

# **LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (NTIC) EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA UNIVERSIDAD CRISTÓBAL COLÓN (VERACRUZ, MÉXICO).**

Maldonado Berea, Guadalupe Aurora; Pérez Navío, Eufrasio. Universidad Cristóbal Colón Veracruz, México.

## **RESUMEN**

La presente investigación buscó comprobar si el uso de las tecnologías de información en el proceso de enseñanza – aprendizaje se relacionaba con el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Industrial en la Universidad Cristóbal, en la Ciudad de Veracruz, México. El método y tipo de estudio fue de corte cuantitativo, específicamente de tipo correlacional ya que se pretendió determinar la posible relación entre dos variables importantes y de interés, como fue el uso de las tecnologías de información y el rendimiento académico en una muestra representativa del estudio. Para esta investigación se consideraron a los estudiantes de la generación 2003 de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de esta Universidad en dos periodos, el primero en Agosto - Diciembre del 2003 con 1ro. y 3er. Semestre y posteriormente en el periodo Agosto - Diciembre del 2006 ahora en 7º y 9º semestre. Los resultados obtenidos fueron que los estudiantes al inicio de la Licenciatura no identificaban de manera clara las tecnologías de información, conforme avanzan en los semestres y los docentes se aprehenden de ellas y las usan como apoyo en el procesos enseñanza – aprendizaje, los estudiantes identifican su aplicabilidad, por otra parte el impacto en su rendimiento académico resulta moderado. Este estudio parte de la necesidad de realizar una distinción entre Nuevas tecnologías de información y comunicación y Tecnología educativa, que es la parte medular de lo que la universidad esta desarrollando en estos momentos.

## **Introducción**

El desarrollo tecnológico, sobre todo en el área de la informática y telecomunicaciones; ha dado pie al origen de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC). Las cuales han contribuido al surgimiento de una nueva perspectiva en lo referente a la transmisión de la información y generación del conocimiento.

Debido a que posibilitan una mayor cobertura e impacto de la información en todos los ámbitos de la sociedad, en donde el concepto de tiempo y espacio tienen otro significado y dimensión, generando con ello, cambios vertiginosos en el modo de vida de la sociedad así como en la manera en como nos interrelacionamos; y si a esto le agregamos una globalización económica y cultural, que el mundo vive hoy día, entonces se puede decir también que se ha gestionado una nueva sociedad, denominada la sociedad de la información o del aprendizaje. (Marqués, 2006)

Esto también impacta de manera significativa, no tan sólo en el modo de vida de la sociedad en general, sino también en la manera en como las diversas prácticas profesionales tienen que aprehenderse de este nuevo desarrollo tecnológico para ser competitivos en el mercado laboral, a través del conocimiento y uso de las tecnologías de información.

En este caso en particular, la Ingeniería Industrial no esta ajena a ello.

Los ingenieros industriales tendrán que fortalecer los siguientes tres conjuntos de habilidades: (Block citado en Hicks, 2003)

1. Técnicas
2. Interpersonales
3. De consultoría

Debido a que la planificación, organización, dirección y control de los sistemas productivos y/o de servicios, centran su interés en la búsqueda de una mayor productividad y mejoramientos de calidad, cada vez se encuentran más apoyados en el uso de las tecnologías de información, sobre todo en cuanto a lo que la administración de la información y la toma de decisiones, se refiere.

A partir de lo anterior, se vislumbra parte de los retos que toda Institución de Educación Superior tendrá que empezar a dar respuesta en la actualidad.

Por ello la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior) derivado de las políticas internacionales, específicamente las establecidas por la UNESCO durante la Conferencia de París y las del Banco Mundial, elaboró un documento denominado: “La Educación Superior en el Siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo”,

Por otra parte, el Programa Nacional de Educación 2001 – 2006, elaborado por la Secretaría de Educación Pública, apunta que en México parte de los problemas y retos que enfrenta la Educación Superior se colocan en tres vertientes:

1. El acceso, la equidad y la cobertura
2. La calidad y,
3. La integración, coordinación y gestión de sistema de educación superior.

