UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL ÁREA DE INGENIERÍA

Autor: Virsman Vásquez

Tutor: Msc. José Antonio Alvarado

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
AREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(PEDES)

UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL ÁREA DE INGENIERÍA

Proyecto presentado ante el Área de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, adscrito a la línea de investigación de las TIC en Educación, para optar al título de: Especialista en Docencia para la Educación Superior

Autor: Virsman Vásquez
Tutor: Msc. José Antonio Alvarado

Valencia, noviembre de 2013

ÍNDICE GENERAL

Pág.

ÍNDICE DE CUADROS vi

ÍNDICE DE GRÁFICOS..... vii

ÍNDICE DE FIGURAS viii

RESUMEN..... xi

INTRODUCCIÓN..... 1

Capítulo I EL PROBLEMA..... 3

1.1. Planteamiento del Problema..... 3

1.2. Objetivos de la Investigación..... 5

1.2.1. Objetivo General..... 5

1.2.2. Objetivos Específicos..... 5

1.3. Justificación..... 5

1.4. Sistema de variables..... 7

1.4.1. Definición conceptual..... 7

1.4.2. Definición operacional..... 7

1.4.3. Operacionalización de variables..... 8

Capítulo II MARCO TEÓRICO..... 12

2.1. Antecedentes..... 12

2.2. Bases Teóricas..... 15

Capítulo III MARCO METODOLÓGICO..... 45

3.1. Tipo de Investigación..... 45

3.2. Nivel de Investigación..... 46

3.3. Diseño de la Investigación..... 47

3.4. Población y Muestra..... 47

3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos..... 48

3.6. Técnicas para el Análisis e Interpretación de Datos..... 48

3.7. Validez y confiabilidad del instrumento..... 49

Capítulo IV PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 50

Capítulo V LINEAMIENTOS SOBRE EL USO PEDAGÓGICO DE LAS TIC COMO APOYO EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE..... 68
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 82
CONCLUSIONES..... 82
RECOMENDACIONES 84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 85

ANEXOS……..... 88

ANEXOS 1. Encuesta aplicada a los estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Carabobo……. 89

ANEXOS 2. Cronograma de actividades……. 92

ANEXOS 3. Calculo de Alfa de Cronbach……. 93

ÍNDICE DE CUADROS

pág.

Cuadro N°1. Operacionalización de variables……..... 9

Cuadro N° 2. Ejemplos de TIC……..... 20

Cuadro N°3. Distribución de frecuencias y porcentajes referente a la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)……..... 51

Cuadro N°4. Distribución de frecuencias y porcentajes, acerca del conocimiento y acceso de los estudiantes sobre las TIC……..... 51

Cuadro N°5. ¿Dentro de su formación profesional con cuales de las siguientes TIC ha tenido contacto?……..... 53

Cuadro N°6. ¿En su formación académica con cuál de las siguientes aplicaciones del internet ha tenido contacto?……..... 55

Cuadro N°7. Distribución de frecuencias y porcentajes del conocimiento y uso del computador por parte del estudiante……..... 58

Cuadro N°8. ¿Generalmente desde donde accede al servicio de Internet?……..... 60

Cuadro N°9. Distribución de frecuencias y porcentajes acerca de las implicaciones en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)……..... 61

Cuadro N°10. ¿En cuanto a los métodos de enseñanza, como se le hace más fácil la captación del conocimiento……..... 63

Cuadro N°11. ¿Cuál o cuáles aspectos considera usted han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje?..... 65

Cuadro N°12. ¿Cuáles aspectos pedagógicos considera necesarios para la implementación de las TIC por parte de los docentes?……..... 66

Cuadro N°13. Instrumento de recolección de datos, modelo 1……..... 89

Cuadro N°14. Instrumento de recolección de datos, modelo 2.……..... 90

Cuadro N°15. Instrumento de recolección de datos, modelo. 3.……..... 90

Cuadro N°16. Instrumento de recolección de datos, modelo 4……..... 91

Cuadro N°17. Cronograma de actividades de postgrado …..……..... 92

INDICE DE GRAFICOS pág.

Grafico 1. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)……..... 51

Grafico 2. Conocimiento y acceso de los estudiantes sobre las TIC…..... 52

Grafico 3. ¿Dentro de su formación profesional con cuales de las siguientes TIC ha tenido contacto?……..... 54

Grafico 4. ¿En su formación académica con cuál de las siguientes aplicaciones del internet ha tenido contacto?..……..... 56

Grafico 5. Conocimiento y uso del computador por parte del estudiante.... 59

Grafico 6. ¿Generalmente desde donde accede al servicio de Internet?……..... 60

Grafico 7. Implicaciones en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).…….....¡ 62

Grafico 8. ¿En cuanto a los métodos de enseñanza, como se le hace más fácil la captación del conocimiento?……..... 64

Grafico 9. ¿Cuál o cuáles aspectos considera usted han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje?……..... 65

Grafico 10. ¿Cuáles aspectos pedagógicos considera necesarios para la implementación de las TIC por parte de los docentes?……..... 67

ÍNDICE DE FIGURAS pág.

