

T  
378.175  
P45

**NO SALE A  
DOMICILIO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA**

**ESCUELA DE POST GRADO  
"JOSE TORRES VÁSQUEZ"**

**MAESTRÍA EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**

**IV PROMOCIÓN**

**"USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y SU  
RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE  
LA ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, UNAP-  
2010"**

**TESIS  
PARA OPTAR  
EL GRADO DE MAGISTER  
EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**

PRESENTADO POR :



MIGUEL ANTONIO PEREZ PANDURO  
VICTOR HUGO LAZO PEREZ



**IQUITOS - PERU**

2010

**DONADO POR:**  
*Perez Panduro Miguel Antonio otro.*  
*JUNIO, 18 de 05 de 2011*



**JURADO EVALUADOR**



A handwritten signature in black ink, appearing to be "F. Guevara Torres", written over a horizontal dashed line.

**Lic. Educ. Fernando Guevara Torres Mgr.  
Presidente**

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Freddy Abel Arévalo Vargas", written over a horizontal dashed line.

**Lic. Educ. Freddy Abel Arévalo Vargas Mgr.  
Miembro**

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Alan Flores Ruiz", written over a horizontal dashed line.

**Lic. Educ. Alan Flores Ruiz Mgr.  
Miembro**

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Lilian Miriana Brown Acuy", written over a horizontal dashed line.

**Lic. Educ. Lilian Miriana Brown Acuy Mgr.  
Asesor.**



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Con Resolución Directoral N° 0564-2010-EPG-UNAP del 11 de Noviembre del 2010, la Escuela de Postgrado designa como Jurado de Sustentación de Tesis a los señores que a continuación se indica:

Mgr. Fernando Guevara Torres	Presidente
Mgr. Freddy Abel Arévalo Vargas	Miembro
Mgr. Alan Flores Ruiz	Miembro

Y, en el Distrito de San Juan Bautista, a las 06:00 p.m. del 17 de Diciembre del 2010, en el Auditorio de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, se constituyó el Jurado, para escuchar la sustentación de la Tesis titulada: "**USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESPECIALIDAD DE CIENCIAS SOCIALES DE LA UNAP – IQUITOS – 2008**", presentado por los egresados MIGUEL ANTONIO PÉREZ PANDURO y VICTOR HUGO LAZO PÉREZ, como requisito para optar el grado de **MAGÍSTER EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**, que otorga la UNAP de acuerdo a la Ley Universitaria y el Estatuto General de la UNAP.

Después de haber escuchado con atención la sustentación y luego de formuladas las preguntas las que,

..... *fuero absueltas fu-avorablemente* .....


El Jurado, después de la deliberación correspondiente en privado, llegó a las siguientes conclusiones:

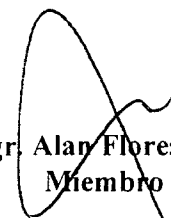
1. La Sustentación es: *Aprobada por unanimidad*
2. Observaciones : *Ninguna*

En fe de lo actuado los miembros del Jurado suscriben la presente acta por cuádruplicado. Seguidamente, el Presidente de Jurado dio por concluida la sustentación, siendo las *7:30 p.m.*

Con lo cual, se les declara a los sustentantes *Aptos* para recibir el Grado Académico de Magíster en Docencia e Investigación Universitaria.

  
Mgr. Fernando Guevara Torres  
Presidente

  
Mgr. Freddy Abel Arévalo Vargas  
Miembro

  
Mgr. Alan Flores Ruiz  
Miembro

**Páginas de jurado y Asesor**

**JURADOS:**

**Fernando Guevara Torres**

**Alan Flores Ruíz**

**Freddy Arévalo Vargas**

**ASESOR:**

**Lilia Miriana Brown Acuy**

## **DEDICATORIA**

**A Jehová Dios por darme la vida y a mi querido Papá César, y a mi mama Egli quien con sus inagotables consejos me han permitido ser exitoso y que con justa razón son la razón de mi existencia.**

**MIGUEL ANTONIO**

**A mi mamá Lita, esposa Marisol y a mí Adorada hija Solcito.**

**VICTOR HUGO**

## **AGRADECIMIENTO**

**A nuestros profesores de la maestría quienes contribuyeron en nuestra formación académica, a la Facultad de Educación en nombre del Decano y todos nuestros amigos quienes siempre nos apoyaron moralmente y en particular al Magister Fernando Guevara Torres, por su incondicional apoyo en la presente Tesis y a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en la culminación de la Tesis.**

## INDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PAGINA DEL JURADO.....	I
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	VIII
RESUMEN.....	01
ABSTRACT.....	02
OBJETIVO GENERAL.....	03
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	03
CAPÍTULO I: Introducción.....	04
CAPÍTULO II: Bases Teóricas.....	06
2.1. Antecedentes.....	06
2.2. Marco Teórico Científico.....	08
2.2.1. Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.....	08
2.2.1.1. Las TIC en el aprendizaje.....	16
2.2.1.2. Las TIC y la Gestión del sector educativo.....	17
2.2.1.3. Las TIC y los cambios en el proceso de trabajo del sector Educativo.....	26
2.2.1.4. Los Beneficios Académicos de utilizar las TIC en la Educación.....	31
2.2.1.5. Cambios en el proceso de trabajo en el ámbito Universitario.....	35
2.2.1.6. Las TIC y la formación del profesorado y de los administradores del aprendizaje.....	45
2.2.2. Rendimiento Académico.....	47
2.2.2.1. Definiciones acerca del Rendimiento Académico.....	47
2.2.2.1.1. Características del Rendimiento Académico.....	49
2.3. Marco Conceptual.....	49
	IV

2.4. Hipótesis.....	50
2.5. Variables.....	50
2.6. Indicadores e índices .....	51
CAPÍTULO III: Metodología .....	55
3.1. Tipo de investigación .....	55
3.2. Diseño de la investigación .....	55
3.3. Población y muestra .....	55
3.4. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	56
3.5. Procesamiento de la información de Datos.....	57
CAPÍTULO IV: Resultados .....	58
4.1. Análisis univariado.....	58
4.2. Análisis Bivariado.....	72
CAPÍTULO V: Discusión.....	74
CAPÍTULO VI: Conclusiones.....	75
CAPÍTULO VII: Recomendaciones.....	77
CAPÍTULO VIII: Referencias Bibliográficas .....	78
ANEXOS.....	80
• Anexo 01: Encuesta-Cuestionario.....	81



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Nº</b>	<b>TITULO</b>	<b>Pág.</b>
	<b>ANALISIS UNIVARIADO</b>	<b>58</b>
<b>01</b>	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según edad. Iquitos – 2010.</b>	<b>58</b>
<b>02</b>	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según Sexo. Iquitos – 2010.</b>	<b>59</b>
<b>03</b>	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según Nivel de estudios. Iquitos – 2010.</b>	<b>60</b>
<b>04</b>	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según si tiene experiencia en formación de la TIC. Iquitos – 2010.</b>	<b>61</b>
<b>05</b>	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según usos que se dan a las TIC. Iquitos – 2010</b>	<b>62</b>
<b>06</b>	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según frecuencia de uso de las TIC. Iquitos – 2010</b>	<b>63</b>
<b>07</b>	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según desde donde accede al uso las TIC. Iquitos – 2010</b>	<b>64</b>
<b>08</b>	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según de que está dotado el ordenador. Iquitos – 2010.</b>	<b>65</b>
<b>09</b>	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según programas que más usa. Iquitos – 2010</b>	<b>66</b>
<b>10</b>	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según usos que se le da al ordenador. Iquitos – 2010</b>	<b>67</b>

11	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según dificultades al incorporar las TICs. Iquitos – 2010</b>	<b>68</b>
12	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según si las tic mejoran el aprendizaje. Iquitos – 2010</b>	<b>69</b>
13	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según como las TIC mejoran el rendimiento académico. Iquitos – 2010</b>	<b>70</b>
	<b>ANALISIS BIVARIADO</b>	<b>72</b>
01	<b>Experiencia en formación de la TICs y mejoramiento del aprendizaje</b>	<b>72</b>
02	<b>Frecuencia de uso de las tics y mejoramiento del aprendizaje.</b>	<b>73</b>

## INDICE DE GRAFICOS

N°	TITULO	Pág.
	<b>ANALISIS UNIVARIADO</b>	<b>58</b>
01	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según edad. Iquitos – 2010.</b>	<b>58</b>
02	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según Sexo. Iquitos – 2010.</b>	<b>59</b>
03	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según Nivel de estudios. Iquitos – 2010.</b>	<b>60</b>
04	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según si tiene experiencia en formación de la TIC. Iquitos – 2010</b>	<b>61</b>
05	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según usos que se dan a las TIC. Iquitos – 2010</b>	<b>62</b>
06	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según frecuencia de uso de las TIC. Iquitos – 2010</b>	<b>63</b>
07	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según desde donde accede al uso las TIC. Iquitos – 2010</b>	<b>64</b>
08	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según de que está dotado el ordenador. Iquitos – 2010.</b>	<b>65</b>
09	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según programas que más usa. Iquitos – 2010</b>	<b>66</b>
10	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según usos que se le da al ordenador. Iquitos – 2010</b>	<b>67</b>
11	<b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según dificultades al incorporar las TICs. Iquitos – 2010</b>	<b>69</b>

- |           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>12</b> | <b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según si las tic mejoran el aprendizaje. Iquitos – 2010</b>           | <b>70</b> |
| <b>13</b> | <b>Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según si las tic mejoran el rendimiento académico. Iquitos – 2010</b> | <b>71</b> |

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo analizar la relación entre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Especialidad de Ciencias Sociales del III y IV Nivel, Escuela de Formación Profesional Secundaria, FCEH-UNAP, en el año 2010.

Es una investigación de tipo descriptivo con diseño no experimental, la población estuvo conformada por todos los estudiantes Regulares de I al V Nivel académico de la FCEH- UNAP, matriculados en el año académico 2010, la muestra estuvo estratificada proporcionalmente al número total de estudiantes por cada Especialidad (Matemática-Física, Biología-Química, Ciencias Sociales, Idiomas Extranjeros, Lengua-Literatura y Educación Física), según nivel académico (I-V Nivel), el tamaño de la muestra se determino por el muestreo aleatorio o al azar simple, las técnicas una encuesta y el análisis documental, los instrumentos el cuestionario y el record académico del estudiante, validado a través de juicio de expertos, para el procesamiento de datos se utilizó el programa estadístico SPSS, versión 13.0. para el análisis e interpretación se realizó la estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes), medidas de tendencia central (media aritmética simple y ponderado), medidas de dispersión. Para verificar la validez de la hipótesis se empleó la Prueba Estadística de la Ji Cuadrada ( $\chi^2$ ), con un nivel de significancia  $\alpha$  0.005.

Los resultados del análisis bivariado muestran: Al aplicar la prueba  $X^2$  se halló que existe una influencia significativa entre la experiencia en formación de la TICs del estudiante y el mejoramiento de el aprendizaje, uso que el estudiante da a las TICs y el mejoramiento de el aprendizaje, uso de las TICs y el mejoramiento de el aprendizaje y una influencia significativa entre la frecuencia de uso de las TICs por los estudiantes y el mejoramiento del aprendizaje, concluyéndose que existe relación significativa entre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el rendimiento académico de los estudiantes de la Especialidad de Ciencias Sociales del III y IV Nivel, Escuela de Formación Profesional Secundaria, FCEH-UNAP.

**Palabras Clave:** Tecnologías, Información, Comunicación y Rendimiento Académico.

## ABSTRACT

This research aims to analyze the relationship between the use of Information Technology and Communication and the Academic Performance of Students in the School of Vocational Secondary Education, FCEH-UNAP, in 2010.

It is a descriptive research with non experimental design, the population consisted of all students from I to V Regular Academic level of FCEH-UNAP, registered in the academic year 2010, the sample was stratified in proportion to the total number of students each specialty (Mathematics, Physics, Biology, Chemistry, Social Studies, Foreign Languages, Literature and Language, Physical Education), according to academic level (Level IV), the sample size was determined by random sampling or simple random, the a technical survey and document analysis, questionnaire instruments and the student's academic record, validated through expert opinion, for data processing used the statistical program SPSS, version 13.0. for analysis and interpretation was carried out descriptive statistics (frequencies and percentages), measures of central tendency (arithmetic mean and weighted), measures of dispersion. To check the validity of the hypothesis test was used Statistics Chi-square ( $\chi^2$ ) with an  $\alpha$  significance level of 0.005.

Bivariate analysis results show: when the X2 test found that there is significant influence between the experience in training of student ICT and the improvement of education, use the student gives to ICTs and improving education , use of ICTs and the improvement of teaching and significant influence between the frequency of use of ICT by students and improving learning, concluding that there is significant relationship between the use of Information Technology and Communication and the academic performance of students in the School of Vocational Secondary Education, FCEH-UNAP.

**Keywords:** Technology, Information, Communications and Academic Performance.

## **OBJETIVO GENERAL**

Analizar la relación entre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación con el rendimiento académico de los estudiantes de la Especialidad de Ciencias Sociales del III y IV Nivel, Escuela de Formación Profesional Secundaria, FCEH-UNAP 2010.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1.-Describir el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación por los estudiantes en la organización de la clase.

2.-Determinar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la Especialidad de Ciencias Sociales del III y IV Nivel, Escuela de Formación Profesional Secundaria, FCEH-UNAP, en el año 2010.

3.-Correlacionar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación con el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la Especialidad de Ciencias Sociales del III y IV Nivel, Escuela de Formación Profesional Secundaria, FCEH-UNAP, en el año 2010.

## CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

Estamos asistiendo a un gran debate acerca de la utilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas pedagógicas. La importancia de la investigación, radica en que existen experiencias e investigaciones que intentan aplicar estas herramientas a el aprendizaje, aunque muchas veces se cae en el error de olvidar que el acto didáctico responde a un binomio compuesto en el cual también debe tenerse en cuenta el aprendizaje. Sólo en este sentido se contribuirá a la mejora de la calidad educativa.

Gimeno, teniendo en cuenta la función social de el aprendizaje describe las novedades que introducen las nuevas tecnologías indicando que:

- Integran la palabra hablada y la escrita con sonidos e imágenes generando nuevas formas de transformar los códigos de comunicación dominantes hasta ahora en los procesos educativos.
- Generan temores y nuevas expectativas y posibilidades de integración de experiencias de aprendizaje.

Desde la perspectiva teórica, el estudio pondrá en evidencia el estado actual del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el nivel de Rendimiento Académico alcanzado por el estudiante de la Especialidad de Ciencias Sociales del III y IV Nivel, Escuela de Formación Profesional Secundaria, de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades - UNAP, en el año académico 2010. La verificación de la probable relación que existe entre ambas variables aportará nuevas evidencias empíricas y elementos teórico-conceptuales al campo de la teoría de la didáctica universitaria y del aprendizaje basado en el uso de las nuevas Tecnología de la Información y la Comunicación, contribuyendo con ello, al debate científico acerca de las implicancias de estas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje en nuestra Universidad.

Se puede citar a uno de los principales antecedente el cual explica que los alumnos no están preparados para desarrollar este tipo de aprendizaje de manera autónoma, consideramos que el contexto influye en el tipo de aprendizaje. Los alumnos han tenido dificultades por asimilar este tipo de estudio, teniendo en cuenta que esta



experiencia era puntual para ellos dentro de un contexto totalmente presencial. Incluso algunos lo consideraron como un caso anecdótico dentro de sus estudios.

El objetivo que presentamos es el general; Si bien los alumnos no estaban preparados para desarrollar este tipo de aprendizaje de manera autónoma, consideramos que el contexto influye en el tipo de aprendizaje. Los alumnos han tenido dificultades por asimilar este tipo de estudio, teniendo en cuenta que esta experiencia era puntual para ellos dentro de un contexto totalmente presencial. Incluso algunos lo consideraron como un caso anecdótico dentro de sus estudios.

El objetivo general que se planteó fue el Analizar la relación entre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación con el rendimiento académico de los estudiantes de la Especialidad de Ciencias Sociales del III y IV Nivel, Escuela de Formación Profesional Secundaria, FCEH-UNAP 2010.

## CAPITULO II: BASES TEORICAS

### 2.1 ANTECEDENTES

#### **MANUEL FANDOS GARRIDO. TESIS DOCTORAL “Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza—aprendizaje”**

Es una investigación cualitativa realizada por el autor en Tarragona en el año 2003, por la Universitat Rovira y Virgili, Departamento de Pedagogía. Según el autor, esta visión implica abrir el análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje más allá de los aspectos técnicos, del uso de los medios o del diseño del material. Implica abrir el campo de estudio a todos los componentes que participan en el acto didáctico. Elimina, por tanto, la consideración del método como un problema técnico, donde la visión es meramente instrumental.

En este sentido, afirma que la introducción de las TIC en el aprendizaje requiere de una progresión, de una adaptación por parte del alumno, el profesor y el propio contexto. Esto se demuestra en la dificultad que se ha generado por convertir y adecuar el proceso en la modalidad semipresencial o virtual. En ninguno de los casos analizados ha sido posible o sería posible realizar un proceso presencial-virtual. Los alumnos y el propio profesor han requerido de un proceso de adaptación previo para su desarrollo. A pesar de todo, se ha conseguido hacer una aproximación, un primer paso de preparación a esta modalidad, respondiendo el aprendizaje a los principios de culturización (digital, en este caso).

El análisis didáctico de los procesos de formación basados en las TIC obliga al profesor a redefinir su acción. Cuando explicaba era consciente que lo hacía bajo una nueva concepción, sabiendo que el alumno disponía ya de ese material que él podía explicar. De algún modo, pensaba en prepararlo para un aprendizaje autónomo y colaborativo, con el fin de enfrentarse al proceso de manera más activa. En este tipo de formación se consigue preparar al alumno, dotarlo de habilidades para este tipo de estudios. Muestra de ello, son las valoraciones

extraídas del segundo de los casos, donde los alumnos se sintieron y demostraron estar más preparados gracias a una experiencia anterior; sabían a lo que se exponían y qué se esperaba de ellos. El papel del contexto es igualmente relevante. Si bien los alumnos no estaban preparados para desarrollar este tipo de aprendizaje de manera autónoma, consideramos que el contexto influye en el tipo de aprendizaje. Los alumnos han tenido dificultades por asimilar este tipo de estudio, teniendo en cuenta que esta experiencia era puntual para ellos dentro de un contexto totalmente presencial. Incluso algunos lo consideraron como un caso anecdótico dentro de sus estudios.

CHÁVEZ. M (2006). De los resultados obtenidos se deduce que si existe una diferencia significativa en la facultad de Auditoría y Contabilidad, es decir que en esta facultad es mayor el uso de las NTICS. De la misma manera existen diferencias entre las Carreras.

- Al comparar las medias obtenidas entre facultades, pues existió diferencias, mediante el método de Tukey se deduce que:
- No se encuentra diferencias en las medias entre la F1 (Auditoría y Contabilidad) y F2 (Administración), así mismo entre la Facultad 2 con la Facultad 3.
- Existen diferencias significativas entre la Facultad 1 (Auditoría y Contabilidad) y la Facultad 3 (Ciencias de la Educación).