Entre muchos de los objetivos trazados en el programa, para el logro de lo anterior, establece dentro de uno de ellos, que se debe fomentar en las instituciones de educación superior la aplicación de enfoques educativos flexibles centrados en el aprendizaje, lo que conlleva a promover en ellas el desarrollo y operación de diversos proyectos, que entre otros se menciona “el desarrollo de nuevos ambientes de aprendizaje apoyados en las tecnologías de la información y las comunicaciones” (Programa Nacional de Educación 2001 – 2006, Secretaría de Educación Pública :210)

Así mismo, el Plan Nacional de Desarrollo 2001 – 2006, presentado por el Gobierno Federal reconoce que las tecnologías de comunicación e información son un factor importante para la transformación social del país.

Se resalta la manera en como la revolución de la informática y las telecomunicaciones están cambiando la forma de vida, de conocer, de trabajar, de entretenerse e interrelacionarse con el mundo. Apoya la importancia que tienen las tecnologías en apoyo al proceso educativo, sin embargo, se invita a reflexionar, no sólo sobre “cómo las usamos para educar sino incluso a repensar los procesos y los contenidos mismos de la educación y a considerar cuáles tecnologías incorporar, cuándo y a qué ritmo”.

Cabe aclarar que las nuevas tecnologías de información y de comunicación (NTIC) son el estudio o el conjunto de las técnicas de información y de comunicación. Ya que todo medio, herramienta, aparato o estrategia aplicada con el objeto de comunicar o de informar constituye una técnica de información y de comunicación. (St-Pierre, 2001)

Bajo estas premisas es conveniente definir que para esta investigación las tecnologías de información de acuerdo con De la Rosa (2006), se forman a partir de la informática, las telecomunicaciones y del sonido-imagen.

Previendo todas las prerrogativas y exigencias de esta sociedad profesional, la Universidad Cristóbal Colón está pretendiendo dar respuesta a estas necesidades y demandas, a través de un nuevo modelo educativo, que busca una formación integral de los estudiantes, mediante la formación en competencias tanto universitarias como profesionales, que le son requeridas por las empresas, la sociedad y la comunidad internacional, en todos sus programas académicos.

Para el caso particular de la Ingeniería Industrial donde desde hace dos años se ha iniciado la implementación de dicho Modelo Educativo; por lo que se han definido las competencias profesionales y universitarias. Las profesionales referidas al perfil específico de la carrera y las universitarias apoyadas en procesos transversales que permitan el desarrollo de habilidades encaminadas al empleo de las tecnologías de información, la investigación, el uso de una segunda lengua y la expresión oral y escrita.

La universidad inquietada por esta dinámica, ha desarrollado un proyecto institucional denominado Gestión Tecnológica, ahora denominado Tecnología Educativa, cuyo referente de origen parte de una investigación previa que se realizó para determinar el uso que se hacía de las tecnologías de información en el proceso enseñanza – aprendizaje en esta casa de estudios, durante el período de Agosto a Diciembre del 2003. Se encuestaron en ese momento tanto a estudiantes como docentes de todos los programas que estaban vigentes en ese lapso. Su importancia radicó en que se identificó la necesidad de tener una línea o estrategia de trabajo que permitiera poder fortalecer este eje transversal que el Modelo Educativo enunciaba.

Por otra parte, se realizó también otra investigación encaminada a determinar los niveles de habilidades tecnológicas que tenían los docentes con respecto al uso de las tecnologías de información así como de plataformas de e-learning en su proceso de enseñanza – aprendizaje, otorgando información relevante acerca de cuales eran los ejes principales de trabajo para el proyecto que estaba iniciando en la universidad, otorgando con ello las directrices en el diseño de los cursos encaminados a capacitar a los docentes en este eje transversal.

A partir de estas investigaciones, se identifica una debilidad muy clara en el área de exactas específicamente en la Licenciatura de Ingeniería Industrial, en donde este eje transversal no se había fortalecido de manera pertinente, esto conlleva a realizar una nueva investigación que sirva de comparativo para comprobar si el uso de lo que se estaba declarando en el proceso de implementación del Modelo Educativo, estaba siendo adecuado y sobre todo si se estaba reflejando en el rendimiento académico de los estudiantes.

