, A. 2004). A través de la evaluación se fomentan y valoran capacidades creativas, funcionales y productivas, propiciando en el estudiante la reflexión, comparación y obtención de sus propias conclusiones. La evaluación debe ser parte del proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido la evaluación sirve de medio para facilitar que los estudiantes logren sus objetivos de aprendizaje, señalándoles medidas correctivas en caso de tener dificultades (retroalimentación) (ProEXdu. 2006). Cuando analizamos el ¿Cómo evaluar?, debemos tener en cuenta que la evaluación en entornos de aprendizaje constructivistas están relacionados con el ¿qué? y el ¿cómo? del aprendizaje. Entonces al evaluar no solo se debe tener en cuenta los resultados de aprendizaje, sino también los

procedimientos por medio de los cuales se aprende. Veamos algunas de las clases de evaluación que nos aportan las Aulas Virtuales de Aprendizaje:

Evaluación Automática: Las ventajas de la evaluación automática son tan evidentes como sus limitaciones y ambas realidades se manifiestan en las innumerables aplicaciones de este tipo de evaluación en la red (por ejemplo, MSOR Report, 2003). La mayor ganancia de esta aportación se refleja en la inmediatez de la visualización de la respuesta correcta hecho que es muy importante para los alumnos, pero también para el profesor porque su acción retroalimentativa descansa en ella. La respuesta automática se puede igualar a esa presencia docente en la cual el profesor valida el contenido de lo que el alumno ha contestado. Y al ser un hecho automático que conecta de manera inmediata la pregunta con la validez de la respuesta se trata de una aportación pedagógicamente muy valiosa. También en este tipo de aproximaciones en las que se utiliza una evaluación automática se detecta una programación docente en la que el nivel de aprendizaje es progresivamente más complejo. Por tanto, estamos hablando de una ventaja que se introduce gracias a la tecnología y que en el caso de los contextos virtuales no se ubica en un ordenador sino que se sitúa en la misma red por lo que puede ser compartida.

El evidente inconveniente se refiere a la limitada intercomunicación que se da entre profesor y alumnos, en el sentido que al no ser una comunicación en vivo y ajustada a lo que sucede sino estandarizada, se omite la personalización de las respuestas. También sucede que las premisas sociales de pertenencia a un colectivo de aprendizaje que comparte unos contenidos desembocan en una baja sensación de comunidad virtual. La identidad colectiva es muy importante en los contextos virtuales y no sólo en el marco de la evaluación virtual sino por el mismo hecho de reducir el abandono de estudios de este tipo.

Evaluación Enciclopédica: Las ventajas de las prácticas evaluativas que utilizan este enfoque tienen diferente cariz si se trata de alumnos o de profesores. Por la parte de los alumnos es notorio que consiguen



una considerable ganancia mediante un acceso rápido y relativamente cómodo a gran cantidad de información diversa de distintas fuentes en el marco de Internet. Además esta información está digitalizada por lo que la elaboración de los documentos evaluativos se puede construir de un modo más sencillo aunque desde luego esta misma realidad supone otros riesgos. Pasando pues a los inconvenientes se considera que este hecho aumenta las posibilidades de plagio creando problemas no sólo instruccionales sino también institucionales (Bates y Fain, 2004). Existen distintas estrategias para que esto no ocurra o para intentar evitarlo al máximo y no sólo de corte sancionador sino también soluciones de tipo pedagógico. Pero lo que se pretende resaltar en este momento siguiendo el objetivo del artículo es que dada la importancia de la gran aportación de información y su potencial nivel de elaboración, el rol del profesor varía sustancialmente dejando de ser ese transmisor que acerca la información a sus alumnos modificando las actuales estrategias de enseñanza.