Figura 2.1. Entorno de aprendizaje centrado en el alumno…….... 32

Figura 5.1. Representación gráfica en MATLAB ……..... 73

Figura 5.2. Formato de una lección WebQuest…….... 74

Figura 5.3. Simulaciones de fenómenos físicos…….... 78

Figura 5.4. Diseño de una unidad didáctica TIC …….... 81

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
AREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(PEDES)

UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL ÁREA DE INGENIERÍA

Fecha: 05/11/2013

Autor: Virsman Vásquez

Tutor: José Antonio Alvarado

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar las implicaciones en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, y proponer lineamientos pedagógicos para la incorporación de las mismas en la Educación Universitaria. El trabajo se enmarca metodológicamente dentro de una investigación de tipo campo y descriptiva, bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental. La población está constituida por el total de estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, y una muestra de 30 estudiantes de 9no y 10mo semestre. La recolección de la información, se efectuó mediante una encuesta, conteniendo un total de veintiún (21) preguntas, la confiablidad por Alfa de Cronbach resulto en 0.7, al realizar su aplicación se determinó que un 67% de los estudiantes desconocen las TIC, el 90% de los estudiantes encuestados considera que la cantidad de equipos ha incidido de manera negativa en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje, El 53% de los estudiantes está de acuerdo que a los docentes se les debe capacitar sobre el uso adecuado de las TIC.

Palabras clave: TIC, procesos de aprendizaje, enseñanza, estudiantes de ingeniería.

Línea de investigación: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la sociedad se ve afectada por tendencias cambiantes, siguiendo el ritmo de los continuos avances científicos y en un marco de globalización económica y cultural, que contribuyen a la rápida obsolescencia de los conocimientos y a la emergencia de nuevos valores, provocando continuas transformaciones en las estructuras económicas, sociales y culturales, e incidiendo en casi todos los aspectos de la vida del ser humano: el acceso al mercado de trabajo, la sanidad, la gestión burocrática, la gestión económica, el diseño industrial y artístico, el ocio, la comunicación, la información, la manera de percibir la realidad y de pensar, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida, la educación entre otras.

El presente y el futuro que se avizora, convergen hacia la masificación de las comunicaciones entre seres humanos, cada vez se hace más notorio la incorporación de nuevas tecnologías, que buscan mejorar e incrementar los niveles de comunicación, y a su vez ofrecen mejores oportunidades en la manipulación y transmisión de la información, en este contexto las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) juegan un rol muy importante en la sociedad, ya que forman parte de la cultura tecnológica del diario vivir y con la que se interactúa constantemente. Su gran impacto en todos los ámbitos de la sociedad, hace cada vez más difícil que se pueda actuar eficientemente prescindiendo de ellas.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación acaparan el interés del colectivo debido a sus múltiples aplicaciones y usos cada vez más integrados, ofrecen la posibilidad de interacción con muchos sitios e incluso con personas, propicia la comunicación virtual a gran escala, extendiendo las capacidades físicas y mentales; y las posibilidades de desarrollo social.

En el ámbito de la educación, el uso de las TIC como instrumento para mejorar la productividad en el manejo de la información, las convierte en

imprescindibles, ya que constituyen una fuente de información y proveedor de materiales didácticos, dinamizando el proceso de aprendizaje, al ampliar los recursos, en la administración de la información y la aprehensión de los conocimientos por parte de los estudiantes.

Es así como este trabajo, se enfoca en la utilización de las TIC en el proceso de aprendizaje de los estudiantes universitarios del área de ingeniería.

En este sentido el trabajo se ha organizado de forma tal que en el capítulo I se realizará el planteamiento del problema. El capítulo II condensará los fundamentos teóricos seguidos a lo largo de la investigación.

El capítulo III denominado “Marco metodológico” explica detalladamente el diseño y tipo de investigación, así como la población, muestra y el instrumento de recolección de datos; de este último se describe las técnicas para estimar la validez y confiabilidad del instrumento. Siendo todo esto necesario para el desarrollo de los objetivos propuestos en el presente trabajo. En el capítulo IV se presentan y se discuten los resultados, el capítulo V describe los lineamientos sobre el uso pedagógico de las tic como apoyo en el proceso de aprendizaje, finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones producto del análisis de los resultados obtenidos, así como las referencias bibliográficas y anexos.