**Larry Cuban (2003).** En su trabajo de investigación histórica, indica que los profesores se muestran reticentes a cualquier tecnología que no les facilite la consecución de los diversos objetivos que el sistema educativo les marca. La resistencia de los profesores a utilizar TIC puede ser una razón importante del «fracaso» de la introducción de estas tecnologías en el aprendizaje. Pero puede suceder que los profesores se «resistan» a las TIC porque no se sienten cómodos utilizándolas, salvo para las operaciones más rudimentarias, y no existen recursos disponibles para poder formarlos en métodos educativos que incorporen las TIC a el aprendizaje de cada día.

## **2.2 MARCO TEÓRICO CIENTÍFICO**

### **2.2.1. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN.**

Alrededor de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se configura una nueva manera de convivir, de relacionarse con los demás, con el entorno y con uno mismo; de trabajar y de formarse; de entender el arte y de establecer las normas y creencias; etc. Cambian los significados y las referencias de todo lo que somos y lo que nos envuelve. Formamos parte de una maraña social que se ve transformada por el complejo tecnológico, los medios y las posibilidades que estos nos están ofreciendo de forma fugaz y estremecedora.

El proceso de enseñanza- aprendizaje, entendido como un acto comunicativo, presenta nexos específicos que medien entre el enseñar y el aprender, a los cuales denominamos mediadores. La red Internet y sus aplicaciones en el tratamiento de la información y la comunicación han incidido en todas las esferas de la vida aportando un nuevo modo de pensar y de hacer. En este sentido, la educación no quedará ajena a los cambios e incorporará los nuevos medios en la relación didáctica, proporcionando una nueva modalidad de enseñanza (en la medida que afecta a ese modo de relación).

Se requieren cambios en los procesos educativos, una adecuación a los nuevos medios; no son simples mediadores, más deben formar parte destacada en los procesos de enseñanza- aprendizaje como objetivos, recursos, contenidos al servicio del desarrollo de capacidades y habilidades tanto personales como sociales. El mercado del futuro y las demandas laborales girarán en torno a la información y al manejo de la información. Los medios transforman el mundo y están transformando el aprendizaje.

“Las prácticas y los modelos educativos han oscilado de un extremo a otro en función de los rasgos y variables que se han aislado en el interior del campo y que se han convertido en determinantes axiales del proceso. El espectáculo teórico y práctico se hace, a veces, confuso y ambiguo por la confluencia, durante un mismo período, de opciones dispares y contrapuestas”

En esta concurrencia y sucesión, no puede dejar de hacer acto de presencia el impacto de los medios e instrumentos que necesariamente han comenzado a intervenir en las prácticas escolares, en el aprendizaje. Adentrarse en el significado de la inclusión de las NTIC en el aprendizaje pasa, pues, por saber situar el proceso didáctico como proceso de comunicación, por conocer los elementos que configuran ambos procesos (el comunicativo y el didáctico) y las tareas de enseñanza o del profesor en los contextos comunicativos. “El valor pedagógico de los medios brota más del contexto metodológico en el que se usan que de sus propias cualidades y posibilidades intrínsecas. Ese contexto es el que les da su valor real, el que es capaz o no de dar juego a sus posibilidades técnicas para objetivos concretos”. Sin embargo, las TIC han llegado a modificar el aprendizaje incorporando nuevos objetivos. Las competencias reclamadas por la sociedad, principalmente, ya incluidas –creemos- en el aprendizaje superior derivan del manejo y desarrollo del individuo y del colectivo social en los medios. Es más, desde el momento en que el conocimiento –organizado- es aplicado mediante las nuevas tecnologías –se transforma en conocimiento informatizado-, el sistema de comunicación se ve modificado, viéndose la Pedagogía encaminada al uso y manejo de los nuevos lenguajes.

Las características más distintivas de los nuevos medios, o medios avanzados, si se prefiere, se pueden sintetizar en: interactividad, inmaterialidad, innovación, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, influencia más sobre los procesos que sobre los productos, automatización, interconexión y diversidad.

“Las nuevas tecnologías presentan formas sutiles y atractivas de reorganización de las dinámicas educativas y escolares, que actualmente pueden estar cuestionando la cultura escolar existente, y según algunas voces, la calidad de la educación en nuestros centros. [...] El proceso comunicativo en la utilización de la tecnología, en muchos casos, parece limitarse a la posibilidad de acceso para enviar y recibir información, el acceso a nuevos sistemas y canales de comunicación, pero no tanto a mejorar la calidad de la comunicación existente”

Los medios más tradicionales convierten al usuario como un mero receptor de mensajes. No es así en el caso de las nuevas tecnologías, donde los papeles se

intercambian y permite al usuario establecer su propio ritmo, la cantidad y el código con el que se puede acceder a la información. A su vez, las nuevas tecnologías están asociadas a un proceso (lento) de innovación que tiene como punto de mira la mejora cualitativa de la acción didáctica en sus funciones de información y comunicación. Eso sí, sin caer en el afán de olvidar a los medios tradicionales -en busca de una solución divina, que pasa por utilizar los nuevos medios sin previamente una planificación adecuada-, y evitar el rechazo absoluto provocado por la fobia a lo desconocido. Adell (1997) o González Soto (1999) destacan en este caso la necesidad de adecuar mecanismos de formación (inicial y permanente) del profesorado y prepararlos en la utilización de recursos que prodigan en una nueva sociedad y cuyos jóvenes crecen ya en ella, pues, las nuevas generaciones (a las que algunos denominan Minuendo, pero que creemos que responde a una denominación poco apropiada) llegarán a la escuela impregnados y con la tecnología bajo el brazo. La formación del profesorado es un paso infranqueable para el acceso de a la sociedad del conocimiento; deben analizarse las vertientes intrínsecas y extrínsecas de las nuevas tecnologías, sus posibilidades y potencialidades, sus efectos socioculturales y políticos.

Ahora, al introducir el conocimiento en las prácticas tecnológicas, al reducir los lenguajes en los que se sustentan a los lenguajes comunes, el saber cambia de naturaleza y se convierte en materia técnica y en objeto de consumo (8). La Didáctica y la Pedagogía transforman sus estrategias, donde el saber se ve más validado por su eficacia y no tanto por su certeza. Los medios -las TIC, en nuestro caso- dejan su carácter de canales de distribución en tanto entran a formar parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje siendo, a su vez, signos del conocimiento. La demanda de los medios viene ante el paso del saber como fin al saber como un mismo medio, dándose lugar a nuevos modelos de enseñanza.

No se trata de que las Tecnologías de la Información y de la Comunicación posean mejores características, sino diferentes en cuanto al manejo, almacenaje y tratamiento de la información. Porque aun cuando la cantidad de información es mayor no lo es tanto su calidad. La función de la escuela, en este caso, es considerar si realmente somos capaces de seleccionar y descodificar toda la información recibida. La verdad es que aún llevamos en nuestras espaldas las dificultades que

los medios tradicionales (o de masas) han acarreado en las escuelas. Y, difícil es generar nuevas habilidades y estrategias partiendo de carencias anteriores. Importante es educar “con” y “en” los medios, creando actitudes y aptitudes para que al alumno sea capaz de recibir, seleccionar, interpretar la información que le envuelve y generar de nueva. Las nuevas tecnologías favorecen la autonomía, la interactividad, la toma de decisiones del sujeto, su participación, el trabajo independiente en un espacio adaptable a sus necesidades, etc.; pero para ello se le debe “educar” en la escuela –el concepto educar adquiere un nuevo significado, pues, rechazando el papel absoluto de transmisor de conocimiento y reformulando al mismo tiempo el rol del docente y del discente.

“Si el aprendizaje debe asegurar no sólo la reproducción de competencias sino su progreso, sería preciso, en consecuencia, que la transmisión del saber no se limitara a la de informaciones, sino que implicara el aprendizaje de todos los procedimientos capaces de mejorar la capacidad de conectar campos que la organización tradicional de los saberes aísla con celo”.

Se requieren nuevas estrategias y sistemas más potentes de relación, donde el trabajo en equipo mejoran el rendimiento de toda la inmensidad informativa puesta a nuestra disposición, hecho avalado por la creación de comunidades académicas, electrónicamente colaborativas. Educar “en” y “con” los medios, donde tan importante es el papel de los padres como el de los profesores, implica la necesidad de estructurar curricularmente un proceso educativo compartido en todas los niveles de actuación (contexto próximo, inmediato,...) Se trata de planificar adecuadamente la introducción de las TIC en las escuelas, ricas en medios, potenciando la interacción de estos las herramientas del futuro.

Asumir la relación de las TIC con la formación supone admitir algunos cambios en las estructuras en que confluyen dicha formación. Así, por ejemplo, las universidades, buscan nuevas estrategias que faciliten el cambio en la era digital y dar respuestas dinámicas creativas y acorde a las demandas sociales. Para ello deben cuidar el desarrollo de los procesos, teniendo en cuenta las estructuras que permitan a las personas implicadas desarrollar esos procesos y que se puedan adaptar fácilmente a los cambios.

La estructura universitaria actual y la metodología que desde allí se ofertan deben renovarse y para “hacer frente a la evolución y a los rápidos cambios que experimente nuestra sociedad es indispensable mejorar la calidad y sobretodo la flexibilidad de nuestros sistemas educativos y de formación y ello a fin de dar a cada persona la posibilidad de poner al día sus conocimientos a lo largo de la vida y de ser así capaz de afrontar los retos de competitividad y de ocupación [...]” ¿Por qué esa expansión tan fuerte? El sistema de enseñanza tradicional es incapaz de responder a las nuevas necesidades de la sociedad imponiendo determinadas barreras que dificultan el aprendizaje.

- Problemas geográficos: Las personas residentes en áreas alejadas de centros educativos ven disminuidas sus posibilidades de acceso a la educación.
- Problemas de tiempo: Son muchas las personas que no pueden acudir al centro de enseñanza en un horario determinado, por lo que debe facilitarse su acceso.
- Problemas de demanda: Las acciones formativas dirigidas a pequeñas poblaciones, encuentran difícilmente justificación, por escaso número de alumnos potenciales. Resulta complicado crear e impartir cursos formativos cuando la demanda local no justifica el esfuerzo ni la inversión.

Bajo el paraguas de la nueva sociedad marcada por el desarrollo de las TIC, sumergidos en una nueva economía donde la tecnología y la organización del trabajo dejan de ser los elementos capitales en los aumentos de productividad en pro del conocimiento y la capacidad de generar y distribuir información.

Este nuevo impacto genera nuevos recursos productivos que pueden tener fuertes consecuencias en sociedades fuertemente industrializadas y marcadas por una posición privilegiada, pues, podrían ver peligrar su capacidad competitiva en un nuevo escenario organizativo basado en el conocimiento. Es estas circunstancias, Vilaseca (2001) afirma que la innovación es el resultado de la articulación entre la creación del conocimiento y la empresa, y donde la universidad adopta o debe adoptar su papel de ‘centro de la innovación’. El uso intensivo de las TIC, la flexibilidad organizativa y el capital de riesgo conforma la posibilidad de crear centros de innovación competitivos.

Ante este reto, debe solucionarse el problema que se plantea entre la financiación pública o privada. El modelo europeo parece no haber alcanzado las cotas que el



mercado americano adquiere gracias a una mayor relación con el sector de la empresa. Pero al mismo tiempo, la potencialidad de los equipos de investigación depende, además de alianzas estratégicas y redes internacionales.

La organización flexible es uno de los pilares vertebradores en la eficacia de las universidades y centros de investigación, flexibilidad que se define por tres elementos fundamentales:

1. Superación del concepto de profesor universitario autosuficiente: Universidades con capacidad de articular redes interdisciplinarias de docencia e investigación. Debe superarse este concepto, asumiendo el cambio de rol del profesorado. Las TIC abren nuevas vías de aprendizaje y demandan en el profesor su capacidad para desencadenar procesos de aprendizaje, abandonando su actividad transmisora de conocimientos y focalizar sus esfuerzos en el aprendizaje del aprendizaje. La docencia universitaria, en este nuevo paradigma docente, pretende orientar al estudiante hacia la creación de su propio conocimiento.
2. Superación del concepto de universidad autosuficiente: Universidades con capacidad de articularse en redes institucionales de docencia y de investigación. Si en la situación anterior es necesario considerar al profesor dentro de un equipo interdisciplinario, inmerso dentro de un marco cooperativo para el diseño educativo y la planificación de el aprendizaje, en este caso, y desde una perspectiva cultural y organizativa, es importante generar redes de investigación con un carácter global. Apuestas de este tipo son los proyectos Minerva.
3. Relaciones universidad y empresa: Universidades con capacidad de articular conexiones con la actividad productiva. Se trata de reflexionar, sobre el futuro y relacionar los intereses de ambas partes, garantizando así un sistema universitario potente y productivo.

Algunos autores como Hanna (1998) precisan esta renovación de la estructura universitaria, al plantear 7 nuevos modelos organizativos de instituciones de educación superior que emergen como resultado de las tendencias actuales en cuanto a formación como la aplicabilidad de los contenidos y la vinculación

entre formación y mercado laboral, el problema de los costos y fundamentalmente el impacto de las Nuevas Tecnologías.

Sugiere el autor que el resultado de este entorno competitivo es que las universidades tradicionales están adaptando sus procesos de aprendizaje y procedimientos administrativos, las universidades no tradicionales (a distancia) están adaptando la tecnología para servir mejor a sus usuarios primarios: los adultos y se están formando nuevas universidades en la idea de ofrecer entornos virtuales. Sobre esta idea plantea los 7 nuevos modelos organizativos (Hanna, 1998: ):

- I. “Universidades de educación a distancia basadas en la tecnología
- II. Universidades privadas dirigidas a adultos
- III. Universidades corporativas
- IV. Alianzas estratégicas universidad- industria
- V. Organizaciones de control de acreditación y certificación
- VI. Universidades tradicionales extendidas
- VII. Universidades Multinacionales Globales.

Debemos entender que, las organizaciones que cobrarán relevancia en el futuro serán las que descubran cómo aprovechar el entusiasmo y la capacidad de aprendizaje de la gente en todos los niveles de organización.

CHÁVEZ, M (2006). Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) ejercen actualmente una influencia cada vez mayor en la educación científica, tanto en el aprendizaje secundaria como en la universitaria, no sólo en lo que respecta a la mejora del aprendizaje de la ciencia por parte de los alumnos de tales niveles, sino que también desempeñan un papel creciente en la formación inicial y permanente del profesorado. Sobre esta temática hemos elaborado un trabajo de revisión, que por su extensión se ha desglosado en dos partes. En este primer artículo se realiza un análisis panorámico de tales aplicaciones, abordando las posibles funciones educativas y los tipos de recursos informáticos que pueden utilizar los profesores de ciencias experimentales.

En el campo de la investigación didáctica se admite, desde hace varias décadas, la necesidad de utilizar los programas de ordenador de todo tipo en el aprendizaje de

la ciencias, por las indudables ventajas pedagógicas que se han ido poniendo de manifiesto en múltiples trabajos de divulgación e investigación realizados en los países más avanzados y, sobre todo, en el mundo anglosajón (Hartley, 1988; Lelouche, 1998). En tales trabajos se ha puesto de manifiesto que los programas didácticos de ordenador poseen algunas características bastante interesantes, desde el punto de vista educativo, como son la gran capacidad de almacenamiento y de acceso a todo tipo de información, la propiedad de simular fenómenos naturales difíciles de observar en la realidad o de representar modelos de sistemas físicos inaccesibles, la interactividad con el usuario, o la posibilidad de llevar a cabo un proceso de aprendizaje y evaluación individualizada, entre otras muchas aplicaciones educativas.

En todos estos aspectos los ordenadores están mejorando actualmente sus prestaciones mediante la creciente potencia de los entornos multimedia, los avances de la inteligencia artificial y el uso cada vez más extendido de Internet. Pero a pesar del largo camino recorrido en las tres últimas décadas y de los evidentes avances de la informática educativa, todavía siguen existiendo cuestiones relevantes en el dominio de la educación científica en las que merece la pena reflexionar, como son el análisis de las funciones educativas que pueden desempeñar los ordenadores en el aprendizaje de las ciencias y en la formación del profesorado, los recursos informáticos que presentan mayor interés y que resultan más accesibles al profesorado, la búsqueda de soluciones para los problemas educativos planteados en el campo de la didáctica de las ciencias mediante el uso de las TICs y el desarrollo de métodos y estrategias de trabajo docente que permitan utilizar los recursos informáticos como instrumentos de aprendizaje significativo.

Todos estos temas constituyen una panorámica suficientemente amplia como para propiciar el debate y la reflexión entre los profesionales de el aprendizaje en los comienzos del siglo XXI, que será probablemente un periodo de grandes cambios en la educación a consecuencia de la incorporación de las TICs al mundo de el aprendizaje. En este trabajo no pretendemos dar respuestas exhaustivas a todas estas cuestiones pero podemos realizar una revisión de esta problemática y apuntar algunas ideas o sugerencias que permitan seguir avanzado en el desarrollo de la informática educativa aplicada a el aprendizaje de las ciencias.

Por último hay que indicar que el uso educativo de las Tics fomenta el desarrollo de actitudes favorables al aprendizaje de la ciencia y la tecnología. Como han puesto de manifiesto diversos trabajos sobre el tema (Jegede, 1991; Yalcinalp et al., 1995; Escalada y Zollman, 1997), el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en Internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias. Muchos alumnos también participan en foros de debate sobre temas científicos o llegan a elaborar sus propias páginas webs y pequeños programas de simulación.

En un informe del programa EURYDICE de la Comisión Europea para el desarrollo de la Educación y la Cultura (Pépin, 2001), sobre los indicadores básicos que describen la incorporación de las TICs en los sistemas educativos de los diversos países europeos, se resaltan estas funciones de las TICs en la formación del profesorado, aunque se advierte que en muchos casos los profesores han ido adquiriendo formación docente sobre el uso de las TICs de forma autónoma, por interés personal o por la necesidad de ponerse al día en estos temas, ya que no existe una planificación general en todos los países sobre la forma adecuada en que debe llevarse a cabo la formación inicial y permanente del profesorado en relación al uso docente de las TICs

Las TIC en el aprendizaje

**Martin Carnoy (2005).**- La mayoría de los análisis sobre las TIC en el sector educativo se centran en el impacto que han tenido en el aprendizaje/aprendizaje del alumno. Aun así, tal y como sugiere nuestro análisis del sector empresarial privado, este enfoque, aunque obviamente es importante, analiza los cambios en la forma de organizar el aprendizaje y el aprendizaje, lo que sólo es una parte del impacto de las TIC en la organización del sector educativo. Como ya hemos hecho anteriormente con el sector empresarial, analizaremos el papel de las TIC en el aprendizaje en tres partes:

- Cambios asociados a las TIC en la gestión del sector educativo.
- Cambios asociados a las TIC en el proceso de trabajo del sector educativo.
- Cambios asociados a las TIC en la formación del personal docente y de los alumnos.