Evaluación Colaborativa: Se observa que existe un gran número de trabajos y propuestas que se refieren al aprendizaje colaborativo desde los inicios de las prácticas educativas formales en contextos virtuales. A pesar de esta presencia la evaluación colaborativa a penas se ha tratado siendo un campo por explorar (Achtemeier, Morris y Finnegan). Como decimos la colaboración educativa virtual se identifica en todas las plataformas de e-learning: foros, debates, hilos de conversación, etc. Lo que también sucede es que estos recursos o bien no entran dentro de la actividad docente principal o bien no se sabe a ciencia cierta cómo extraer indicadores para la evaluación del aprendizaje. No existe discusión sobre las ventajas pedagógicas que se desprenden de una acción colaborativa en un contexto virtual adecuadamente guiada en términos sociales y cognitivos al mismo tiempo. Una ventaja metodológica es que la tecnología nos aporta la posibilidad de no sólo evaluar el producto colaborativo sino también el proceso. Este hecho es significativamente diferente del que ocurre en las prácticas presenciales que resulta de mucho interés para una verdadera evaluación formativa.



En el trabajo colaborativo virtual el profesor puede ofrecer y recibir distintos aspectos instruccionales válidos para el seguimiento del aprendizaje. Mediante el planteamiento de grupos virtuales se puede dar soporte individual a los alumnos para llegar a un producto concreto y, por su parte, el profesor tiene la posibilidad de visualizar a distancia, en sus variadas formas, lo que está sucediendo con exactitud en los grupos y quién está aportando cada pieza de trabajo realmente. Relacionando este hecho con la evaluación acreditativa sobre el aprendizaje puede atribuir calificaciones diferentes en función de lo que aporte cada alumno aparte de otorgar una calificación compartida a todo el grupo.

Un inconveniente del trabajo virtual en grupo que se sufre con cierta frecuencia es la oposición que marcan ciertos alumnos ante el planteamiento de un trabajo en grupo. Muchos alumnos que optan por una enseñanza en línea tienen la expectativa de realizar las actividades de aprendizaje de manera individual y es precisamente por este factor que escogen esta modalidad formativa sin ataduras aparentes. Quieren llevar a cabo sus estudios a su ritmo, sin tener que ponerse de acuerdo con otros alumnos, especialmente si se trata de una enseñanza básicamente asincrónica. Por tanto, contamos con el peor de los inconvenientes que es la oposición de una parte de los alumnos a realizar trabajos en colaboración aunque ello se manifiesta en unas disciplinas más que en otras, y en unas franjas de edad más que en otras pero, en definitiva, hemos de contar con ello.

9. Conclusiones

En Educación con ayuda de herramientas virtuales, el educador además de ser experto en su área, necesita tener conocimientos teóricos y habilidades de carácter pedagógico y técnico para crear situaciones que fomenten el aprendizaje por cuenta propia, la construcción y la socialización del conocimiento mediante el uso selectivo de los medios tecnológicos en actividades de aprendizaje colaborativo, teniendo en cuenta que es un mediador del proceso educativo. Debe no solo transmitir el conocimiento sino establecer una relación de acompañamiento que induzca a la reflexión de los contenidos es quien finalmente guía al alumno para que el sea el artífice de sus propio aprendizaje.

El estudiante es una mina de talentos y potencial que necesitan ser descubiertos, perfeccionados y dirigidos hacia el servicio a los demás, por lo tanto necesita explotar su capacidad de relacionarse con sus compañeros para la elaboración de proyectos de trabajo colaborativo.

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje que han sido referenciadas son las que actualmente se están utilizando en el Instituto. Sin embargo, las posibilidades son mucho más amplias y existe un terreno muy extenso para que el profesor explore y pueda formarse como orientador de aprendizaje con el uso de las TICs, también se requiere en el futuro inmediato el concurso de profesionales de apoyo para desarrollar de manera interdisciplinaria herramientas didácticas específicas a la realidad institucional, entre los que se puede mencionar diseñadores gráficos y desarrolladores de software.

En un futuro inmediato se propone un sistema de automatización y comunicación, aprovechando la plataforma virtual y el laboratorio de especialización en instrumentación.

10. Glosario



aula virtual

Espacio virtual organizado para una asignatura, en el cual se ofrecen variados recursos para facilitar el aprendizaje.



applet

Es un componente de una aplicación que corre en el contexto de otro programa. Por ejemplo las animaciones tipo Flash o Java.



autosensing

Adaptador de red que soporta comunicaciones tradicionales y de ethernet con la velocidad con que se ejecuta.



plataforma

Estructura informática diseñada con características específicas para organizar o controlar la interacción académica. En nuestra institución se está utilizando la plataforma Moodle.