CAPITULO I
EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

Con el pasar de los años la sociedad ha sufrido cambios vertiginosos en cuanto a la difusión y accesibilidad de los diferentes avances tecnológicos, que han consolidado transformaciones económicas, sociales y educativas, llegando inclusive a incidir y cambiar la cultura de las sociedades, todo esto, en pro de mejorar la calidad de vida de los seres humanos; los cuales a su vez se vuelven cada vez más exigentes en cuanto a la necesidad de acceder a estas tecnologías en todos los ámbitos (Electrónica, entretenimiento, medicina, alimentos, transporte, comunicación, etc.) No quedando atrás la rama de la educación.

En un mundo tan globalizado y competitivo donde todo tiende a cambiar y mejorar, se hace necesario abordar el aprendizaje con la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), estas ofrecen recursos innovadores que benefician las condiciones de aprendizaje de los estudiantes y optimizan los métodos de enseñanza puestos en práctica por los docentes.

En este sentido, las TIC dentro del aprendizaje no sustituyen ninguno de los procesos que se manejan en el hecho educativo, todo lo contrario, los alimentan si se saben combinar adecuadamente las herramientas tecnológicas que se derivan de su uso, tal como señala Urribarri (2005). En este mismo contexto señala Cabero (2006), que el hecho de que actualmente no se estén utilizando tales recursos tecnológicos provoca que se pierdan muchas posibilidades para mejorar el desempeño de los alumnos.

Las TIC como indica Linn (2002), pueden desempeñar muchos papeles en el desarrollo de habilidades científicas: cálculo, análisis, interpretación, modelación, etc. De esta manera, las TIC pueden servir de apoyo y complemento al estudiante del área de ingeniería y también al docente.

Bajo este escenario, según Nye (1998), hoy se habla de la tercera revolución industrial, denominada como la Revolución de la Información, y aduce como significado que las computadoras y las comunicaciones, se verán envueltas en un cambio rápido que dará paso a innumerables innovaciones y transformaciones, cuyos efectos se expandirán a todos los países, estos cambios vertiginosos, promueven cada vez con mayor fuerza el uso de herramientas tecnológicas, dentro del ámbito educativo, por lo que abordar el aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), más que una opción, se convierten en una necesidad, para el mejoramiento de la calidad educativa.

Ante esta situación es necesario conocer los usos y aplicaciones de las TIC, así como el acceso que tienen los estudiantes a estas herramientas tecnológicas, para de esta forma llevar a cabo su implementación en la Educación Universitaria como un apoyo en la formación profesional de los estudiantes y que además permite a los docentes mejorar los procesos de enseñanza en las diferentes áreas del conocimiento.

Dentro de este entorno surge el interés de este trabajo investigativo, relacionado con las implicaciones en la utilización de las TIC como apoyo en el aprendizaje, a fin de maximizar la capacidad investigativa y de auto-aprendizaje del estudiante universitario, ya que a través de estas herramientas tecnológicas se pueden administrar con mayor diversidad y eficiencia el flujo de información requerida por el estudiante.

Considerando los beneficios en el manejo de las TIC, se plantea esta investigación que permitirá abordar un problema, el cual se formula mediante las siguientes preguntas ¿Cuál es el nivel de conocimiento y acceso que tienen los estudiantes de ingeniería de la Universidad de Carabobo sobre las TIC?, ¿Cuáles son los usos apropiados que se les pueden dar a las TIC?, ¿Cómo implementar de manera acertada las TIC como una herramienta de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería?

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1. Objetivo General

Determinar las implicaciones en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Diagnosticar el nivel de conocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que poseen los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

2. Describir los usos apropiados de las TIC que puedan servir de apoyo en la formación profesional de los estudiantes de Ingeniería.

3. Diseñar lineamientos sobre el uso pedagógico de las TIC como apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

1.3. Justificación de la Investigación

El presente trabajo servirá de apoyo para las instituciones de educación universitaria, al permitirles implementar cambios estructurales en la manera de concebir el proceso educativo, con nuevas aportaciones y a su

vez la posibilidad que cada docente contribuya en el mejoramiento de la calidad educativa del país, incorporando para ello la utilización de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los procesos de formación universitaria. Sin embargo, en este mismo orden de ideas, Nuñez (2003), señala que la educación venezolana registra pocas innovaciones tecnológicas, sobre todo en relación con la forma tardía en que están utilizando las TIC, particularmente en el entorno universitario, en el cual, son pocas las instituciones que han incorporado el uso sistemático de las TIC en sus programas de formación, y pocos los docentes que se apoyan en la red de internet, limitando el acceso a la información y a la formación del estudiante, y dejando de lado un factor considerado como punto de partida para explorar y fomentar el aprendizaje.