#### Las TIC y la gestión del sector educativo

Al igual que ha sucedido en las empresas, las TIC han fomentado en gran medida el trabajo en red en las escuelas y universidades y entre los individuos de las escuelas y las universidades. Este cambio ha tenido lugar fundamentalmente en los países desarrollados, y actualmente se extiende a los países en vías de desarrollo. Por ejemplo, *Enlaces* –el sistema educativo de TIC del gobierno chileno– ha convertido en una prioridad conectar las escuelas rurales a Internet para que así puedan integrarse mejor dentro del conjunto del sistema educativo y conectarse al mundo exterior. Muchos distritos escolares y casi todas las universidades se comunican internamente y externamente a través, principalmente, del correo electrónico.

«Como en las empresas, las TIC han fomentado en gran medida el trabajo en red en las escuelas y universidades y entre los individuos de las escuelas y las universidades. Sin embargo, en este punto es donde las similitudes con las empresas empiezan a desdibujarse. Las escuelas y los distritos escolares casi no utilizan las TIC para gestionar la calidad de sus resultados, para aumentar la productividad de los profesores, ni para reducir los costos mediante el análisis de gastos.»

Aun así, en este punto es donde las similitudes con las empresas empiezan a desdibujarse. Las escuelas y los distritos escolares casi no utilizan las TIC para gestionar la calidad de sus resultados, para aumentar la productividad de los profesores, ni para reducir los costes mediante el análisis de gastos.

A partir de los años setenta, los distritos escolares de los Estados Unidos empezaron a utilizar regularmente los ordenadores para almacenar datos sobre los

alumnos y el personal docente. Con la llegada de los ordenadores personales de alta velocidad, en la década de los noventa, los ordenadores se convirtieron en parte del mobiliario normal de las oficinas escolares. En muchos distritos escolares de los Estados Unidos, los administradores escolares tienen acceso a los datos de los ordenadores del distrito; en muchas escuelas, los profesores están conectados a los archivos de datos centrales tanto de la escuela como de la oficina del distrito. Las oficinas administrativas de educación de la mayoría de los países desarrollados utilizan TIC, y la recopilación de datos en el mundo desarrollado está totalmente informatizada.

Durante los años ochenta y noventa, los organismos de ayuda bilateral y los bancos internacionales pusieron cada vez más énfasis en la necesidad de utilizar TIC para recopilar datos educativos y para mejorar la administración de los sistemas educativos en los países en vías de desarrollo, sobre todo mediante la descentralización de las oficinas de enseñanza en regiones, municipios y estados. Del mismo modo que en los países desarrollados, estos sistemas de TIC se han usado sobre todo para la recopilación de datos de matriculación y de asistencia de los alumnos y de información básica sobre profesores y sobre escuelas. En otras palabras las TIC ayudan principalmente a los administradores a tener una idea más aproximada de la magnitud del sistema educativo, de los alumnos que no acaban los estudios o repiten y del número de alumnos por profesor.

En cierto modo, estos usos se podrían describir como una forma de medir «la eficiencia» del sistema educativo y como un primer paso hacia una distribución más equitativa de los recursos. Se podrían comparar al control de inventario de las empresas. Los administradores del sector educativo necesitan tener información básica sobre los flujos de alumnos y profesores; seguramente también sobre los suministros de la escuela, y sobre lo que se gasta el sistema en diversos conceptos, para poder tomar las decisiones más básicas en cuanto a distribución de recursos. Sin lugar a dudas, las TIC han ayudado en gran medida a mejorar la recopilación de datos en los sistemas educativos. También han puesto estos datos más al alcance del

personal docente, de los padres y del público en general mediante los sitios web de la Administración central, y en algunos países han hecho que el personal docente tenga acceso directo a las bases de datos centrales o de distrito.

En algunos países y regiones, estas rudimentarias funciones de recopilación de datos han pasado a convertirse en datos de control de calidad más sofisticados, concretamente en datos de evaluación de los alumnos. En Francia, los resultados del examen de *baccalauréat* se hacen públicos escuela por escuela en el sitio web del ministerio. Estos resultados se presentan de una forma «adaptada», que tiene en cuenta el contexto socioeconómico de los alumnos de cada escuela. En Chile también se hacen públicos los resultados de sus pruebas nacionales SIMCE, que tienen lugar en cuarto, octavo y décimo, escuela por escuela. Hasta 1996 estos resultados sólo los podían consultar las escuelas; ahora también se cuelgan en la Red. Estados como Tejas y Carolina del Norte son pioneros en la implantación de pruebas en tercero y octavo y de un examen al final de el aprendizaje secundaria para poder realizar un seguimiento del «éxito» o el «fracaso» escolar individual de los alumnos de diferentes grupos étnicos.

Actualmente, muchos estados utilizan pruebas y estándares estatales parecidos para hacer un seguimiento de las escuelas. Las TIC son cruciales en estos sistemas de control nacional y estatal, tanto en lo referente a la recopilación/procesamiento de datos como respecto a la divulgación de los resultados. En todos estos sistemas, sin embargo, la administración centralizada utiliza las TIC para «regular» el sistema desde arriba. Recopila información de los diferentes «departamentos» (escuelas) y también se la distribuye, y utiliza la información para hacer que las diferentes partes del sistema se esfuercen más por obtener mejores resultados. En muchos países, este uso descendente de las TIC para efectuar un seguimiento del rendimiento se podría extender a la recopilación y la divulgación de información sobre el absentismo escolar y del personal docente, las consecuciones de los alumnos (índice de supervivencia) y otras variables, analizadas escuela por escuela.

Como ya hemos dicho antes, el seguimiento descendente es un uso típico de las TIC en las aplicaciones empresariales. Muchos considerarán dicho seguimiento como un ejemplo de lo que debe llamarse «capitalismo contingente», un esfuerzo por reducir los sueldos y la seguridad laboral. El sector educativo es principalmente público, está caracterizado por contratos indefinidos y negociaciones salariales que no tienen casi nada que ver con las medidas de productividad. Por lo tanto, cualquier esfuerzo por medir la productividad educativa, incluso de las empresas (escuelas), se podría considerar como un movimiento dirigido al «control» de los trabajadores, como un intento de restar «autonomía» a los profesores.

Estos controles administrativos descendentes no se practican de una manera amplia ni siquiera en los países desarrollados, y todavía menos en los que tienen unos sistemas más descentralizados. La única forma de control centralizado predominante es el plan de estudios estandarizado y un sistema de inspección. Este sistema se basa en el «suministro». Presupone que si la «tecnología» (el plan de estudios) está establecida y los profesores aplican la tecnología (proceso controlado por la inspección anual), los alumnos aprenden a una velocidad «prevista». En la práctica, la gestión basada en el «suministro» deja una parte enorme del control del proceso educativo en manos del profesor, sin ningún tipo de supervisión ni evaluación.

En todos los casos de intentos para incrementar el control centralizado mediante pruebas a los alumnos que hemos mencionado, la Administración central utiliza las TIC para supervisar las escuelas pero deja que las escuelas (unidades administrativas descentralizadas) escojan el método para mejorar su rendimiento. ¿Qué papel desempeñan las TIC a la hora de ayudar a mejorar tanto la asistencia escolar como los resultados de las pruebas y las perspectivas de los alumnos en la escuela? En Francia y en Chile, por ejemplo, el plan de estudios se controla centralmente, y las pruebas de los alumnos en tercero y sexto en Francia y en cuarto, octavo y décimo en Chile están ligadas directamente al plan de estudios estándar. De un modo parecido, en muchos estados de los Estados Unidos donde los alumnos son evaluados regularmente y las escuelas son «juzgadas» por los



resultados de los exámenes, las escuelas tienen acceso a los resultados de las pruebas de cada alumno (en Francia, las pruebas son puntuadas por el personal docente de cada escuela). Con la capacidad informática que poseen las escuelas, no sería nada difícil evaluar los resultados de los alumnos en relación con los componentes del plan de estudios. En los estados o países donde los alumnos deben pasar exámenes en cada curso, sería posible evaluar el progreso del alumno en cada curso (resultados de los progresos) y en cada escuela –siempre que los alumnos no cambiasen de escuela. Incluso algunos patrones de respuestas incorrectas se podrían atribuir a profesores determinados, y así se podría ayudar a los profesores a mejorar su productividad.

Se ha demostrado que los profesores se muestran reticentes a rendir cuentas de la productividad de la escuela, tomando como medida de la misma el resultado de las pruebas de los alumnos (Benveniste, 2000; De Bray, Parson y Avila, 2002). De todos modos, esta reticencia docente no ha impedido la aplicación de un control externo, y existen estudios que confirman sus efectos positivos sobre los resultados de los alumnos, sobre todo en matemáticas (Grissmer y Flanagan, 2000; Carnoy y Loeb, 2002).

¿Hasta qué punto se utilizan las TIC en *el ámbito escolar y de distrito local* para mejorar la productividad? Ciertamente, los administradores escolares más «eficientes» utilizan datos para mejorar el rendimiento de los alumnos, pero no existen muchas pruebas del uso generalizado de TIC, ni siquiera en países donde las escuelas disponen de muchos recursos de hardware y software para utilizar la información disponible. Y menos incluso que en el terreno de la Administración central, en el ámbito «departamental», los administradores educativos no suelen emplear TIC para gestionar los resultados o la calidad educativa. De todos modos, bajo la presión de los requerimientos de control externo por parte del estado, algunas escuelas utilizan paquetes de software especialmente diseñados para que los profesores y la escuela puedan evaluar el progreso de los alumnos en los exámenes



259

y comparar los puntos en que cada alumno y el conjunto de la clase se han equivocado con respecto al plan de estudios requerido.[www2] Así, *por primera vez*, mediante el uso de las TIC, algunas escuelas de estados como California ayudan a los profesores a llevar un seguimiento sistemático de lo que aprenden sus alumnos.

La OCDE acaba de terminar 107 estudios de escuelas que utilizan las TIC, repartidas en 22 países de la OCDE y en Singapur. El objetivo de estos estudios es analizar los cambios organizativos provocados por las TIC en las escuelas «de última generación» de diferentes países. Aunque los estudios se han centrado en la organización de el aprendizaje y el aprendizaje, y no en los cambios administrativos, hay que destacar que casi ningún estudio menciona que se utilicen TIC para llevar a cabo un seguimiento de la aplicación del plan de estudios por parte del profesor mediante el análisis de los resultados de las pruebas. De hecho, una de las quejas que han surgido en algunos de estos estudios es que el uso de TIC ha contribuido a hacer que la responsabilidad de realizar un seguimiento del rendimiento de los alumnos se delegue a los propios alumnos. Como los alumnos utilizan métodos interactivos de enseñanza, el software les proporciona la evaluación de su propio rendimiento (véase Escuela 2, Singapur, por ejemplo).

¿Por qué las TIC se emplean mucho menos en la toma de decisiones de la gestión educativa que en la de las empresas privadas? Un argumento podría ser que no se utilizan en el primer ámbito porque no servirían para aumentar la productividad, y que los profesores, los «directores de producción» de el aprendizaje, lo saben y se resisten a aplicar las TIC en la evaluación de los progresos de aprendizaje del alumno en el aula y en la escuela.

Uno de los usos fundamentales de las TIC en la toma de decisiones empresariales consiste en recoger datos sobre diferentes aspectos del rendimiento empresarial

(ventas por departamento o sub- departamento, por ejemplo) y, a partir de estos datos, analizar cómo se puede mejorar dicho rendimiento. En el aprendizaje, los datos sobre el rendimiento de los alumnos (datos de las pruebas) ya están disponibles en muchas escuelas y distritos escolares, y se pueden comparar con los contenidos del plan de estudios para comprobar si el plan de estudios requerido o evaluado se aplica.

De todos modos, muchos educadores afirman que medir el aprendizaje según los resultados de las pruebas hace que las escuelas se dediquen a enseñar el contenido de las pruebas directamente, lo que va en detrimento de un concepto más amplio y válido de aprendizaje (véase, por ejemplo, McNeil, 2000). Los enfoques «constructivistas» de la educación defienden que «la comprensión aparece a medida que los alumnos, por medio de un estudio prolongado, relacionan nuevas ideas y explicaciones con sus conocimientos previos» (OCDE, 2001, pág. 26). Muchos creen que las pruebas estandarizadas no sirven para medir esta comprensión; por ello, el análisis de los datos de las pruebas conduce a decisiones educativas incorrectas y a menudo puede hacer que los profesores que podrían proporcionar una «comprensión» del material se tengan que centrar en el aprendizaje de los contenidos de la prueba.

La otra cara de la moneda son las TIC utilizadas en el aprendizaje centrada en el alumno, en donde la implicación del alumno y, por lo tanto, la mayor comprensión del material pueden requerir nuevos tipos de herramientas de evaluación. En una de sus últimas publicaciones, *Learning to Change: ICT in Schools*, la OCDE analiza el reciente trabajo de Voogt y Odenthal (1999), que «propone una serie de *prácticas emergentes* asociadas a la integración de las TIC en el aprendizaje, que implican e incitan un cambio radical. Ponen énfasis en el desarrollo de habilidades y en una actividad interdisciplinaria más ajustada a la vida real, desarrollada y acreditada por medio de evaluaciones formativas y acumulativas del alumno empleando diversos medios, incluida su carpeta de trabajos. Los alumnos aceptarán más

responsabilidades sobre su propio aprendizaje y su evaluación, y así ganarán experiencia en el proceso» (OCDE, 2001, págs. 28-29). El estudio de la OCDE concluye que el potencial de las TIC no se aprovechará nunca si la evaluación se realiza «fundamentalmente en términos de consecución del alumno en cada asignatura, mediante pruebas escritas convencionales» (OCDE, 2001, pág. 31).

Aun así, ello no explica por qué las TIC no se usan más en el proceso de transformación de los procedimientos de evaluación tradicionales en una mejora educativa más sistemática. Sería lógico que se aprovechara el actual poder de procesamiento informativo de los ordenadores para hacer un seguimiento del progreso de los alumnos mediante evaluaciones basadas en el plan de estudios.

Con más trabajadores (profesores) por supervisor (directores de la escuela y supervisores académicos) que en casi cualquier otro sector, las TIC deberían tener un papel mucho más destacado a la hora de evaluar las mejoras en el rendimiento de los alumnos aula por aula. Incluso suponiendo que los profesores se opusieran a esta supervisión externa, en el entorno de control actual, los profesores tendrían que utilizar cada vez más las TIC para evaluar y mejorar su propia actuación y ajustarse a los estándares estatales y nacionales. El hecho de que eso no sea una realidad hace pensar que existen importantes obstáculos que impiden el uso de las TIC como herramienta administrativa en las escuelas.

Un obstáculo obvio podría ser la resistencia del profesorado, como ya hemos dicho antes. Pero en muchos aspectos, las TIC podrían ayudar a los profesores a evaluar su trabajo individual, o su trabajo en grupo con otros profesores de la misma escuela. Benveniste (2000) nos explica cómo se aplicó la evaluación externa en Uruguay con la participación de asociaciones de profesores y con una implicación y aceptación mayores por parte de los profesores en el ámbito escolar que en Argentina o en Chile. Si la oposición docente fuera el principal obstáculo para el uso de las TIC como herramienta administrativa, tendríamos que observar una evaluación mediante las TIC que se adaptase mucho más a los profesores. Sería

equivalente a las aplicaciones empresariales donde los sindicatos de trabajadores se implican en la definición de las medidas de productividad y la evaluación de los trabajadores. Raramente observamos que los profesores utilicen las TIC, ni siquiera para autoevaluarse «Si la oposición docente fuera el principal obstáculo para el uso de las TIC como herramienta administrativa, tendríamos que observar una evaluación mediante las TIC que se adaptase mucho más a los profesores. Sería equivalente a las aplicaciones empresariales donde los sindicatos de trabajadores se implican en la definición de las medidas de productividad y la evaluación de los trabajadores. Raramente observamos que los profesores utilicen las TIC, ni siquiera para autoevaluarse.»

Más bien, parece que los obstáculos más importantes son la falta de conocimientos para el análisis de datos entre los administradores y los profesores y, hasta hace poco, la falta de software fácil de manejar para analizar los resultados de las pruebas en el ámbito escolar.

Pocos directores, sus equipos o profesores tienen los conocimientos necesarios para poder utilizar herramientas básicas de TIC como Excel o Edusoft y aplicarlas a la evaluación del rendimiento de los alumnos en las escuelas y aulas, incluso en los estados que han proporcionado más incentivos a sus escuelas en este sentido, presionándolas para que las aprueben mediante recompensas y sanciones tanto morales como financieras.

Como ya he comentado anteriormente, los análisis de datos están muy centralizados, normalmente en el ámbito estatal, y a veces en el del distrito. Incluso estos análisis centralizados son relativamente limitados. En los países y estados que implementan los sistemas de control, las escuelas y los distritos normalmente son responsables de hallar los medios para mejorar el rendimiento de los alumnos, aunque no estén capacitados para hacerlo o lo estén poco. Algunos de los países de la OCDE con tradición de investigación educativa, o de recopilación de datos exhaustivos sobre educación y de divulgación de estos datos a los investigadores, han realizado un análisis considerable de la productividad educativa. En la última

década, los investigadores chilenos, ayudados por el Ministerio de Educación, también han empezado a hacer un análisis exhaustivo y periódico de los datos educativos chilenos, utilizando el potencial de las TIC. Aun así, ni siquiera en estos países, encontramos un uso de las TIC como herramientas de gestión en los distritos escolares locales ni en las escuelas.

Como se desprende de este análisis, las políticas educativas que podrían estimular un uso más extendido de las TIC en la gestión educativa serían la formación general de los alumnos de la escuela secundaria y de los universitarios en el uso de herramientas de gestión basadas en las TIC y la preparación de los alumnos de secundaria y de los alumnos de educación de las universidades en análisis estadístico básico. Si esta formación se convierte en parte de una preparación educativa general, la generación más joven de profesores y de administradores educativos podría tener buenos conocimientos en cuanto al uso de datos para evaluar a sus alumnos y su propio trabajo.

Las TIC y los cambios en el proceso de trabajo del sector educativo

Los estudios de caso sobre escuelas de la OCDE tratan de los cambios potenciales y reales en el proceso de trabajo educativo que conlleva la introducción de las TIC. El estudio concluye que «las TIC no suelen actuar como un catalizador del cambio escolar por

sí mismas, pero pueden ser un desencadenante vigoroso de las innovaciones educativas planeadas» (Venezky y Davis, 2002, pág. 13). También sugiere que el impulso para reformar el aprendizaje y la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje en las escuelas se ayuda de las TIC, que a menudo estimulan la reforma y las innovaciones adicionales.

¿Cuáles son algunos de los cambios que facilitan las TIC en el proceso de trabajo de las escuelas?

En las empresas, uno de los principales cambios laborales asociados a las TIC es el cambio del trabajo en red más tradicional dentro de la misma organización al

trabajo en red entre organizaciones. Del mismo modo, en las escuelas, las TIC han cambiado el trabajo de los alumnos y de los profesores directamente, mediante la creación de nuevas posibilidades de trabajo en red con otras escuelas o, indirectamente, mediante la creación de bases de datos informativas en la Red.