De ahí radica la importancia de esta investigación ya que por un lado da la semblanza de cómo los docentes las están empleando y en donde es necesario apoyarlas para que las aprovechen de una mejor manera mediante una capacitación por área de formación, y por otra, fortalecer de acuerdo al perfil de los estudiantes de Ingeniería Industrial, la definición de las habilidades tecnológicas que tendrán que tener en cada momento de su formación profesional.

## Método

Para esta investigación se consideraron a los estudiantes de la generación 2003 de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la Universidad Cristóbal Colón en dos periodos, el primero en Agosto - Diciembre del 2003 con 1ro. y 3er. Semestre y posteriormente en el periodo Agosto - Diciembre del 2006 ahora en 7° y 9° semestre. Tomándose en cuenta aquellos que: pertenecían a la matrícula de estos períodos de Agosto a Diciembre del 2003 y 2006, formaban parte del 1° y 3°, posteriormente a 7° y 9° semestre de la Licenciatura en Ingeniería Industrial, eran provenientes de los estados de Chiapas, Hidalgo, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz; Sexo indistinto y su situación escolar actual era regular. Se seleccionó una muestra probabilística de tipo estratificada de cada semestre, obteniéndose como resultado de los 44 estudiantes que componían la población de ambos semestres de 10 estudiantes de 7° y 10 estudiantes de 9° semestre.

El instrumento aplicado cuenta con 11 preguntas de opción múltiple diseñadas a partir de la conceptualización y definición operacional de las variables sujetas a estudio.

El tipo de estudio fue cuantitativo con un nivel de estudio correlacional, para conocer la relación entre uso de las tecnologías de información y el rendimiento académico de los estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería Industrial.

El procedimiento de esta investigación radicó en que se determinó la muestra de los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la Universidad Cristóbal Colón y su tamaño de acuerdo al proceso estadístico y técnica de muestreo para la investigación de campo, posteriormente se diseñó y se aplicaron los cuestionarios para obtener información sobre la frecuencia del uso de las tecnologías de la información en su proceso de aprendizaje en dos periodos, una vez realizado esto se aplicó y se levantó la información en dos periodos para establecer el comparativo de los resultados; la primera en el periodo Agosto – Diciembre 2003 a alumnos de 1er. y 3er semestre de la Licenciatura de Ingeniería Industrial y la segunda en el periodo Agosto – Diciembre 2006 a los mismos alumnos ahora en 7° y 9° semestre, una vez codificada la información se procedió a realizar el análisis descriptivo de los resultados por cada semestre y por períodos semestrales (1° y 3er. semestre de Agosto a Diciembre de 2003; 7° y 9° de Agosto a Diciembre de 2006), y una vez obtenido lo anterior se realizaron conclusiones comparativas del análisis descriptivo anteriormente explicitado. Una vez identificado lo anterior, se realizó la detección del rendimiento académico de los alumnos de Ingeniería Industrial a partir de su promedio de calificación, con esta información y la codificación de los instrumentos se estableció mediante el coeficiente de correlación de Pearson, el grado y dirección de la correlación entre la frecuencia del uso de las tecnologías de información en el proceso de aprendizaje y el rendimiento académico. Y se apoyó mediante el uso de la T de Student's la comparación del desarrollo de habilidades a partir de periodo formativo de tres años con la implementación del modelo de enseñanza institucional. Realizándose las conclusiones finales en donde se aterrizan los resultados de los análisis de interpretación descriptiva comparativa entre los períodos y los análisis de estadística inferencial, descritos anteriormente.

## **Resultados definitivos**

Comparativo por Dimensiones de los grupos de 1er y 3er semestre de Agosto a Diciembre de 2003 con los grupos de 7º y 9º de Agosto a Diciembre de 2006.

### **Dimensión: Empleo de las tecnologías de información (TI's)**

No tenían una clarificación en cuanto a su uso en los primeros semestres, en los últimos semestres (7º y 9º semestre) lo tenían mucho más claro. En cuanto al acceso y la disponibilidad, conforme los discentes van obteniendo un dominio e identificación de cada recurso en cuanto a su uso como apoyo en su proceso educativo, la frecuencia de uso aumentaba, sin embargo, la disponibilidad de estos como su accesibilidad no siempre es fácil ni oportuna, también se muestra una debilidad en cuanto a la información de dichos recursos y medios. Sin distinción en cuanto al período en el que se encontraban los estudiantes identificaron que los docentes empleaban las tecnologías de información de manera significativa en la impartición de clases en el aula, y en un menor porcentaje en la revisión de tareas, bajo una frecuencia semanal, mayormente.