11. Referencias bibliográficas

- Achtemeier, S. D., Morris, L.V. y Finnegan, C.L.(2003) *Considerations for developing evaluations of online courses*. Journal of Asynchronous Learning Network, 7 (1). Disponible en:
http://www.sloan-.org/publications/jaln/v7n1/pdf/v7n1_achtemeier.pdf [último acceso 30/10/2007]
- Aparici, Roberto. (05/09/2003) *Mitos de la Educación a Distancia y de las nuevas tecnologías*
<http://www.uned.es/ntedu/espanol/temas-de-debate/mitos/nuevastecnos.htm>. [15] Bates, P. and Fain, M. (2004) *Cheating 101: Internet paper mills*. Disponible en:
<http://www.coastal.edu/library/pubs/mills2.html> [último acceso 30/10/2007]
- Bello Díaz Rafael (11/09/2003). *Educación Virtual: Aulas sin paredes*.
<http://www.educar.org/articulos/educacionvirtual.asp>
- Kalejman Juana Felisa, et al. *Diseño tecnológico y modelo tutorial en el proceso enseñanza aprendizaje*. Disponible en:
<http://rutas.ucf.edu.cu/Gestion%20del%20conocimiento/UNI%20UNIDAS%20OK.pd>
- SIEMENS,” *Instrumentación de Campo para la automatización de procesos*” Catálogo FI01 –2005
- Kaplún Gabriel. (2005). *Aprender y enseñar en tiempos de Internet. Capítulo 8 ¿Docencia o tutoría?: De la taylorización educativa a la creatividad pedagógica*. Montevideo: CINTERFOR/ OIT. 197 p
- Flores Guerrero, Katuska. (Octubre 2007) *Estrategias para el desarrollo de las competencias tecnológicas fundamentales para la vida en el centro universitario del sur*. Disponible en:
<http://rutas.ucf.edu.cu/Gestion%20del%20conocimiento/UNI%20UNIDAS%20OK.pdf>
- García Aretio Lorenzo (2004). “*Evaluación de los aprendizajes en entornos virtuales*”. Ed. BENED. p. 1-3
- Lopez de la Madrid, Maria Cristina. *El estudiante en los entornos virtuales de aprendizaje. Análisis de tres estudios de caso*. Disponible en:
<http://rutas.ucf.edu.cu/Gestion%20del%20conocimiento/UNI%20UNIDAS%20OK.pdf>
- Martínez Paredes, Gladis.(Octubre 2007). *Desarrollando competencias educadoras en ambientes virtuales de aprendizaje. UAO virtual*. Disponible en:
<http://www.uaovirtual.edu.co/blog/wpcontent/themes/mind2/documentos/competencias.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (2007) *Guía 12: Articulación de la educación con el mundo productivo. Competencias laborales generales*. Disponible en: [http:// www.mineducacion.gov.co/1621/articles-124745_archivo_pdf5.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-124745_archivo_pdf5.pdf)
- MSOR Workshop Reports (2003). Report prepared by J. Morgan, University of Reading. *Workshop on the Mathematics online objective tests*, Brunel, 8 May 2003. Disponible en:
<http://mathstore.ac.uk/newsletter/aug2003/56%20workshops.pdf> último acceso 31/10/2007]
- ProEXdu (2006) “*Evaluación en la educación virtual*”. EUPG-UMSS.Pp. 1-2
- Salinas, Jesús. *Internet y formación flexible*. En F. Martínez y M. Torrico (Comp.). (2003). *Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Aplicación Educativa*
 Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: Universidad Nur. *Organización escolar y redes: los escenarios de aprendizaje*.
 En J. Cabero y F. Martínez (comp.). (1995). *Nuevos canales de comunicación en la enseñanza*. Madrid
- UNESCO (1995). *Documento de Políticas para el Cambio y el Desarrollo en la Educación Superior. Resumen Ejecutivo*. Caracas: publicado por la CRESALC / UNESCO
- Valdez Coiro, Irma Soledad.(2006). *El enfoque de competencias en la virtualidad educativa*. Apertura [Revista electrónica] Agosto, año/vol 6, No 004, México