En las empresas, las TIC han transformado radicalmente el trabajo que requiere comunicarse con los demás, procesar o crear información. De forma parecida, las TIC pueden cambiar el trabajo de los alumnos y profesores en el aprendizaje y el aprendizaje. Cuando los ordenadores estén plenamente al alcance de los alumnos y los profesores estén bien preparados para usarlos, los alumnos podrán realizar la mayor parte de las tareas de clase utilizando recursos de la Red, preparando trabajos en el ordenador

y consultando bases de datos especiales y software educativo que los ayuden a entender mejor las matemáticas. Los profesores también podrán consultar bases de datos para planificar las clases, podrán interactuar con otros profesores para compartir ideas pedagógicas y podrán ayudar a los alumnos a volverse más auto-suficiente y creativo a la hora de hacer sus tareas. El estudio de

la OCDE (2002) documenta muchos casos de cambios sustanciales en las prácticas docentes de las escuelas con la ayuda de las TIC, aunque estos cambios han sido más consecuencia de reformas conscientes que el resultado de la simple introducción de las TIC.

Un buen ejemplo de los cambios en las prácticas de trabajo son las escuelas de los Estados Unidos que han introducido ordenadores portátiles para todos los alumnos y han formado a los profesores para que organicen el aprendizaje de forma que los alumnos hagan todas sus tareas en el ordenador. Este sistema, introducido por Net Schools, cambia específicamente el trabajo del profesor y del alumno, con la finalidad de mejorar el rendimiento académico de los alumnos con más riesgo de fracaso. En las escuelas que hemos visitado, en El Paso, Tejas, los alumnos latinos de 9 a 13 años, de familias con unos ingresos relativamente bajos, han mejorado sustancialmente la escritura, suelen terminar y entregar las tareas más a menudo

(un gran paso para incrementar su rendimiento académico general), y pasan mucho tiempo utilizando recursos de la Red, como por ejemplo bases de datos especiales creadas por Net Schools para ayudarlos con sus trabajos de curso. Los profesores de estas escuelas se comunican con los padres de una manera más efectiva mediante los portátiles de los alumnos, utilizan las bases de datos de NetSchools para mejorar el aprendizaje y usan la conexión profesor-alumno a través de los portátiles para mejorar la comunicación entre profesor y alumno. Nuestras observaciones en El Paso son parecidas a las que se han registrado en muchas escuelas del estudio de la OCDE: mejoras en la escritura, más entusiasmo en los deberes, un uso extendido de la Red y más uso del correo electrónico. En algunos casos, el aprendizaje también ha cambiado a causa del intenso uso de los ordenadores en la escuela.

Pero los estudios de la OCDE hacen una clara distinción entre el incremento del uso de las TIC entre los alumnos porque están disponibles en las escuelas y los cambios importantes en las prácticas de trabajo. El estudio de la OCDE concluye que «tanto la competencia de las infraestructuras como la de los profesores son necesarias para introducir con éxito las TIC en las escuelas» (Venezky y Davis, 2002, pág. 40). Para que las prácticas de trabajo cambien sustancialmente con la introducción de las TIC, los profesores tienen que sentirse mucho más cómodos con las TIC. Incluso en caso de que los profesores estén familiarizados con las TIC, se necesita un apoyo técnico adicional para convertirlas en una herramienta para el cambio curricular y para los cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los estudios de caso indican, además, que cuando las TIC son parte de un esfuerzo concertado por cambiar drásticamente las prácticas de enseñanza en la escuela, tienen un impacto más fuerte sobre dichas prácticas.

Los estudios de investigación histórica sobre la adopción tecnológica en las escuelas de Larry Cuban (1996) argumentan que los profesores se han opuesto a introducir la tecnología «cuando las innovaciones en cuestión ayudan a aumentar,



más que a eliminar, los múltiples objetivos contradictorios que tienen que cumplir diariamente con muchísimos niños distintos: ‘mantener el orden entre los alumnos al mismo tiempo que se crean relaciones personales con cada uno de ellos..., cubrir los contenidos académicos y transmitir conocimientos y a la vez cultivar la profundidad de comprensión de cada alumno..., socializar a los alumnos para que acepten los valores de la comunidad mientras se alimenta el pensamiento independiente...’. Cuban nos recuerda que aunque la adquisición de la tecnología es una decisión administrativa, utilizarla siempre ha sido decisión del profesorado; una decisión basada en el grado de dificultad de dominar dicha tecnología, su fiabilidad, la flexibilidad de sus usos y la preservación del orden en el aula» (Maldonado, 2000, págs. 15-16).

Aun así, el estudio de Henry Becker (1994), elaborado a partir de las respuestas de más de un millar de profesores a la encuesta de la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo de 1989, reveló que el uso limitado de los ordenadores por parte de los profesores era principalmente el resultado de un bajo nivel de *alfabetismo* informático, hecho que al mismo tiempo es el resultado de una falta de recursos que estimulen el uso de la tecnología por parte de los profesores. Además, del estudio de Becker se desprende que «los profesores que utilizan los ordenadores más efectivamente suelen trabajar en las escuelas que ofrecen altos niveles de desarrollo informático a los profesores y que tienen coordinadores tecnológicos disponibles para ayudarlos con los problemas que tengan» (Maldonado, 2000, pág. 16).

Éstos son algunos de los elementos clave para entender por qué se observan rápidos incrementos en el número de ordenadores por alumno en las escuelas de todo el mundo y sobre todo en los países de la OCDE sin que se observen cambios significativos en las prácticas de trabajo docente. Hace muchos años, Henry Levin y sus asociados de la Universidad de Stanford analizaron la rentabilidad de

el aprendizaje asistida por ordenador (EAO) en una serie de escuelas de los Estados Unidos en comparación con otras prácticas, como las tutorías entre alumnos. Levin y sus colaboradores observaron mejoras significativas asociadas a la EAO en los resultados de las pruebas, pero también unos elevados costes de implementación. Estimaron que sólo el 10% del coste total de la EAO se invertía en el hardware, y el resto, principalmente en los sueldos de profesores con elevados conocimientos en el uso de las TIC y en personal de servicio técnico de TIC (Levin *et al.*, 1985). En un estudio informal que elaboramos a partir de cuatro escuelas de Silicon Valley, California, en 1999, observamos que, a pesar de los elevados índices de ordenadores por alumno, las escuelas habían invertido poco tanto en la formación de profesores, a fin de que fueran capaces de incorporar las TIC a su trabajo diario, como en personal docente adicional con conocimientos informáticos que ayudara a introducir el uso de las TIC como complemento a las actividades habituales en el aula.

Por lo tanto, aparte de crear aulas de informática o poner ordenadores en las aulas y utilizarlos (a) para enseñar a los alumnos a usarlos, (b) para hacer actividades complementarias basadas en la Red o (c) para que los alumnos utilicen juegos didácticos individualizados, para introducir el uso de las TIC en los métodos de enseñanza se requiere una inversión importante para que los profesores mejoren sus conocimientos de TIC y para que aprendan a enseñar de otra forma mediante estas tecnologías. El inconveniente de esta propuesta es que en muchos países los profesores no poseen los conocimientos de contenidos adecuados para enseñar ni siquiera los conocimientos académicos básicos a los alumnos de las escuelas de primaria; por ello, proporcionar este tipo de formación a los profesores es muy difícil. La ventaja es que cuando la nueva generación de profesores, educados como alumnos en el uso de las TIC, entren en las escuelas, los costes de formación en TIC bajarán de manera sustancial. Finalmente, cuando los costes de formación y hardware disminuyan, los profesores utilizarán las TIC tan fácilmente como ahora utilizan los libros. Aun así, salvo que los conocimientos de contenidos del profesorado también aumenten sustancialmente, no observaremos un incremento

significativo del rendimiento de los alumnos más allá de las mejoras que comportará la realización de ejercicios y prácticas asistidos por ordenador.

«Aparte de crear aulas de informática o poner ordenadores en las aulas y utilizarlos (a) para enseñar a los alumnos a usarlos, (b) para hacer actividades complementarias basadas en la Red o (c) para que los alumnos utilicen juegos didácticos individualizados, para introducir el uso de las TIC en los métodos de enseñanza se requiere una inversión importante para que los profesores mejoren sus conocimientos de TIC y para que aprendan a enseñar de otra forma mediante estas tecnologías.

Los beneficios académicos de utilizar las TIC en la educación:

Los trabajos de investigación sobre los impactos cognitivos estudian el efecto de las TIC tanto sobre lo que piensan los alumnos (contenido intelectual) como sobre la forma en la que lo piensan (competencia intelectual). Los estudios de sus efectos sobre el contenido intelectual se centran en la ventaja relativa de las TIC en la impartición de enseñanza en las asignaturas tradicionales y miden este efecto en términos de pruebas estándar de rendimiento en una asignatura. En los estudios sobre cómo piensan los alumnos, los investigadores están interesados sobre todo en los posibles efectos secundarios de las TIC sobre las habilidades de razonamiento de los alumnos.

A mediados de la década de los ochenta, una serie de meta-análisis (Kulik, Kulik y Cohen, 1980; Kulik, 1983; Kulik, Bangert y Williams, 1983) revelaron mejoras en el rendimiento muy positivas y moderadamente elevadas en todos los niveles educativos gracias a la mediación informática en las asignaturas tradicionales, principalmente en matemáticas. Estos estudios también indicaban que la EAO era más efectiva en los niveles educativos más bajos y con alumnos de un rendimiento más bajo (para un resumen amplio de estos estudios, véase Carnoy, Daley y Loop, 1986). Las aplicaciones de ejercicios y prácticas de EAO que *reforzaban* el aprendizaje tradicional fueron mucho más efectivas que las aplicaciones de tutoría que *sustituían* el aprendizaje humana.

Entre los estudios más recientes, hay que mencionar el de Wenglinsky (1998), que utiliza los datos del National Assessment of Educational Progress (NAEP) («Evaluación Nacional de los Progresos en la Educación») sobre el rendimiento de los alumnos en matemáticas, el uso de los ordenadores y la preparación informática del profesorado según una muestra de 6.227 alumnos de cuarto y 7.146 de octavo. Wenglinsky descubrió mejoras significativas en los alumnos en los casos en los que las TIC se empleaban para «aplicaciones que estimulan el pensamiento de orden superior»—definidas como juegos didácticos para alumnos de cuarto y simulaciones para los de octavo— a la hora de enseñar el plan de estudios de matemáticas por parte de profesores que habían recibido formación profesional en el uso de los ordenadores (Maldonado, 2000, pág. 17).

Los resultados de Wenglinsky también demuestran que los alumnos que utilizaban los ordenadores en los ejercicios y las prácticas, con un cierto dominio sobre otras variables, obtenían unos resultados inferiores que los del grupo de control, y que cuanto más tiempo pasaban con los ejercicios de «orden inferior», peores resultados obtenían en el NAEP. Ello contradecía los hallazgos anteriores (Kulik, 1994). Pero el estudio de Wenglinsky no tiene en cuenta el sesgo de la selección —quizás los alumnos que hacían más ejercicios y prácticas también fueran los alumnos más flojos en matemáticas— y sólo estima el rendimiento en matemáticas en un momento determinado, y no los resultados de mejora, como evalúan muchos de los estudios de Kulik.

En un estudio del West Virginia Basic Skills/Computer Education Program, uno de los programas estatales de tecnología educativa más exhaustivos y más prolongados de los Estados Unidos, Mann, Shakeshaft, Becker y Kottkamp (1999) utilizaron análisis de regresión múltiple para demostrar que la suma de los efectos del programa (mayoritariamente ejercicios y prácticas) «representa el 11% de la varianza total de los resultados de mejora en el rendimiento de los conocimientos básicos de los alumnos de quinto, la primera clase que ha tenido una exposición sistemática a lo largo de su experiencia escolar. Los alumnos con un rendimiento más bajo y los que no tienen ordenador en su casa son los que experimentan el

incremento de resultados más acusado. Los mejores indicadores de pronósticos de mejoras de rendimiento fueron las actitudes positivas previas hacia la tecnología, tanto por parte de los profesores como por parte de los alumnos, un acceso constante a la tecnología por parte de los alumnos y la formación tecnológica de los profesores»

Los estudios que evalúan los efectos de las TIC en *la manera de pensar de los alumnos* no han sido tan positivos en sus conclusiones. Un importante estudio de dos años de LOGO, por ejemplo, no encontró efectos significativos en las habilidades cognitivas (Pea, Kurland y Howkins, 1985). Más recientemente, con la introducción de Internet, el uso de las TIC por parte de los alumnos en las escuelas se centra más en la Red, así que la manera de pensar de los alumnos, si es que se ve alterada de algún modo, está influenciada mayoritariamente por el uso de la Red. El estudio de la OCDE sobre el uso de las TIC en la escuela dice que «según un estudio reciente de 500 sitios [web], sólo el 28,2% de ellos contienen actividades con preguntas y sólo el 5% incluyen resolución de problemas y toma de decisiones [...]. En cambio, el 42% de los sitios contienen ejercicios de memorización y más del 52% se basan fundamentalmente en la recuperación de la información» (Venzky y Davis, 2002, pág. 33). Partiendo de las respuestas de diferentes informes escolares, el estudio de la OCDE indica que «en general, la calidad de el aprendizaje *no se ve reducida* a causa de aplicaciones de TIC como la búsqueda de información en la Red» (Ibíd., pág. 33).

Por lo tanto, contrariamente a las previsiones más optimistas sobre los cambios en la manera de pensar del alumno que comportaría el uso de las TIC en la escuela sobre todo con respecto a la mejora de las habilidades de resolución de problemas—, no existen muchas pruebas de que estos cambios realmente se produzcan, a pesar de los resultados de Wenglinsky. Por otra parte, las TIC pueden ser bastante efectivas en lo relativo a la mejora del rendimiento del alumno en las pruebas estandarizadas mediante el uso de la EAO, particularmente en conjunción con la interacción profesor-alumno en torno a un software de ejercicios y prácticas imaginativos (mejorando lo que los alumnos aprenden). Parece que SCORE!,[\[www4\]](http://www4) una

cadena privada de centros de aprendizaje extraescolar que trabajan con EAO, ubicada principalmente en California, ha tenido mucho éxito respecto al incremento de los resultados de los alumnos en las tradicionales pruebas de matemáticas mediante un software de aprendizaje individual de ejercicios y prácticas que el alumno sigue a su ritmo.

«Contrariamente a las previsiones más optimistas sobre los cambios en la manera de pensar del alumno que comportaría el uso de las TIC en la escuela sobre todo con respecto a la mejora de las habilidades de resolución de problemas, no existen muchas pruebas de que estos cambios realmente se produzcan. De ser así, quizás las TIC nunca se incorporen plenamente en usos más sofisticados en las escuelas y universidades.»

De ser así, quizás las TIC nunca se incorporen plenamente en usos más sofisticados en las escuelas y universidades, ya que no producen cambios observables en la manera de pensar de los alumnos. Aunque esta conclusión se complica debido a la posible interacción negativa entre niveles relativamente bajos de conocimientos informáticos entre el profesorado de la mayoría de los países, es la pura realidad. Si no hay profesores con una buena formación, probablemente las TIC no sean eficaces a la hora de enseñar habilidades de niveles superiores.

No obstante, utilizar las TIC como complemento para mejorar los resultados de las pruebas puede considerarse un método más efectivo que el aprendizaje tradicional solamente, y por eso las TIC se emplean mucho más en este sentido. De un modo parecido, utilizar los ordenadores para que los alumnos de primaria y secundaria se acostumbren a las aplicaciones empresariales estándar de las TIC también es una práctica bastante habitual por la razón obvia de que favorece directamente la capacidad de los alumnos de ganarse la vida.

Sin embargo, un aspecto negativo importante en todas estas conclusiones es que se realiza relativamente poca investigación sobre los efectos académicos del uso de Internet por parte de los alumnos, que se está convirtiendo en la forma dominante de TIC en las escuelas. No hay duda de que Internet da más independencia a los

alumnos con respecto al aprendizaje, pero, ¿los beneficia a todos de la misma manera? ¿Son significativos sus efectos sobre el aprendizaje? Todas estas preguntas deberán tenerse en cuenta en los futuros estudios de investigación.

#### *Cambios en el proceso de trabajo en el ámbito universitario*

Podemos decir que la falta de conocimientos informáticos que observamos en los centros de primaria y secundaria no es un problema tan representativo del ámbito universitario. En consecuencia, deberíamos observar cambios relacionados con la introducción de las TIC mucho más destacables en el proceso de trabajo de el aprendizaje superior.

De hecho, estos cambios sí se observan en el ámbito universitario. En un grado mucho mayor que en los niveles educativos inferiores, los profesores universitarios utilizan el correo electrónico como medio fundamental para comunicarse con sus colegas y, cada vez más, con los estudiantes. Muchos cursos se cuelgan en Internet y, cada día más, tanto para los trabajos que manda el profesorado, como para el trabajo personal de los estudiantes, debe utilizarse la Red. Las redes de investigación y de enseñanza se han extendido mucho –en muchas universidades, los profesores trabajan con redes mundiales. Estas redes representan cambios importantes en los procesos de trabajo en las universidades y se han generalizado.

El hecho de que los profesores (y estudiantes) de el aprendizaje superior tengan mayores conocimientos respecto al uso de las TIC, y que, por lo tanto, el aprendizaje superior se caracterice por un uso más generalizado de estas tecnologías, que afectan más a sus procesos de trabajo, parece confirmar que el obstáculo más importante para cambiar los procesos de trabajo en los niveles educativos inferiores por medio de las TIC es la falta de conocimientos sobre estas tecnologías.

Como el profesorado universitario utiliza las TIC ampliamente para gestionar la correspondencia y elaborar los trabajos, las universidades han aprovechado las TIC

para reducir el personal de secretaría y han derivado una cantidad considerable de trabajo administrativo a los profesores y otra, más escasa, a los estudiantes.

También podemos observar que las universidades suelen utilizar mucho más los análisis de datos elaborados con TIC para auto- evaluarse tanto financieramente como en términos de rentabilidad. Los analistas administrativos de las universidades suelen evaluar mucho más el rendimiento universitario, la efectividad de la facultad en términos de número de estudiantes a quienes se imparte docencia, los años que tardan en licenciarse y la satisfacción de los estudiantes, que los analistas de los niveles educativos inferiores.

Ahora bien, también es importante tener en cuenta que, a pesar de que el personal universitario normalmente tiene unos conocimientos de las TIC superiores y utiliza más los análisis de datos para finalidades administrativas, el núcleo de el aprendizaje superior, y sobre todo el de el aprendizaje superior de elite, se mantiene sólidamente arraigado en los procedimientos de trabajo tradicionales (relaciones profesor-estudiante, métodos de enseñanza y control del plan de estudios). La mayoría de los profesores todavía enseñan en aulas, presentan su material en forma de conferencia y mandan a los estudiantes trabajos por escrito, aunque pueden entregárselos en formato electrónico. La forma más elevada de trabajo académico, la tesis doctoral, todavía es un libro escrito, supervisado por un tutor de tesis en una serie de encuentros personales. De hecho, una de las razones más importantes por las que las universidades de los Estados Unidos son consideradas las mejores del mundo es el contacto entre profesor y estudiante, mucho más frecuente y regularizado que en sus competidoras más próximas, las universidades europeas y japonesas. Las universidades americanas de humanidades y de artes, cuyos licenciados acceden a posgrados y cursos de especialización de todo el mundo, personifican este enfoque tradicional de el aprendizaje superior basada en el contacto oral y personal entre profesor y estudiante.