### **Dimensión: Tecnologías de información (TI's)**

Los docentes utilizaban mayormente el **Office de Windows** para impartir sus clases y solicitarles trabajos a los estudiantes, esta situación se presente con un mismo comportamiento en ambos períodos encuestados. En cuanto a los **apoyos audiovisuales**, utilizaban los discentes en el *primer y tercer semestre* eran: la pantalla, el cañón, el proyector de acetatos, agregándose a los anteriores empleados en el séptimo y noveno semestre estaban: las salas audiovisuales y las aulas de cómputo; y en con respecto a los **medios virtuales** estaban: el internet y el correo electrónico; que sin distinción entre un período y otro, han sido utilizados de manera cada vez más frecuente. Es conveniente resaltar que dentro de la Licenciatura en Ingeniería Industrial existe una clara debilidad en el manejo como apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje, de las bibliotecas virtuales, foros virtuales de discusión y los grupos de discusión, que sobre todo en los últimos semestres serían una pertinente y oportuna herramienta de apoyo.

### **Dimensión: Enseñanza**

Los docentes solicitaban sin distinción de períodos a los estudiantes, estrategias en el proceso enseñanza-aprendizaje para que se posibilitara un trabajo colaborativo o individual a través de la búsqueda, análisis y síntesis de la información solicitada a través del uso de los medios electrónicos y virtuales, acrecentándose en los últimos semestres. Existe una conclusión unánime en cuanto al sentido que los discentes consideraron muy positivo en cuanto al ambiente que los docentes generaron en su clase, en ambos períodos analizados, ya que fue de responsabilidad y compromiso lo que conlleva a que el estudiante se sienta motivado y en un ambiente óptimo de aprendizaje de los contenidos.

### **Dimensión: Aprendizaje**

A su vez consideraron el uso de las tecnologías de información en su aprendizaje como pertinente, claro, específico, innovador y creativo, a partir del ambiente que los profesores propiciaban ya que ayudan y motivan a un trabajo más creativo en el aula

## **Análisis e Interpretación de Coeficiente de Correlación de Pearson.**

Se obtuvo una correlación moderada (0.43485642) entre el uso y frecuencia de las tecnologías de información y el rendimiento académico en los estudiantes del séptimo y noveno semestre de la Licenciatura de Ingeniería Industrial. Realmente sí se asocia el uso y frecuencia de las tecnologías de información con el rendimiento académico y de forma positiva, se acepta el supuesto hipotético establecido, sin embargo es importante mencionar que esta correlación es moderada y que demuestra que se da en un 43% de la muestra representativa y que es importante señalarlo. La dirección es decir la tendencia de la dispersión, nos muestra que existe una relación positiva, traduciéndose que a mayor uso de las TIC's mayor se manifiesta el rendimiento académico de los estudiantes.

### **Análisis e Interpretación de T de Student's**

Se obtuvo para el 1er y 9º semestre los siguientes valores: t (4.65) que es mayor que el crítico (2.10) con un 99.9% de confiabilidad demostrando con esto que se acepta la diferencia clara entre estos semestres. Sin embargo este cambio no fue significativo, entre el 3er. y 9º semestre, debido a que al valor obtenido de t (1.39) es menor que el crítico (2.10) con un 80% de confiabilidad demostrando con esto que se acepta la H0 por lo tanto no existen diferencias significativas entre estos períodos.