«Ahora bien, también es importante tener en cuenta que, a pesar de que el personal universitario normalmente tiene unos conocimientos superiores de las TIC y utiliza más los análisis de datos para finalidades administrativas, el núcleo de el aprendizaje superior, y sobre todo el de el aprendizaje superior de elite, se mantiene



sólidamente arraigado en los procedimientos de trabajo tradicionales (relaciones profesor-estudiante, métodos de enseñanza y control del plan de estudios).»

Esta aparente contradicción –la proliferación de cambios en el trabajo provocados por TIC, como el correo electrónico y el aprendizaje-enseñanza facilitados por la Red, y la persistencia (y enaltecimiento) continuados de los métodos de aprendizaje y enseñanza más tradicionales– plantea una cuestión importante en lo referente a los obstáculos para el uso de las TIC en el aprendizaje que va más allá de los conocimientos que el profesorado pueda tener sobre estas tecnologías. ¿Existe algo inherentemente diferente en la producción de habilidades académicas (aprendizaje cognitivo) que limita el uso de las TIC –incluso como catalizador– en la mejora de el aprendizaje? Si consideramos el aprendizaje superior de alta calidad como el modelo para los niveles de enseñanza inferiores (si pudiéramos gastar lo mismo por estudiante en los niveles inferiores que en el nivel universitario), entonces probablemente todavía creemos que la «mejor» enseñanza se hace en los lugares donde un profesor es capaz de tener una interacción personal directa con los alumnos durante un período de tiempo establecido para analizar y hablar del tema que el profesor considere importante. Los «mejores» profesores son normalmente los que tienen una autoridad intelectual mayor sobre el tema o asig- natura y que a menudo ayudan a los estudiantes a ver el tema desde un punto de vista poco corriente y original.

Una pregunta es: ¿Hasta qué punto pueden reproducir las TIC este aprendizaje «de calidad»? El programa de ingeniería eléctrica de la Universidad de Stanford puso en marcha hace tiempo una versión a distancia de sus cursos para los estudiantes que traba- jaran en las empresas locales de alta tecnología, como Hewlett- Packard. Los estudiantes a distancia pueden obtener un título de máster equivalente al título de máster cursado mediante la modalidad presencial. Originariamente, el curso «a distancia» consistía en reunir a los estudiantes en un grupo para hacer un visionado de vídeos de las clases que se impartían en la universidad, con un licenciado de Stanford que los ayudaba y que paraba la cinta cuando había preguntas o se querían debatir determinados puntos. Hoy, los estudiantes ven las cintas en sus terminales

informáticos (ubicados en muchos lugares diferentes), plantean sus preguntas y debaten cuestiones por videoconferencia. El curso cuesta más para los estudiantes a distancia que para los que estudian mediante la modalidad presencial, pero los estudiantes que escogen esta modalidad tienen normalmente mejores notas que los que asisten a clase; de este hecho se desprende que los estudiantes de posgrado muy motivados pueden obtener unos resultados incluso mejores con este método que yendo a clase y viviendo en el campus.

La Universidad de Phoenix, en los Estados Unidos, y la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) llevan el aprendizaje a distancia mucho más lejos. En ambos casos, los estudiantes siguen los cursos en la Red, unos cursos creados por cada universidad específicamente para los estudiantes que no pueden asistir a clase periódicamente y en un lugar fijo. Los estudiantes realizan los trabajos de curso según su planificación de estudio. Entregan sus trabajos electrónicamente a la universidad, donde son puntuados por los profesores y sus ayudantes. En la UOC, cada estudiante tiene un profesor tutor asignado que le orienta, por medio de los trabajos de curso, hacia la consecución del título, y un profesor consultor (normalmente contratado de otras universidades) para cada asignatura. La UOC también tiene varios seminarios virtuales interactivos dirigidos a los estudiantes de cursos avanzados. Tanto la Universidad de Phoenix como la UOC conceden titulaciones –la UOC ofrece cursos de licenciatura y cursos de tercer ciclo en muchas materias, entre las que figuran ingeniería, informática, derecho, psicología e incluso un doctorado en Sociedad de la Información y el Conocimiento. También ofrece cursos de formación en línea para directivos empresariales, así como cursos de extensión universitaria y de verano y un curso de preparación preuniversitaria para mayores de 25 años.

Aun así, existen algunas diferencias importantes entre universidades a distancia como la UOC y la de Phoenix. Situada en un contexto europeo, la UOC no tiene afán de lucro y está subvencionada por la Generalitat de Cataluña. Aunque es

privada, en el contexto europeo está sujeta a la legislación del gobierno catalán en términos de contenidos de curso y de las titulaciones y cursos que ofrece. La Universidad de Phoenix, por otra parte, es una universidad con afán de lucro. Sus titulaciones están acreditadas por una asociación de universidades de la región central de los Estados Unidos, pero no ofrece una amplia gama de cursos y titulaciones; la oferta de Phoenix se basa puramente en consideraciones de lucro. Por ello se centra principalmente en las ciencias empresariales, la enfermería, la tecnología informática y el aprendizaje (cursos de máster y cursos de capacitación o perfeccionamiento para profesores).

Los modelos que representan la Phoenix Online y la UOC son versiones completamente nuevas de otras instituciones de enseñanza a distancia, como la Open University del Reino Unido. La UOC, que está completamente organizada en torno a la Red (la mayoría de los estudiantes de la Universidad de Phoenix no son estudiantes «en línea»), es la más reciente y la que hace un uso más amplio de las TIC. Representa el mayor cambio en la definición de universidad. El proceso de trabajo de las instituciones en línea es claramente diferente del de las universidades tradicionales.

Los profesores no dan las clases tradicionales en lugares y horarios convenidos. El hecho de que muchos profesores que trabajan en las universidades a distancia lo hagan como un segundo trabajo forma parte de la tendencia hacia un trabajo más flexible, y sólo es posible gracias a la naturaleza virtual de los cursos. Los alumnos estudian a su ritmo y cuando tienen tiempo. Acceden a la universidad principalmente mediante el web y el correo electrónico. Todo contacto entre profesor y estudiante es virtual, y no presencial. En muchos sentidos, sobre todo cuando se compara con las universidades europeas tradicionales, el contacto profesor-estudiante de la UOC es seguramente más intensivo y más directo, a pesar de su naturaleza virtual. El éxito de los estudiantes depende incluso más que en las universidades tradicionales de su voluntad y su disciplina. La forma principal, casi

única, de interacción entre estudiantes es por medio del correo electrónico del curso.

«Los modelos que representan la Phoenix Online y la UOC son versiones completamente nuevas de otras instituciones de enseñanza a distancia, como la Open University del Reino Unido. La UOC, que está completamente organizada en torno a la Red y es la más reciente y la que hace un uso más amplio de las TIC, representa el mayor cambio en la definición de universidad.»

Una de las características más deseadas de las universidades virtuales es que tengan unos costes más bajos por estudiante y que, al mismo tiempo, ofrezcan la posibilidad de obtener unos resultados académicos iguales o mejores que en el aprendizaje superior tradicional. Desde el punto de vista institucional, de todos modos, parece que los costes por estudiante en la Phoenix Online son más

o menos equivalentes o superiores a los de las grandes universidades estatales, y estudiar en la UOC tampoco resulta más barato que estudiar en las universidades tradicionales catalanas y españolas; incluso puede llegar a ser más caro. El ahorro principal se produce en los costes privados, ya que los estudiantes que se apuntan a la UOC o a la Universidad de Phoenix trabajan a tiempo total a la vez que realizan los cursos en línea. El ahorro en los ingresos previstos se puede emplear para pagar las tasas de matrícula, relativamente caras, de la Universidad de Phoenix o, en el caso de tener que pagar una matrícula inferior, como por ejemplo la de la UOC, sencillamente es el estudiante quien se beneficia de ello. Desde el punto de vista individual, terminar una titulación de la UOC genera una tasa de rentabilidad económica muy elevada, incluso si los ingresos adicionales ganados a partir de la obtención de la titulación son más bajos que los ganados.

con una titulación tradicional. Pero desde el punto de vista social, la compensación puede ser más baja, dependiendo de la cantidad de costes adicionales que supone

obtener el título de la UOC. Es preciso llevar a cabo un análisis mucho más profundo de las universidades virtuales, no sólo en términos de lo que aprenden en ellas los estudiantes (los estudios cursados hasta este momento en la UOC indican que aprenden el material igual de bien que los estudiantes de las universidades tradicionales), sino también de la valoración de estas titulaciones en el mundo laboral, así como del salario relativo de estos estudiantes. Sorprendentemente, no tenemos muchos datos sobre el valor económico de las titulaciones universitarias a distancia, aunque instituciones como la Open University del Reino Unido y sus análogas de todo el mundo funcionan desde hace muchos años. Seguramente la principal ventaja para los estudiantes y para la sociedad en general es el hecho de que los alumnos pueden trabajar al mismo tiempo que «asisten» a la universidad, y de este modo se reducen los costes para obtener la titulación.

«Es preciso llevar a cabo un análisis mucho más profundo de las universidades virtuales, no sólo en términos de lo que aprenden en ellas los estudiantes, sino también de la valoración de estas titulaciones en el mundo laboral, así como del salario relativo de estos estudiantes. Seguramente la principal ventaja para los estudiantes y para la sociedad en general es el hecho de que los alumnos pueden trabajar al mismo tiempo que “asisten” a la universidad, y de este modo se reducen los costes para obtener la titulación.»

¿Es éste el futuro de las universidades en un mundo en donde hay que tener una titulación universitaria para poder conseguir un buen puesto de trabajo, y en donde mucha gente que ya trabaja a tiempo total podría beneficiarse de tener una titulación universitaria? Algunos, como el rector del Teachers' College de Columbia, Arthur Levine, así lo creen. Él y muchos más rectores de universidades de elite impulsaron la creación de extensiones en línea de sus universidades que facilitarían el aprendizaje permanente de adultos (algunas de ellas estaban capacitadas para otorgar titulaciones universitarias), y que además les sirvieran para obtener ingresos adicionales. En general, sin embargo, estos esfuerzos no han funcionado (Kirp, 2003). Por ejemplo, la Universidad de Columbia perdió más de 20 millones de dólares en su intento de crear una extensión en línea. El ejemplo más importante de unión entre la universidad tradicional y la Red, y el que ha tenido más éxito, es el del Instituto Tecnológico de Massachusetts, que ha puesto todo su plan de estudios en línea con acceso libre para todo el que quiera utilizarlo, tal como se hizo con el sistema operativo LINUX, que se puso al alcance de todo el mundo gratis. El MIT hizo que este paso le fuera «rentable» recaudando millones de dólares pro- cedentes de fundaciones para financiar su plan de estudios abierto, medida que resultó *a posteriori* un enfoque mucho más inteligente que los afanes lucrativos de otras instituciones.

Además, algunos pedagogos de el aprendizaje superior consideran que el «hermanamiento» de las universidades de los países desarrollados con instituciones

de países en vías de desarrollo por medio de cursos y titulaciones en línea podría revolucionar el aprendizaje superior de todo el mundo, ya que con ello aumentaría notablemente su calidad en los países con carencia de personal altamente cualificado en muchos de los campos cruciales de el aprendizaje universitaria. Algunos representantes del comercio de países desarrollados presionan a la Organización Mundial del Comercio para que liberalice el comercio de los servicios educativos como una parte de estos proyectos de enseñanza a distancia de las universidades de los países desarrollados (OCDE, 2002). De hecho, la misma UOC, así como otros centros de formación superior de renombre como el Instituto Tecnológico de Monterrey, México, actualmente crea centros satélite en países sudamericanos. Incluso es probable que estén en una mejor posición que las instituciones de los países desarrollados para entrar en los mercados castellano hablantes.

Sea como sea, la experiencia con los costes de la UOC indica que el aprendizaje superior virtual de buena calidad puede ser más cara que el aprendizaje universitaria tradicional. Obviamente, la calidad del software pedagógico, el número de estudiantes que interactúan con el profesor de cada curso, la calidad de los profesores que orientan a los estudiantes durante sus estudios y la calidad de los profesores del curso son factores que influyen en el precio por estudiante en la universidad virtual, tal y como sucede en las universidades tradicionales.

¿Cuáles son los obstáculos que impiden que el proceso de trabajo de el aprendizaje superior cambie en dirección a las universidades virtuales? Hemos llegado a la conclusión de que los conocimientos de TIC no representan un problema tan importante en el aprendizaje superior como en la educación secundaria y primaria. Pero si no existe una *ventaja* clara en el hecho de cursar una titulación universitaria virtual o de estudiar en línea, muchos estudiantes –sobre todo los más jóvenes– continuarán prefiriendo estudiar en las universidades tradicionales, que les permiten interactuar con otros estudiantes, tener un contacto presencial con los profesores y aprender en el contexto del aula. Gran parte de la experiencia universitaria de los alumnos más jóvenes se centra en la importancia del contacto social con los demás estudiantes. Es difícil evaluar el valor de esta experiencia, pero sabemos que de ella se derivan vínculos personales importantes, y que estos

contactos y vínculos forman redes sociales y laborales que perduran a lo largo de toda la vida adulta. De un modo parecido, el contacto personal con los estudiantes es importante para muchos profesores –de hecho, éste es el motivo por el que mucho de ellos ejercen de profesores. Así pues, el valor de las TIC para los estudiantes y profesores que quieren tener este tipo de experiencia social es el de facilitarles y ampliarles su aprendizaje y enseñanza, pero siempre dentro del contexto de las relaciones universitarias tradicionales entre profesor y estudiante. A largo plazo, por tanto, la preferencia por un contexto de aprendizaje y enseñanza particular puede ser el mayor obstáculo para la expansión de las universidades virtuales. Esta elección también puede considerarse lógica teniendo en cuenta la experiencia de aprendizaje total y la compensación económica de esta experiencia.

Por lo tanto, parece probable que en adelante observaremos un amplio abanico de usos de TIC en las universidades, desde usos más limitados en las aulas y universidades tradicionales, hasta universidades totalmente virtuales para personas que ya forman parte del mercado laboral, pero que desean obtener un título universitario aunque, al mismo tiempo, tengan que seguir trabajando; pasando por usos híbridos de enseñanza universitaria tradicional, combinada con una virtualidad parcial para los estudiantes a tiempo total residentes en el campus y por una virtualidad mucho más acusada en las universidades con una mezcla de estudiantes a tiempo total y estudiantes que trabajan.

«A largo plazo, la preferencia por un contexto de aprendizaje y enseñanza particular puede ser el mayor obstáculo para la expansión de las universidades virtuales. Esta elección también puede considerarse lógica teniendo en cuenta la experiencia de aprendizaje total y la compensación económica de esta experiencia. Por lo tanto, parece probable que en adelante observaremos un amplio abanico de usos de TIC en las universidades, desde usos más limitados en las aulas y universidades tradicionales, hasta universidades totalmente virtuales, pasando por



usos híbridos de enseñanza universitaria tradicional combinada con una virtualidad parcial.»

Las TIC y la formación del profesorado y de los administradores de el aprendizaje

Los cursos de capacitación y formación continuada para profesores es una industria enorme en la mayoría de los países de la OCDE. Sólo en California, se asume un gasto de unos 400 millones de dólares anuales en materia de formación continuada del profesorado. En los Estados Unidos, los distritos escolares contratan a miles de pequeñas empresas independientes que se dedican a la formación de profesorado y que ofrecen una calidad de producto variable. En otros países de la OCDE, como Italia, se invierte mucho menos en formación continuada, pero es un requisito para los profesores que quieren obtener mejores condiciones salariales. La delegación de la OCDE en Italia, en 1998, oyó decir que, como el profesorado concibe la formación como un mero requisito para ganar los puntos necesarios para que les incrementen el sueldo, en estos cursos de formación continuada se aprende relativamente poco.

Empresas privadas como Sylvan supieron ver con rapidez el potencial de las TIC para la formación continuada de profesores, y actualmente este tipo de formación es una parte importante de sus sistemas de aprendizaje. Otro ejemplo de formación de profesores mediante las TIC es Teachscape, otra empresa privada que ofrece formación pedagógica en la Red mediante la reproducción en tiempo real de vídeos en forma de documentales sobre actuaciones de profesores que sirven como modelo. El mercado de este tipo de formación en la Red está formado por los distritos escolares de los Estados Unidos, que pagan para que cada profesor tenga acceso individual al programa interactivo de Teachscape. Los profesores miran los documentales e intentan ajustar sus métodos pedagógicos a los elementos clave que muestra el vídeo. Pueden interactuar con otros profesores e intercambiar experiencias y críticas. La premisa de este tipo de formación es que cuanto mejor es el método pedagógico, mejor es el aprendizaje y los resultados de los alumnos.

Un enfoque totalmente distinto dirigido a la mejora del profesorado es proporcionar a los demás profesores acceso virtual a los contenidos de los cursos, a la planificación de las clases y a las redes. Este enfoque en forma de «base de datos», o de contenidos, lo utilizan las NetSchools y la Fundación IBM.

Ambas organizaciones se centran más en el uso de TIC para formar al profesorado y a mejorar los contenidos de los cursos, que en mejorar su pedagogía. Su enfoque equivaldría a formar vendedores dándoles más información sobre el producto que ofrecen en vez de sobre la manera de venderlo de una forma más elegante. En los países donde los conocimientos de los profesores sobre su materia no son particularmente amplios en comparación con los requeridos, por ejemplo, para ofrecer una educación matemática de talla mundial (la mayoría de los países en vías de desarrollo estarían incluidos en esta categoría, así como la parte inferior de la distribución de calidad de profesores, por ejemplo, de los Estados Unidos),<sup>9</sup> el acceso a una base de datos llena de información sobre cómo se puede hacer comprensible la materia a los alumnos podría ser una forma eficaz de mejorar la enseñanza. También sería un método atractivo para los profesores, que suelen utilizar más TIC si les ahorran tiempo y simultáneamente los ayudan a ejecutar su trabajo de un modo más eficaz (Cuban, 1996; Cuban, 2001).

Sorprendentemente, casi no hay formación gerencial basada en TIC para los administradores escolares. En las empresas privadas, la mayoría de los cursos de formación continuada, excepto en las sociedades neocorporativistas como Alemania, Holanda, Austria o los países nórdicos, se dirigen a los directores o gerentes y no a los trabajadores. En la educación, los directores o gerentes son el personal menos formado del sector. En las empresas privadas, las empresas de formación privadas –que ahora invierten grandes cantidades en formación basada en TIC– se centran en la gerencia. Pero en la educación, las empresas privadas se centran en la formación del profesorado, en parte porque los sistemas educativos invierten casi todos los fondos dirigidos a formación en la formación del profesorado y muy pocos en la formación gerencial.

## 2.2.2. RENDIMIENTO ACADÉMICO

### **Definiciones acerca del rendimiento académico**

Como ya sabemos la educación escolarizada es un hecho intencionado y, en términos de calidad de la educación, todo proceso educativo busca permanentemente mejorar el aprovechamiento del alumno.

Pizarro (1985) entiende al rendimiento académico como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. El mismo autor, ahora desde una perspectiva propia del alumno, define el rendimiento como una capacidad respondiente de éste frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre-establecidos (16). Este tipo de rendimiento académico puede ser entendido en relación con un grupo social que fija los niveles mínimos de aprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos o aptitudes. (Carrasco, 1985) (17)

Según Herán y Villarroel (1987), el rendimiento académico se define en forma operativa y tácita afirmando que se puede comprender el rendimiento escolar previo como el número de veces que el alumno ha repetido uno o más cursos.

Por su lado, Kaczynska (1986) afirma que el rendimiento académico es el fin de todos los esfuerzos y todas las iniciativas escolares del maestro, de los padres de los mismos alumnos; el valor de la escuela y el maestro se juzga por los conocimientos adquiridos por los alumnos.

En tanto que Nováez (1986) sostiene que el rendimiento académico es el quantum obtenido por el individuo en determinada actividad académica. El concepto de rendimiento está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta, de factores volitivos, afectivos y emocionales, además de la ejercitación.

Chadwick (1979) define el rendimiento académico como la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos) evaluador del nivel alcanzado.

En suma, afirmamos que el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una "tabla imaginaria de medida" para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación. Sin embargo, en el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc., y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, el auto concepto del alumno, la motivación, etc. Es pertinente dejar establecido que aprovechamiento escolar no es sinónimo de rendimiento académico. El rendimiento académico o escolar parte del presupuesto de que el alumno es responsable de su rendimiento. En tanto que el aprovechamiento escolar está referido, más bien, al resultado del proceso enseñanza-aprendizaje, de cuyos niveles de eficiencia son responsables tanto el que enseña como el que aprende.

## **Características del rendimiento académico**

García y Palacios (1991), después de realizar un análisis comparativo de diversas definiciones del rendimiento escolar, concluyen que hay un doble punto de vista, estático y dinámico, que atañen al sujeto de la educación como ser social .

En general, el rendimiento escolar es caracterizado del siguiente modo: a) el rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno; b) en su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento; c) el rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración; d) el rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo; e) el rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

### **2.3 MARCO CONCEPTUAL.**

**Aprendizaje:** “Es un proceso de construcción de conocimientos elaborado por los estudiantes en interacción con su realidad natural y social, haciendo uso de sus experiencias previas”. (Ministerio de Educación, 2005; Pág. 150)

**Didáctica:** “La Didáctica es la ciencia y la tecnología del sistema de comunicación intencional donde se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje en orden a optimizar, principalmente, la formación intelectual”. (Pérez Gómez, 1982)

**Estrategia de aprendizaje:** Es el conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual van dirigidas, los aprendizajes esperados que persiguen y la naturaleza de las áreas y cursos, todo esto con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje y de enseñanza.

**Rendimiento Académico:** Es el calificativo que representa el nivel de logro, es decir, el grado de desarrollo o adquisición alcanzado por el estudiante en relación

con los aprendizajes previstos o esperados en una asignatura o área curricular determinada.

**Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC):** Son todos aquellos medios informáticos y telemáticos que sirven para navegar, ubicar, procesar y comunicar información, y constituye un valioso recurso pedagógico-didáctico para el proceso de enseñanza-aprendizaje interactivo.

### **III. HIPOTESIS**

**Hi:** Existe una relación estadísticamente significativa entre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Especialidad de Ciencias Sociales del III y IV Nivel, Escuela de Formación Profesional Secundaria, FCEH-UNAP, en el año 2010.

### **IV. VARIABLES**

**Variable Independiente:**

X: USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.

**Variable Dependiente:**

Y: RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE.

## V. INDICADOR E INDICES

Variables	Indicadores	Índices
<b>X: USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.</b>	1. Experiencia previa en formación a través de TIC. 2. Tipo de uso que le da las TIC. 3. Frecuencia de uso de las TIC. 4. Lugar de donde accede a los recursos informáticos.	1.1. Sí 1.2. No 2.1. Herramienta para el trabajo cotidiano (escribir texto, realizar imágenes, presentaciones...) 2.2. Consulta de información en bases de datos, biblioteca, en CDROM o Internet, etc.) 2.3. Comunicación (correo electrónico, chat, videoconferencia...) 2.4. Publicación de información de la WWW (edición y publicación de documentos, páginas web, etc.) 2.5. Ocio y pasatiempo. 2.6. Otros usos. 3.1. Siempre. 3.2. Casi siempre. 3.3. A veces. 3.4. Casi nunca. 3.5. Nunca. 4.1. En casa.

	<p>5. Programas que más usa habitualmente.</p> <p>6. Dotación del ordenador desde el cual trabaja.</p>	<p>4.2. En centro de cómputo de la UNAP.</p> <p>4.3. En el centro de cómputo de la facultad.</p> <p>4.4. En el lugar de trabajo.</p> <p>4.5. En casa de un amigo.</p> <p>4.6. En una cabina de INTERNET.</p> <p>4.7. En ningún lugar.</p> <p>4.8. Otro lugar.</p> <p>5.1. Herramientas de procesamiento básico (imagen y texto).</p> <p>5.2. Navegadores, aplicaciones de correo electrónico</p> <p>5.3. Multimedia (imagen, texto, audio y vídeo).</p> <p>5.4. Está conectado a una red local o a Internet.</p> <p>5.5. Otros.</p> <p>6.1. Procesador de texto (Word, Amipro, Works, etc.).</p> <p>6.2. Programa de presentaciones (Power Point, Corel Presentation, etc.).</p> <p>6.3. Bases de datos (Acces, FileMaker, etc.).</p>
--	--	---



	<p>7. Tipo de uso que le da al ordenador (computadora).</p> <p>8. Dificultades que encuentra al incorporar las herramientas informáticas a su trabajo académico.</p> <p>9. Valoración de las TIC en el mejoramiento de el aprendizaje.</p>	<p>6.4. Navegadores.</p> <p>6.5. Correo electrónico.</p> <p>6.6. Editores HTML.</p> <p>6.7. Diseño gráfico.</p> <p>6.8. Chat.</p> <p>6.9. Herramientas para el trabajo colaborativo (BSCW, LotusGroupware, etc.).</p> <p>6.10. Motores de búsqueda.</p> <p>6.11. Sistemas autor.</p> <p>6.12. Otros.</p> <p>7.1. Formación y perfeccionamiento.</p> <p>7.2. Edición de documentos.</p> <p>7.3. Trabajo en grupo.</p> <p>7.4. Divulgación de información.</p> <p>7.5. Investigación y búsqueda.</p> <p>7.6. Comunicación con otras personas.</p> <p>7.7. Ningún uso,</p> <p>7.8. Otros usos.</p> <p>8.1. Falta de preparación.</p> <p>8.2. Escasa disponibilidad de recursos.</p> <p>8.3. Resistencia al cambio.</p> <p>8.4. Poca credibilidad en la bondad de lo medios.</p>
--	--	--

	<p>10. Valoración de las TIC en el mejoramiento del aprendizaje y el rendimiento académico.</p>	<p>8.5. Mi trabajo no requiere de esta herramienta.</p> <p>8.6. Ninguna.</p> <p>8.7. Otras dificultades.</p> <p>9.1. Sí.</p> <p>9.2. No.</p> <p>9.3. No lo sé.</p> <p>Sí.</p> <p>No.</p> <p>No lo sé.</p>
<p><b>Y: RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE.</b></p>	<p>1. Puntaje promedio obtenido en las asignaturas básicas.</p>	<p>Excelente (17-20)</p> <p>Bueno (14-16)</p> <p>Regular (11-13)</p> <p>Deficiente (00-10)</p>

## CAPITULO III: METODOLOGÍA

**(Tipo y Diseño de investigación, población y muestra, procedimiento, técnicas e instrumentos de recolección de datos y procesamiento de información)**

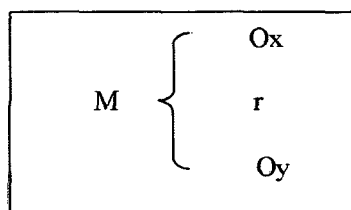
### 3.1 TIPO DE INVESTIGACION

Es una investigación de tipo descriptivo, por que se pretende describir la relación entre las variables TICs, y el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Secundaria de la Facultad de Educación.

### 3.2 DISEÑO DE INVESTIGACION

Se empleará el diseño Correlacional y Transversal, en el sentido que el estudio estará orientado a determinar estadísticamente la relación entre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el Rendimiento Académico del estudiante, y la información será recogida solo en el momento que dura el estudio.

El esquema de este diseño es el siguiente:



Donde: M: Es la muestra de la investigación.

Ox: Es la observación realizada en la V.I.

Oy: Es la observación realizada en la V.D.

r: Es la probable relación existente entre las variables de la investigación.

### 3.3 POBLACION Y MUESTRA

La población objetivo del estudio estará conformada por todos los estudiantes Regulares de I al V Nivel académico de la Especialidad de Ciencias Sociales del III y IV Nivel, Escuela de Formación Profesional Secundaria de la Facultad de

Ciencias de la Educación y Humanidades – UNAP, matriculados en el año académico 2010.

La muestra será estratificada proporcional al número total de estudiantes por cada Especialidad (Matemática-Física, Biología-Química, Ciencias Sociales, Idiomas Extranjeros, Lengua-Literatura y Educación Física), según nivel académico (I-V Nivel). El tamaño de la muestra será determinado teniendo en cuenta las estadísticas de matrícula proporcionado por la OGAA, aplicando la fórmula para muestras finitas por afijación proporcional. Los sujetos serán seleccionados a través del muestreo aleatorio o al azar simple, a fin de que todos los estudiantes tengan la misma probabilidad de participar en la investigación.

### 3.4 PROCEDIMIENTO, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Se aplicará los siguientes procedimientos de recojo de información:

- Coordinación con el Decano, la Dirección de Escuela de Formación Secundaria y la Oficina de Asuntos Académicos de la Facultad y la Oficina General de Asuntos Académicos de la UNAP, para obtener el permiso y la información correspondiente.
- Administración de los instrumentos de recolección de datos a los sujetos participantes de la investigación.
- Procesamiento y análisis de los datos.

Para recoger la información relevante del estudio se empleará las siguientes técnicas e instrumentos de investigación empírica:

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENCUESTA.</li> <li>• ANÁLISIS DOCUMENTAL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CUESTIONARIO DE PREGUNTAS.</li> <li>• RÉCORD ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE.</li> </ul>

### **3.5 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION DE DATOS**

El procesamiento se realizó mediante el programa estadístico automático SPSS, versión 13.0; y el análisis de los datos se realizó mediante el uso de estadígrafos de la estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes) así como de medidas de tendencia central (media aritmética simple y ponderado), medidas de dispersión. Para verificar la validez de la hipótesis se empleará la Prueba Estadística de la Ji Cuadrada ( $\chi^2$ ), con un nivel de significancia  $\alpha$  0.005.

## CAPITULO IV:

### 1- RESULTADOS

#### I. Análisis Univariado

##### 1. EDAD

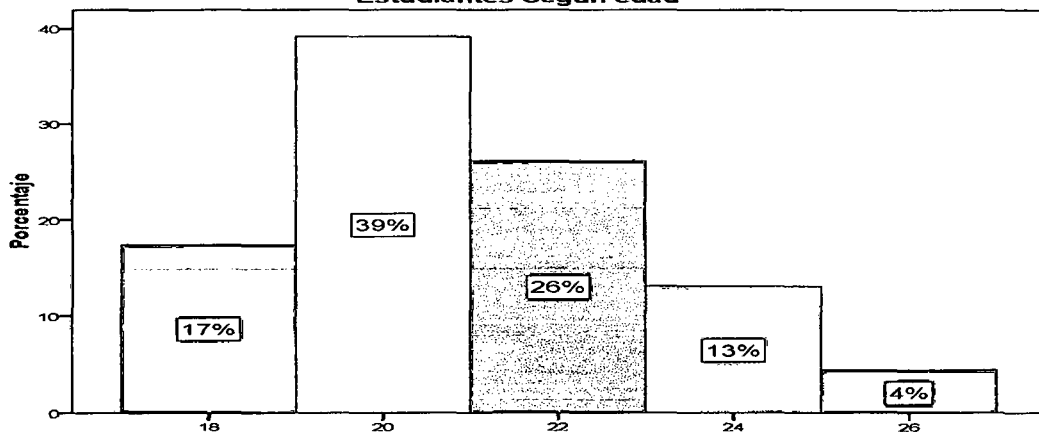
**TABLA N° 01**  
**Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana**  
**según edad. Iquitos – 2010**

Edad	$X_i$	Frecuencia	Porcentaje
De 17 a 19 años	18	8	17%
De 19 a 21 años	20	18	40%
De 21 a 23 años	22	12	26%
De 23 a 25 años	24	6	13%
De 25 a más años	26	2	4%
Total	-	46	100%

Interpretación.- La tabla N° 01, indica la edad de los estudiantes de la especialidad de ciencias sociales, de 46 que representa el 100% de la muestra, 08 (17%) están entre las edades de 17 a 19 años; 18 (40%) entre 19 a 21; 12 (26%) entre 21 a 23; 6 (13%) estudiantes entre 23 a 25 y finalmente 2 (4%) están entre las edades de 25 a más años.

**GRAFICO N° 01**

**Estudiantes Según edad**



**FUENTE: Cuadro N° 01**  
**ELABORACIÓN: Equipo de investigación**

## 2. SEXO

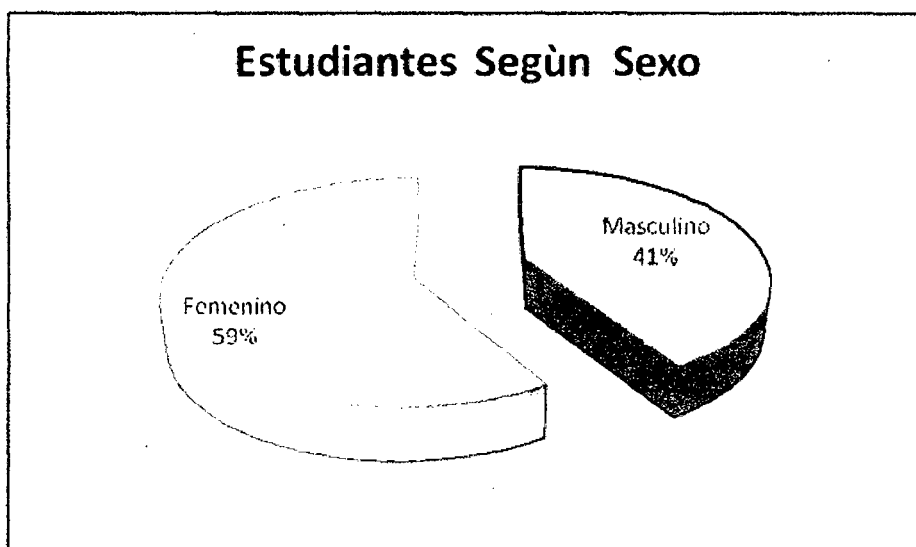
TABLA N° 02

**Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según Sexo. Iquitos – 2010**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	19	41%
Femenino	27	59%
Total	46	100%

En el Cuadro N° 02 y Gráfico N° 02 se observa que 59% de los alumnos que participan en la investigación son de sexo Femenino y 41%, Masculino.

GRÁFICO N° 02



### 3. Nivel de Estudios

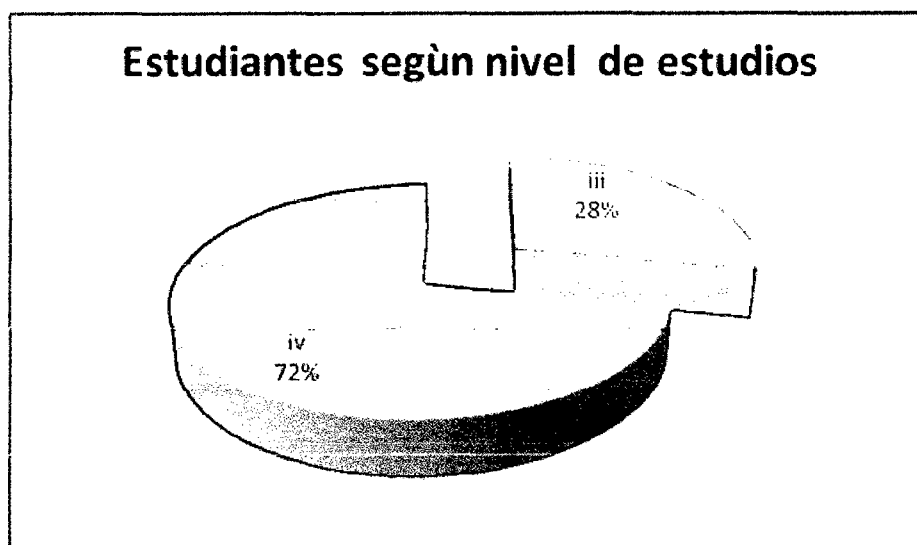
TABLA N° 03

**Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según Nivel de estudios. Iquitos – 2010.**

<b>Nivel de Estudios</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
III	13	28%
IV	33	72%
Total	46	100%

En el Cuadro N° 03 y Gráfico N° 03 se observa que 72% de los alumnos que participan en la investigación son del IV Nivel de estudios y 28% del III Nivel.

GRÁFICO N° 03





#### 4. EXPERIENCIA EN FORMACIÓN DE LA TIC

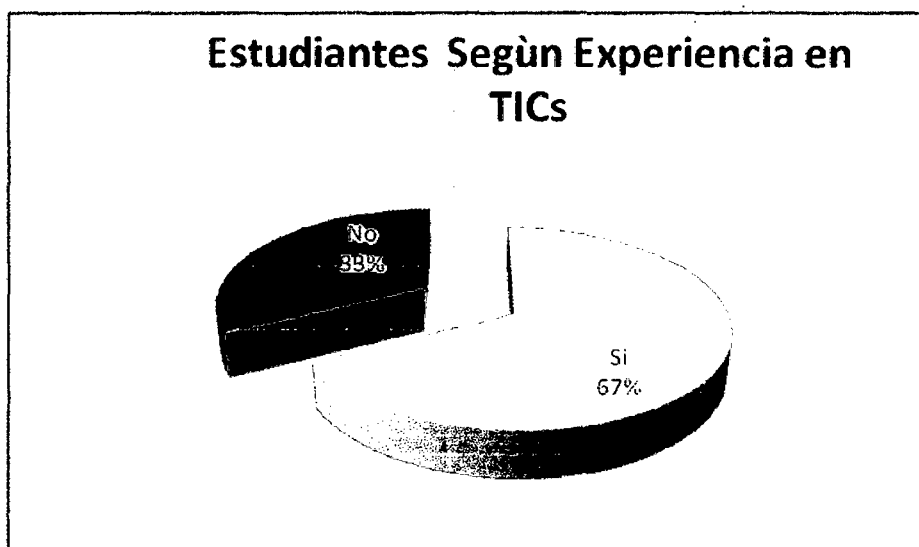
TABLA N° 04

**Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según si tiene experiencia en formación de la TIC. Iquitos – 2010**

Tiene experiencia en formación de la TIC	Frecuencia	Porcentaje
Si	31	67%
No	15	33%
Total	46	100%

En el Cuadro N° 04 y Gráfico N° 04 se observa que 67% de los alumnos que participan en la investigación **tiene experiencia en formación de la TIC** y 33% no la tiene.