### **Conclusiones**

El docente fomenta dentro de la Licenciatura de Ingeniería Industrial el uso de las TI's en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el porcentaje de alumnos que lo consideran pertinente y claro, está en promedio por arriba del 75%. Conforme los discentes logran ir comprendiendo que los medios tecnológicos son una herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje, y que fomentan el autoaprendizaje, los estudiantes intensifican su uso (primer semestre al séptimo semestre). Asimismo, esto tiene un impacto moderado en su rendimiento académico de manera positiva, pues entre mayor uso pertinente y oportuno realice el estudiante de las TI's, mayor será su rendimiento académico, pero hay que resaltar que esta será de manera moderada. Es conveniente en algunos apartados (manejo de software educativos, uso de plataformas de e-learning, entre otros) capacitar a los docentes o proporcionar una mayor información en términos del análisis y selección que tienen que realizar de dichos recursos para que coadyuven a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en su entorno educativo. El estilo de enseñanza que manifiesta el modelo educativo con respecto a las TI's, lo tiene enunciado como un eje transversal, se identificó una debilidad dentro de la Licenciatura en Ingeniería Industrial con respecto a un mejor uso y trascendencia del mismo con ciertos ambientes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo en los primeros semestres. Es necesario acrecentar su uso al final de la formación, una definición sustentable de estos medios y recursos que comprenden a las tecnologías de información posibilitará cada vez más dentro de la Licenciatura de Ingeniería Industrial un mayor trabajo colaborativo, y apoyará el autoaprendizaje. Posibilitar que su frecuencia y uso se vea reflejado de manera significativa y medible a través de las calificaciones que obtienen los estudiantes como resultado de una formación integral como seres humanos.

### **Referencias Bibliográficas**

1. Carmolinga, M., Maldonado G., Mendoza, N. (2004). *El empleo de las nuevas tecnologías de información en el proceso de enseñanza – aprendizaje*, Proyecto de investigación, Universidad Cristóbal Colón, México

2. De la Rosa Nolasco, A. (2006). *Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación primera parte*, Correo del Maestro, Recuperado el 19 de noviembre de 2006, <http://www.correodelmaestro.com/antiores/2006/mayo/1anteaula120.htm>
6. Edutec 95, Redes de Comunicación, redes de aprendizaje, Edit. Universitat de les Illes Balears (1996), *El ciberespacio: el no lugar como lugar educativo*, Palma, España; tomado de la Antología de Nuevas Tecnologías en Educación, Maestría en educación Superior, Abril – Mayo 2002, de la Dra. Laura Herrera Corona.
7. Hicks, P. E. (2003). *Ingeniería Industrial y Administración, una nueva perspectiva*, 2ª. Ed., 4ª reimpresión. México: CECSA.
8. Hernández Sampieri, R. y Col, (2006). *Metodología de la Investigación*, 4ª. Ed., México: Mc Graw Hill.
9. Herrera, L., Maldonado, G. y Mendoza, N.; (2006). *Modelo Educativo de Educación a Distancia (en línea) de la Universidad Cristóbal Colón*
10. Ibarra, J., Ortega, D. y Ortiz, A. (2001). *Diagnostico de la Educación Superior a Distancia en México*, Recuperado el 12 de abril de 2004, en <http://www.anui.es.mx>
11. Marqués Graells, P. (2006). Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB; *Nueva cultura, nuevas competencias para los ciudadanos. Alfabetización digital*, (<http://www.dewey.uab.es/pmarques/competen.htm>) [Consultada: 18 Noviembre 2006]
12. Pérez Navío, E. (2004): “Nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza”. En actas del II Congreso Formación de Profesorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación. Jaén, diciembre de 2004.
13. Plan Nacional de Desarrollo 2001 – 2006, Gobierno Federal.
14. Programa Nacional de Educación 2001 – 2006, Secretaría de Educación Pública.
15. St-Pierre, A. y Krustcher, N. (2001) *Pedagogía e Internet, aprovechamiento de las nuevas tecnologías*. México: Trillas.
16. Torres, D. (2003). *Informe Nacional sobre la Educación Superior en México*, SEP, UNESCO –IESALC, (<http://www.unesco.org/ve/programas/nacionales/mexico/Informe%20Nacional%20Mexico.pdf>) [Consultada: 5 Febrero 2006]
17. Uscanga, R. (2002). *Prerecurrentes universitarias y su relación con el rendimiento académico en alumnos de nuevo ingreso a la Universidad Cristóbal Colón*; Tesis, Universidad Cristóbal Colón, México.