GRÁFICO N° 04



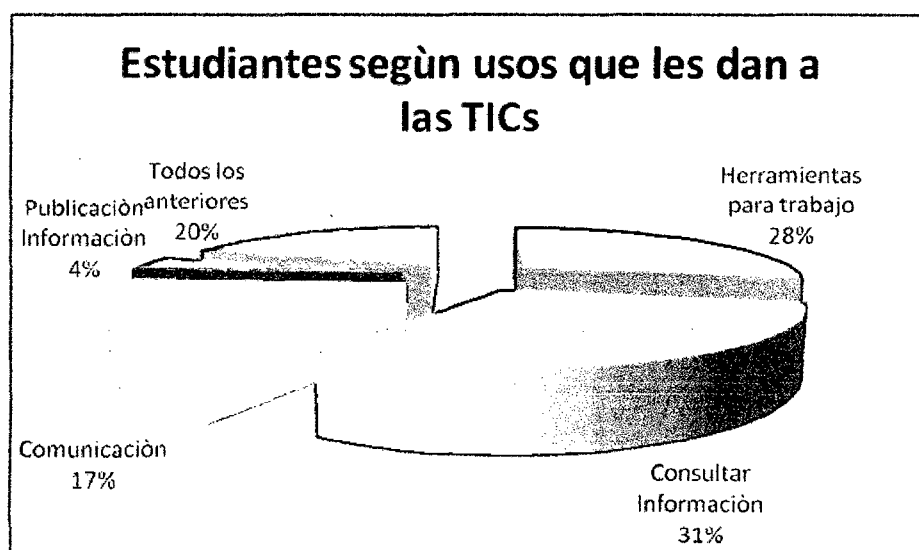
5. USOS QUE DAN A LAS TICS

TABLA N° 05  
**Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana  
 según usos que se dan a las TIC. Iquitos – 2010**

Que usos da a las TIC	Frecuencia	Porcentaje
Herramientas para trabajo cotidiano	13	28%
Consulta de información	14	31%
Comunicación	8	17%
Publicación de información en las páginas Web	2	4%
Todos los usos anteriores	9	20%
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>

En el Cuadro N° 05 y Gráfico N° 05 se observa que 31% de los alumnos que participan en la investigación usa a las TIC como Consulta de información, 28% como Herramientas para trabajo cotidiano , 17 % para comunicarse, y 20% le da Todos los usos anteriores .

GRÁFICO N° 05



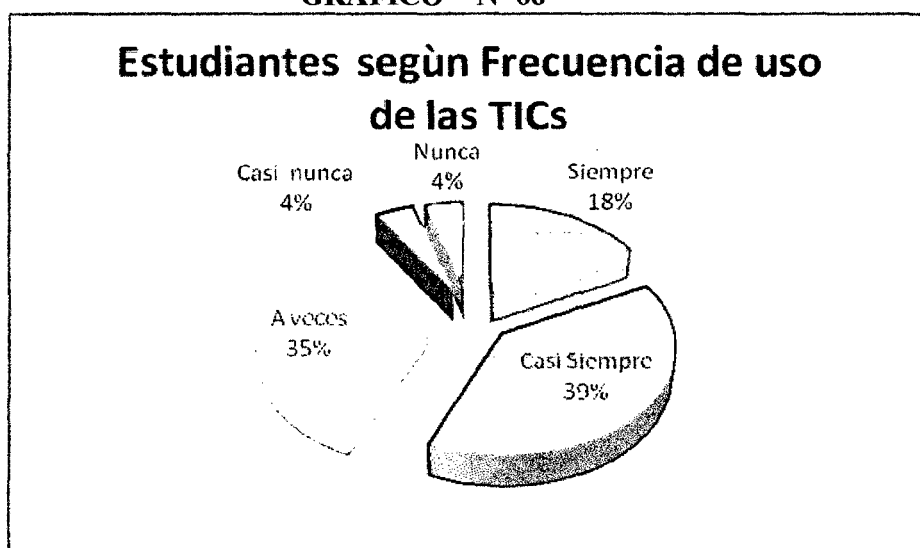
## 6. FRECUENCIA DE USO DE LAS TICS

**TABLA N° 06**  
**Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana**  
**según frecuencia de uso de las TIC. Iquitos – 2010**

Frecuencia de uso de las tics	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Porcentaje	Porcentaje Acumulada
Siempre	8	8	17%	17%
Casi siempre	18	26	39%	56%
A veces	16	42	35%	91%
Casi nunca	2	44	5%	96%
Nunca	2	46	4%	100%
Total	46	-	100%	

En el Cuadro N° 06 y Gráfico N° 06, se observa que 8 (17%) siempre usa las TICs, 18 (39%) de los estudiantes que participan en la investigación casi siempre usa a las TIC, 16 (35%) a veces, 2 (5%) casi nunca y 2 (4%) nunca la usa.

**GRÁFICO N° 06**



7. DESDE DONDE ACCEDE AL USO DE LAS TIC

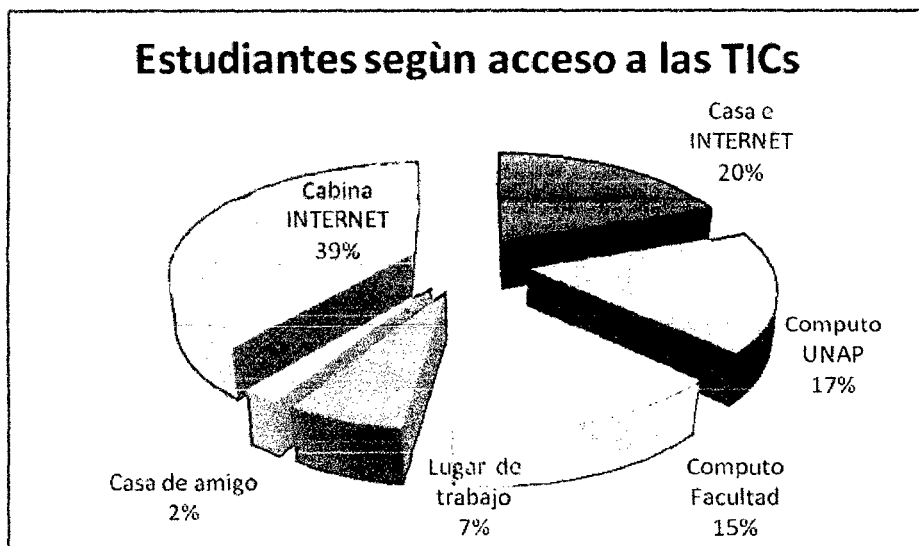
TABLA N° 07

**Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según desde donde accede al uso las TIC. Iquitos – 2010**

<b>DESDE DONDE ACCEDE AL USO DE LAS TIC</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia Acumulada</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
Casa y cabina de INTERNET	9	9	20%	20%
Del centro de cómputo de la UNAP	8	17	17%	37%
Del centro de cómputo de la Facultad	7	24	15%	52%
Del lugar de trabajo	3	27	7%	59%
De casa de un amigo	1	28	2%	61%
De una cabina de INTERNET	18	46	39%	100%
Total	46	-	100%	

En el Cuadro N° 07 y Gráfico N° 07 se observa que 39% de los alumnos que participan en la investigación accede a las TIC desde una cabina de INTERNET, 20% desde su casa y cabina de INTERNET, 17% desde el centro de cómputo de la UNAP, 15% desde el centro de cómputo de la Facultad y 9% desde donde trabaja o de la casa de un amigo.

GRÁFICO N° 07



8. DE QUE ESTÁ DOTADO EL ORDENADOR

TABLA N° 08

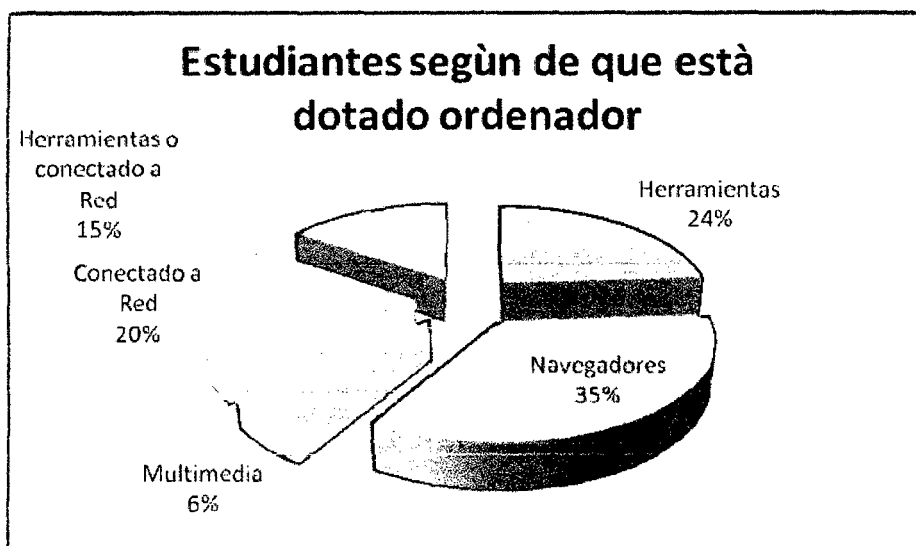
Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según de que está dotado el ordenador. Iquitos – 2010.

De que está dotado el ordenador	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje Acumulada
Herramientas	11	11	24%	24%
Navegadores	16	27	35%	59%
Multimedia	3	30	6%	65%
Está conectado a la Red	9	39	20%	85%
Herramientas y conectado a Red	7	46	15%	100%
Total	46	-	100%	

En el Cuadro N° 08 y Gráfico N° 08 se observa que 35% de los alumnos que participan en la investigación manifiestan que su ordenador está dotado de navegadores, 24% de herramientas, 20% que está conectado a la Red, 15% que su

ordenador tiene herramientas y está conectado a Red; 6% manifiestan que su ordenador está dotado de Multimedia.

**GRÁFICO N° 08**



**9. PROGRAMAS QUE MÁS USA**

**TABLA N° 09**

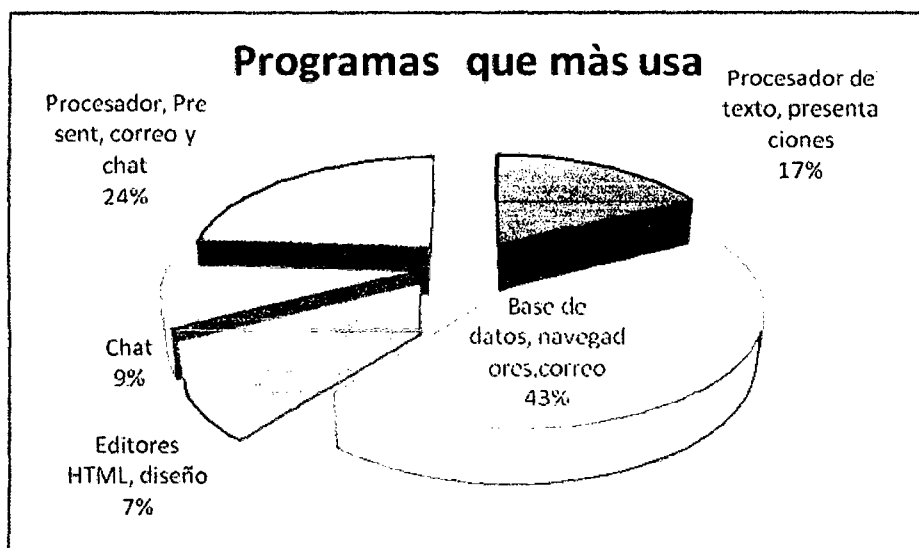
**Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según programas que más usa. Iquitos – 2010**

<b>PROGRAMAS QUE MÁS USA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Procesador de texto y presentaciones	8	17%
Bases de datos, navegadores, correo	20	43%
Editores HTML y diseño gráfico	3	7%
Chat	4	9%
Procesador, Presentador, correo y chat	11	24%
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>

En el Cuadro N° 09 y Gráfico N° 09 se observa que 43% de los alumnos que participan en la investigación manifiestan que los programas que más usa son bases de datos, navegadores, correo; 24% Procesadores, Presentador, correo y chat, 17%

procesador de texto y presentaciones; 4 (9%) chat; y 7% manifiestan que los programas que más usa son Editores HTML y diseño gráfico.

**GRÁFICO N° 09**



## 10. USOS DEL ORDENADOR

**TABLA N° 10**

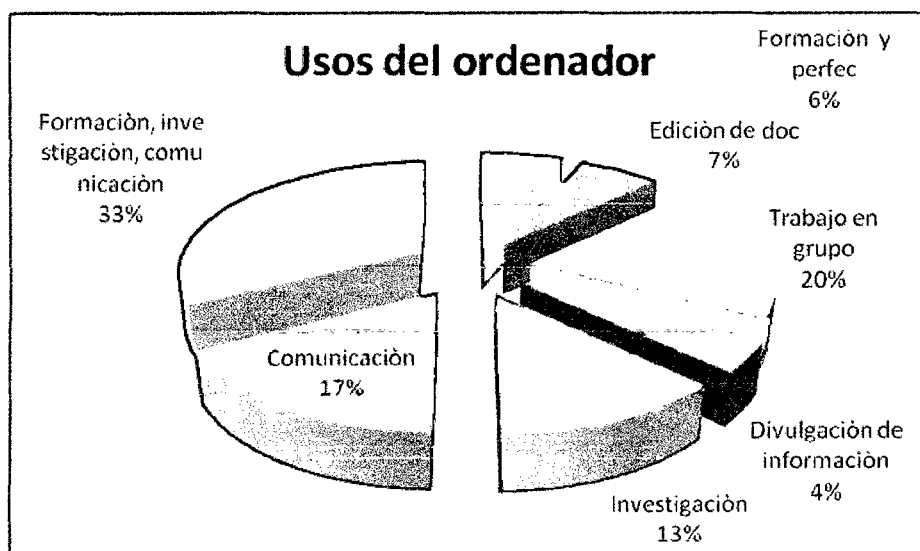
**Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según usos que se le da al ordenador. Iquitos – 2010**

Usos que se le da al ordenador	Frecuencia	Porcentaje
Formación y perfeccionamiento	3	6%
Edición de documentos	3	7%
Trabajo en grupo	9	20%
Divulgación de información	2	4%
Investigación y búsqueda de información	6	13%
Comunicación con otras personas	8	17%
Formación, investigación, Comunicación	15	33%
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>

En el Cuadro N° 10 y Gráfico N° 10 se observa que 33% de los alumnos que participan en la investigación manifiestan que su ordenador lo usa como medio de formación, investigación y comunicación; 20% para hacer trabajo de grupo, 17%

para comunicarse con otras personas; 13% para Investigación y búsqueda de información; 7% para edición de documentos; 6% para formación y perfeccionamiento, y 4% para divulgación de información.

**GRÁFICO N° 10**



## 11. DIFICULTADES AL INCORPORAR LAS TIC

**TABLA N° 11**

**Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según dificultades al incorporar las TICs. Iquitos – 2010**

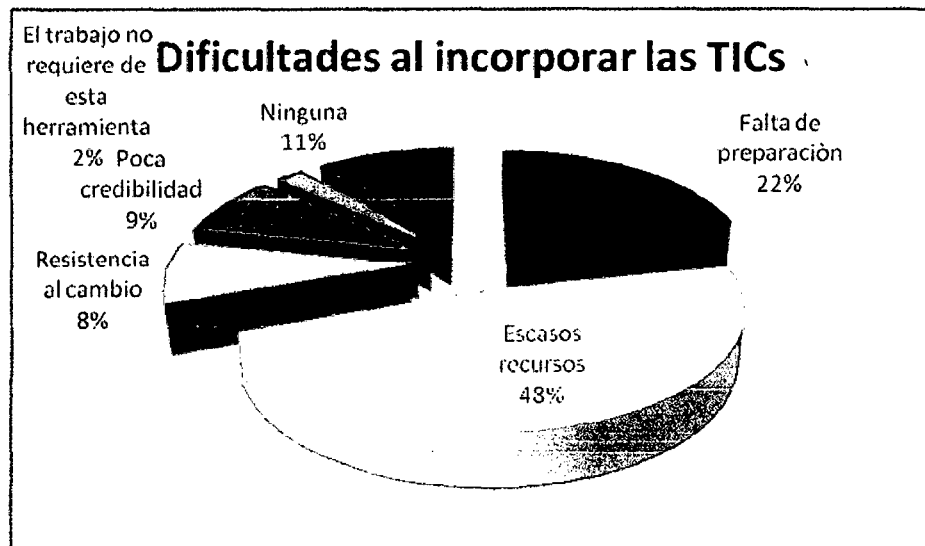
Dificultades al incorporar las TICs	Frecuencia	Porcentaje
Falta de preparación	10	22
Escasa disponibilidad de recursos	22	48
Resistencia al cambio	3	8
Poca credibilidad en la bondad de los medios	5	9
El trabajo no requiere de esta herramienta	1	2
Ninguna	5	11
Total	46	100

En el Cuadro N° 11 y Gráfico N° 11 se observa que 48% de los alumnos que participan en la investigación manifiestan que la mayor **dificultad que tienen al**



**incorporar las TICs** es la escasa disponibilidad de recursos; 22% es la falta de preparación, 9% es la poca credibilidad en la bondad de los medios; 8% es la resistencia al cambio; 2% debido a que su trabajo no requiere de esta herramienta, y 11% manifiesta que no tiene dificultad al incorporar las TICs.

**GRÁFICO N° 11**



## 12. LAS TICS MEJORAN EL APRENDIZAJE

**TABLA N° 12**

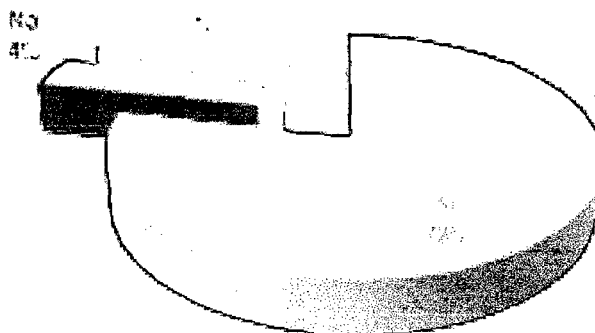
**Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según si las tic mejoran el aprendizaje. Iquitos – 2010**

LAS TICS MEJORAN EL APRENDIZAJE	Frecuencia	Porcentaje
Si	36	78
No	2	4
No lo sé	8	18
Total	46	100

En el Cuadro N° 12 y Gráfico N° 12 se observa que 78% de los alumnos que participan en la investigación opinan que las TICs si mejoran el aprendizaje; 4% que no la mejoran y 18% que no sabe sii las TICs mejoran el aprendizaje.

**GRÁFICO N° 12**

**Las TICs mejoran el aprendizaje**



**13. LAS TICS MEJORAN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO**

**TABLA N° 13**

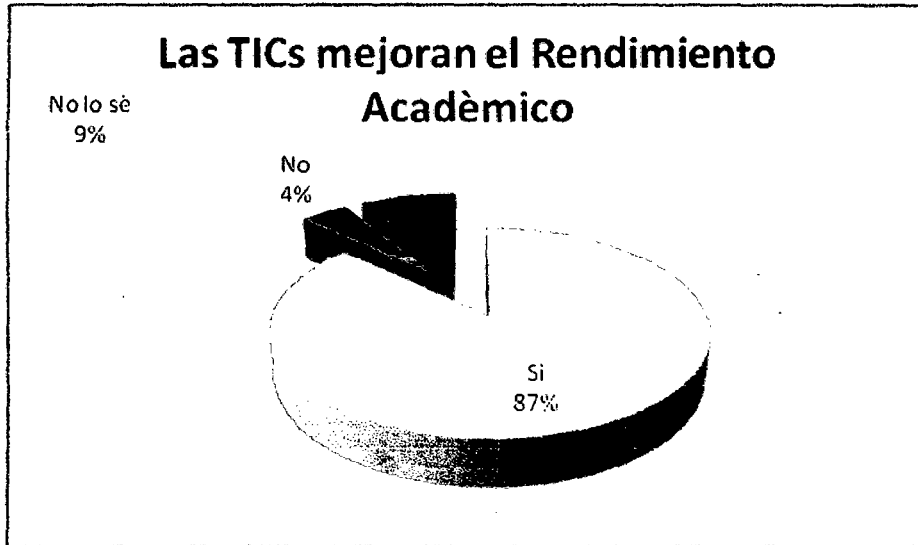
**Estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad de la Amazonía Peruana según si las tic mejoran el rendimiento académico. Iquitos – 2010**

LAS TICS MEJORAN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO	Frecuencia	Porcentaje
Si	40	87
No	2	4
No lo sé	4	9
Total	46	100

En el Cuadro N° 13 y Gráfico N° 13 se observa que 87% de los alumnos que participan en la investigación opinan que las TICs si mejoran el aprendizaje y el

rendimiento académico; 4% que no lo mejoran y 9% que no sabe sii las TICs mejoran el aprendizaje y el rendimiento académico..

GRÁFICO N° 13



## II. ANÁLISIS BIVARIADO

### 1. USOS QUE LOS ESTUDIANTES DAN A LAS TICs Y MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE

TABLA N° 01  
Experiencia en formación de la TICs y mejoramiento del aprendizaje

Experiencia en Formación	Las TICs mejora el aprendizaje						Total	
	Si		No		No lo sé			
	Fi	%	Fi	%	Fi	%	fi	%
Si	28	61	0	0	3	7	31	68
No	8	17	2	4	5	11	15	32
Total	36	78	2	4	8	18	46	100

FUENTE: Encuesta 05-02-10  $X^2 = 16,49$   $gl = 10$   $p = 0.08$

En la Tabla N° 02, observamos que del total de estudiantes( 46) de la facultad de Ciencias Sociales, de los estudiantes que usan las TICs como herramientas, consulta, comunicación y publicación, 59% opinan que las TICs mejoran el aprendizaje, 4% que no mejora y 17% que no sabe si mejora. En tanto que los estudiantes que lo usan las TICs como todo lo mencionado anteriormente, 20% opina que las TICs mejora el aprendizaje. Así mismo al aplicar la prueba  $X^2$  se halló  $p = 0.08$  ( $p < 0.10$ ) que indica que existe una influencia significativa entre el uso que el estudiante da a las TICs y el mejoramiento del aprendizaje.

2. USOS QUE LOS ESTUDIANTES DAN A LAS TICs Y MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE

TABLA N° 02  
FRECUCENCIA DE USO DE LAS TICs Y MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE

FRECUCENCIA DE USO DE LAS TICs	Las TIC mejoran el aprendizaje						Total	
	Si		No		No lo sé			
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Siempre	8	18	0	0	0	0	8	18
Casi siempre	16	35	0	0	2	4	18	39
A veces	13	29	1	2	2	4	16	35
Casi nunca	1	2	1	2	0	0	2	4
Nunca	2	4	0	0	0	0	2	4
Total	40	88	2	4	4	8	46	100

FUENTE: Encuesta 05-02-10  $X^2 = 12,945$  gl = 8 p = 0.0913  
ELABORACIÓN: Equipo de investigación.

En la Tabla N° 03, observamos que del total de estudiantes 100% (46) de la facultad de Ciencias Sociales, de los estudiantes que **Siempre** usan las TICs 18% opina que las TIC mejoran el aprendizaje; de los estudiantes que **casi Siempre** usan las TICs 35% opina que las TIC mejoran el aprendizaje; 4% que no sabe si las TICs mejora el aprendizaje. de los estudiantes que **a veces** usan las TICs 29 % opina que las TIC mejoran el aprendizaje; 2% que las TICs no mejoran el aprendizaje y 8% que no sabe si las TICs mejora el aprendizaje, 2% que no mejoran y 4% que no saben; de los estudiantes que **casi nunca** usan las TICs 2% opina que las TIC mejoran el aprendizaje, 2% que no mejoran; de los estudiantes que **Nunca** usan las TICs 4 % opina que las TIC mejoran el aprendizaje. Así mismo al aplicar la prueba  $X^2$  se halló p = 0.0913 ( p < 0.10 ) que indica que existe una influencia significativa entre la frecuencia de uso de las TICs por los estudiantes y el mejoramiento del aprendizaje.

## **DISCUSIÓN**

De acuerdo a los antecedentes que se registra en la presente Tesis con los resultados de esta, podemos decir que existe mucha similitud en lo que se refiere al uso con el aprendizaje.

Esto significa, la gran importancia que tiene las TICs, en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, para que puedan hacer con mayor facilidad, rapidez y amplitud de información para que puedan mejorar sus resultados académicos.

Hay que hacer notar que en los antecedentes, existe estudios, que al parecer las TICs tienen poca importancia en el proceso de aprendizaje, ya que al no encontrar información relevante y actualizada indica que poco o nada les sirve.

En uno de los resultados de esta investigación, también existe un elevado porcentaje de estudiantes (72%) que se muestran indiferentes sobre el contenido del cuestionario de la Tesis, con ello dicen que les interesa el uso de las TICs.

## CONCLUSIONES

Luego de analizar los resultados, se llegó a las siguientes conclusiones en el análisis Univariado:

### I. ANÁLISIS UNIVARIADO

#### 1. Descripción del uso de las TICs:

- La edad de los estudiantes de la especialidad de ciencias sociales, de 46 que representa el 100% de la muestra, 08 están entre las edades de 17 a 19 años; 18 entre 19 a 21; 12 entre 21 a 23; 6 estudiantes entre 23 a 25 y finalmente 2 están entre las edades de 25 a más años.
- Sexo de los estudiantes, 19 que representa al 41% son femenino, y 27 que hace un 59% son masculino.
- El nivel de estudio de la muestra, 33 representa el 72%, son del IV Nivel y 13 representa el 28% son del III Nivel.
- 31 estudiantes que representa el 67% tienen experiencias en las TICs, y 15 no lo tienen, que representa el 33%.
- 14 estudiantes usan las TICs, representan un 31%, lo usan como consulta de información, 13 estudiantes que representa el 28%, utilizan como Herramientas para trabajo cotidiano y 8 que representa un 17%, utilizan como medio de comunicación y 2 estudiantes que representa un 4% utilizan como Publicación de información de la www. Y 9 estudiantes que representa un 20% dan todos los usos anteriores.
- En la frecuencia del uso de las TICs, se observa que 26 (39%) de los estudiantes que participan en la investigación casi siempre usa a las TIC, 42 (35%) a veces, 8 (17%) siempre las usa y 90 (9%) casi nunca ó nunca la usa.
- Donde acceden al uso de las TICs, 18 (39%) lo hace desde una cabina de INTERNET, 9 (20%) de su casa y cabina de INTERNET, 8(17%) desde el centro de cómputo de la UNAP, 7 (15%) desde el centro de cómputo de la Facultad y 4 (9%) desde donde trabaja o de la casa de un amigo.
- De que está dotado el ordenador, se observa que 16 (35%) de los estudiantes que participan en la investigación manifiestan que su ordenador está dotado de navegadores, 11 (24%) de herramientas, 9 (20%) que está conectado a la Red, 7 (15%) que su ordenador tiene herramientas y está conectado a Red; 3 (6%) manifiestan que su ordenador está dotado de Multimedia.
- Programa que mas usa, se observa que 20 (43%) de los estudiantes que participan en la investigación manifiestan que los programas que más usa son bases de datos, navegadores, correo; 11 (24%) Procesadores, Presentador, correo y chat, 8 (17%) procesador de texto y presentaciones; 9% chat; y 3 (7%) manifiestan que los programas que más usa son Editores HTML y diseño gráfico.
- Dificultades al incorporar la TICs, se observa que 22 (48%) de los estudiantes que participaron en la investigación manifiestan que la mayor **dificultad es al incorporar las TICs** es la escasa disponibilidad de recursos; 10 (22%) es la falta de preparación, 5 (9%) es la poca credibilidad

en la bondad de los medios; 3 (8%) es la resistencia al cambio; 1 (2%) debido a que su trabajo no requiere de esta herramienta, y 5 (11%) manifiesta que no tiene dificultad al incorporar las TICs.

- Las TICs mejora el aprendizaje, el 78% que representa a 36 estudiantes opinan que las TICs si mejoran el aprendizaje; 2 (4%), dicen que no mejora y 8 (18%) dicen que no sabe si las TICs mejora el aprendizaje.

## **2. Rendimiento académico de los estudiantes**

- Se observa que 30 estudiantes (66%) opinan que las TICs mejoran el aprendizaje; 7 (14%) dicen por la Rapidez al usarlo en sus tareas academicas, y 9 (20%) no opinan.
- Asi mismo de 40 estudiantes (87%), opinan que las TICs si mejoran el aprendizaje y el rendimiento académico; 2 (4%) dicen que no mejoran y 4 (9%) que no sabe si las TICs mejoran el aprendizaje y el rendimiento académico.

## **ANALISIS BIVARIADO**

### **3. Relación entre las TICs y el rendimiento académico.**

- Al aplicar la prueba  $X^2$  se halló  $p = 0.08$  ( $p < 0.10$ ) que indica que existe una influencia significativa entre el uso que el estudiante da a las TICs y el mejoramiento del aprendizaje.
- Así mismo al aplicar la prueba  $X^2$  se halló  $p = 0.0913$  ( $p < 0.10$ ) que indica que existe una influencia significativa entre la frecuencia de uso de las TICs por los estudiantes con el aprendizaje.



## **1. RECOMENDACIONES**

**Podemos plantear las siguientes recomendaciones:**

- 1- Que, las autoridades universitarias de la UNAP incrementen ambientes con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, para brindar mayor y mejor servicio a los estudiantes, con ella podrán mejorar sus aprendizaje.**
  
- 2- Que, los docentes se capaciten más en uso de las TICs, para brindar mejor apoyo técnico y sugerencias en relación a los buscadores y otra información de relevancia para los estudiantes.**
  
- 3- Que, los estudiantes aprendan más en relación al uso de las TICs, para que puedan obtener mayor provecho de este servicio a través del internet y otros servicios que brinda las TICs.**

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1: **González Soto (1999): “Más allá del currículum: la educación ante el reto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación”, en *Educared*. Pág. 2. <http://glorieta.fcep.urv.es/modulos>**
- 2: **Rodríguez, (1999): *Teorías y modelos de enseñanza. Posibilidades y límites*. Milenio. Lleida. Pág. 243.**
- 3: **González Soto (1999): Ob. Cit. Pág. 5**
- 4: **Gimeno, (1989): *Teoría de el aprendizaje y desarrollo del currículum*. Madrid: Anaya. Pág. 197.**
- 5: **Cabero (1996): “Nuevas tecnologías, comunicación y educación”, en *Revista EDUTEC*. <http://www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa>.**
- 6: **Fernández, (2000): “El potencial comunicativo de las nuevas tecnologías. ¿Nuevas posibilidades par ala comunicación educativa?”, en *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. Edita Secretariado de Recursos audiovisuales y Nuevas tecnologías. Universidad de Sevilla. Junio de 2000. Nº 15. Págs. 24-25)**
- 7: **Adell (1997): “Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información”, *Revista EDUTEC*. Noviembre 1997, Nº 7.**
- 8: **Rodríguez, (1999): *Teorías y modelos de enseñanza. Posibilidades y límites*. Milenio. Lleida. Pág. 245.**
- 9: **Rodríguez, (1999): Ob. Cit. Pág. 250.**
- 10: **Ferraté, (1996): “Prólogo”, en TIFFIN, J. Y RAJASINGHAM, L. (1997): *En busca de la clase virtual. La educación en la sociedad de la información*. Temas de educación. Paidós. Barcelona. Pág. 70.**
- 11: **García, (2001): *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Ariel: Barcelona.**
- 12: **Vilaseca (2001): “Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Universidades”,[http://www.uoc.edu/web/esp/articles/vilaseca/tic\\_imp.html](http://www.uoc.edu/web/esp/articles/vilaseca/tic_imp.html) [consultado el 18/02/03]**
- 13: **Hanna, (1998): “Higher Education in an Era of Digital Competition: Emerging Organizational Models”. *Journal of Asynchronous Learning Network*, 2(1).**

[http://www.aln.org/alnweb/journal/vol2\\_issue1/hanna.htm](http://www.aln.org/alnweb/journal/vol2_issue1/hanna.htm).

14. **Hanna, 1998): Ob. Cit.**
15. **Ibidem. Pizarro (1985). Cit. por REYES TEJADA, Yesica N. (2002):] "Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el auto concepto y la asertividad en estudiantes del primer año de psicología de la UNMSM". Pág. 55**
16. **Carrasco, (1985). Cit. por REYES TEJADA, Yesica N. Op. Cit. Pág. 56**
17. **Herán y Villarroel (1987). cit. por REYES TEJADA, Yesica N. Op. Cit. Pág. 56**
18. **Kaczynska (1986). Cit. por REYES TEJADA, Yesica N. Op. Cit. Pág. 56**
19. **Nováez (1986). cit. por REYES TEJADA, Yesica N. Op. Cit. Pág. 57**
20. **Chadwick (1979). cit. por REYES TEJADA, Yesica N. Op. Cit. Pág. 57**
21. **García y Palacios (1991). Cit. por REYES TEJADA, Yesica N. Op. Cit. Pág. 58**
22. **Chávez, M (2006).El uso de las NTIC'S y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes Universitarios.**
23. **Martín Carnoy (2005).Las TIC en el aprendizaje: posibilidades y retos**

## **ANEXOS**

## ANEXOS N° 01

### 12.1 INSTRUMENTOS

#### ENCUESTA-CUESTIONARIO

(Estudiantes)

**N° de Encuesta:**

**Fecha de realización:**

**N° total de horas:**

#### PRESENTACIÓN:

La presente encuesta-cuestionario tiene por objetivo recoger información relevante sobre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para verificar su relación con el rendimiento Académico del estudiante de la Especialidad de Ciencias Sociales del III y IV Nivel, Escuela de Formación Profesional Secundaria de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades – UNAP. En tal sentido, mucho agradeceremos nos brindes tu colaboración respondiendo a este cuestionario de preguntas que servirán para validar la investigación, cuyos resultados permitirán sugerir las recomendaciones pertinentes para mejorar sustancialmente la calidad de el aprendizaje y el aprendizaje en la Facultad.

#### INSTRUCCIONES PARA EL ENCUESTADOR:

Hay dos maneras de llenar la encuesta:

- 1.- Marcando con una aspa en el recuadro correspondiente, y/o
- 2.- Escribiendo de manera clara y precisa el dato completo en las líneas en blanco.

**I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO/A**

1. Edad:

- a. de 17 a 25 años:
- b. de 26 a 35 años:
- c. de 36 a 50 años:
- d. Más de 51 años

2. Sexo:

- a. Masculino
- b. Femenino

3. Especialidad que cursas: .....

4. Nivel de Estudios: .....

**II. DATOS ESPECÍFICOS**

1. Tienes experiencia previa en formación a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación:

- a. Sí
- b. No

En caso afirmativo explica tu formación o experiencia técnica (cursos, títulos, número de horas, etc.):

---

---

---

---

2. ¿Cuáles de los siguientes usos que das a las Tecnologías de la Información y la Comunicación?

- a. Herramienta para el trabajo cotidiano (escribir texto, realizar imágenes, presentaciones...)
- b. Consulta de información en bases de datos, biblioteca, en CDROM o Internet, etc.
- c. Comunicación (correo electrónico, chat, videoconferencia...)
- d. Publicación de información de la WWW (edición y publicación de documentos, páginas web, etc.)
- e. Ocio y pasatiempo
- f. Otros: \_\_\_\_\_

3. La frecuencia con la cual utilizas las TIC es:

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. A veces
- d. Casi nunca
- e. Nunca

4. ¿Desde dónde accedes, habitualmente, a los recursos informáticos?  
(Señala las dos opciones principales)

- a. En casa
- b. En el centro de cómputo de la UNAP
- c. En centro de cómputo de la facultad
- d. En el lugar de trabajo
- e. En casa de un amigo
- f. En una cabina de INTERNET
- g. En ningún lugar
- h. Otros: \_\_\_\_\_

5. El ordenador desde el cual trabajas habitualmente está dotado de:

- a. Herramientas de procesamiento básico (imagen y texto)
- b. Navegadores, aplicaciones de correo electrónico
- c. Multimedia (imagen, texto, audio y vídeo)
- d. Está conectado a una red local o a Internet
- e. Otros: \_\_\_\_\_

6. Programas que usas más habitualmente:

- a. Procesador de texto (Word, Amipro, Works, etc.)
- b. Programa de presentaciones (Power Point, Corel Presentation, etc.)
- c. Bases de datos (Acces, FileMaker, etc.)
- d. Navegadores
- e. Correo electrónico
- f. Editores HTML
- g. Diseño gráfico
- h. Chat
- i. Herramientas para el trabajo colaborativo (BSCW, LotusGroupware, etc.)
- j. Motores de búsqueda
- l. Sistemas autor
- m. Otros: \_\_\_\_\_

7. Usas el ordenador, básicamente para: *(Señala las tres opciones principales)*

- a. Formación y perfeccionamiento
- b. Edición de documentos
- c. Trabajo en grupo
- d. Divulgación de información
- e. Investigación y búsqueda
- f. Comunicación con otras personas
- g. Ningún uso
- h. Otros: \_\_\_\_\_



8. Las dificultades que encuentras al incorporar la herramienta informática a tu trabajo diario se deben a:

- a. Falta de preparación
- b. Escasa disponibilidad de recursos
- c. Resistencia al cambio
- d. Poca credibilidad en la bondad de los medios
- e. Mi trabajo no requiere de esta herramienta
- f. Ninguna
- g. Otras \_\_\_\_\_

9. ¿Las TIC son un recurso que mejoran el aprendizaje?

- a. Sí
- b. No
- c. No lo sé

¿Cómo? ¿Por qué?

---

---

---

10. ¿Las TIC son un recurso que mejora el aprendizaje y el rendimiento académico del estudiante?

- a. Sí
- b. No
- c. No lo sé

¿Cómo? ¿Por qué?

---

---

---

---

11. ¿Deseas expresar alguna opinión sobre el cuestionario o su contenido que no se te haya preguntado anteriormente?

---

---

---

---

¡Gracias por tu colaboración...!!