De esta manera en el caso específico de los estudiantes del área de Ingeniería, el conocimiento y el uso adecuado que estos hagan de las TIC generará una mayor comprensión de los fenómenos científicos, ya que las TIC aportan mayor eficiencia e innovación en la labor docente dentro y fuera del aula de clase, abarcando el uso de computadores, software, internet, chat, comunidades de aprendizaje virtual, video conferencia, simulaciones, hojas de cálculo, recursos digitales, laboratorios automatizados, museos científicos, etc. Los cuales son un abanico de posibilidades para la comprensión y producción del conocimiento científico. Es por ello que ante este avanzado crecimiento tecnológico, se hace necesario que las instituciones de Educación Universitaria busquen fortalecerse y ajustarse a estas innovaciones, de lo contrario, se quedarán relegadas y obsoletas.

Es así que el presente trabajo pone en evidencia la importancia del manejo y comprensión de las TIC en la Educación Universitaria y las implicaciones pedagógicas de su implementación, con lo que se logrará impactar de manera positiva en la cultura educativa universitaria, dejando a un lado practicas docentes habituales. Asimismo este trabajo beneficiara a

los estudiantes universitarios, proporcionándoles herramientas para optimizar su capacidad de aprendizaje.

1.4. Sistema de Variables

En base a los razonamientos presentados en el marco teórico se formuló el sistema de variables del siguiente estudio.

1.4.1. Definición conceptual

El Sistema de Variables según Sabino (2002) la define como la capacidad que tienen los objetos y las cosas de modificar su estado actual, es decir, de variar y asumir valores diferentes. Se entiende por variable cualquier característica o cualidad de la realidad que es susceptible de asumir diferentes valores, es decir, que puede variar, aunque para un objeto determinado que se considere puede tener un valor fijo.

Tamayo (2006) la define como “Un aspecto referido a una dimensión acerca de un fenómeno que tiene como característica la capacidad de asumir distintos valores cuantitativos o cualitativos.”

Entendiendo como variable independiente aquella característica o propiedad que se supone ser la causa del fenómeno estudiado. En investigación experimental se llama así, a la variable que el investigador manipula.

Y como variable dependiente la propiedad o característica que se trata de cambiar mediante la manipulación de la variable independiente. La variable dependiente es el factor que es observado y medido para determinar el efecto de la variable independiente (Tamayo, 2006).

1.4.2. Definición operacional

Para efecto de la investigación se estableció como variable dependiente: utilización de las Tecnologías de la Información y la

Comunicación (TIC), teniendo como dimensión: Conocimiento y acceso de los estudiantes sobre las TIC, y como variable independiente: Proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, bajo la dimensión: Implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje. Apoyándose en una serie de indicadores que permitió la estructuración del instrumento de recolección de datos o cuestionario, y así el registro de la información aportado por la muestra, los cuales se definen a continuación:

Dimensión: utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): define el nivel de conocimiento y acceso que tienen los estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Carabobo en el uso de las TIC, la actitud de los estudiantes hacia las TIC y el grado de frecuencia con que la utilizan, teniendo en cuenta los indicadores: Conocimiento y uso del computador por parte del estudiante y conocimiento y habilidades de los estudiantes acerca de las TIC.

Dimensión: proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo: concebida como el conjunto de diversas actividades que convergen en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería, se apoya en los indicadores: Infraestructura tecnológica institucional, aplicabilidad de las TIC, actitud del docente en la utilización de las TIC como herramienta de aprendizaje.

1.4.2. Operacionalización de variables

A continuacion en el cuadro N° 1 se presentan la operacionalización de variables.

Cuadro N° 1. Operacionalización de variables

Objetivo General: Determinar las implicaciones en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo				
Variables		**Dimensión**	**Indicadores**	**Items**
Dependiente	Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	Conocimiento y acceso de los estudiantes sobre las TIC	Conocimiento y uso del computador por parte del estudiante	- ¿Posee computador? - ¿Cual es su destreza en el uso del computador? - ¿Posee Internet? - ¿Cual es su destreza en el uso del internet? - ¿Con qué frecuencia usa el computador? - ¿Con qué frecuencia usa el internet? - ¿En su formación académica con cual de las siguientes aplicaciones del internet ha tenido contacto: video conferencia, chat, e-mail, pagina web, foros de discusión, wiki, comunidades de aprendizaje, Blog, WebQuest, Cyberguides, plataforma Moodle, Blackboard?
			Conocimiento y habilidades de los estudiantes acerca de las TIC	- ¿Sabe que son las TIC? - ¿Dentro de su formación profesional con cuales de las siguientes TIC ha tenido contacto: Internet, simulaciones, hojas de cálculo, CDROM, Pendrive, cámaras digitales procesadores de imagen, asistentes personales digitales (PDA), tablet PC, teléfonos y celulares, facsímiles, laboratorios automatizados, multimedia, animaciones, paquetes estadísticos, presentaciones? - ¿En su proceso de aprendizaje con qué frecuencia accede al uso de las TIC?

Fuente: Vásquez (2013)

Cuadro N° 1. Operacionalización de variables (continuación)

Objetivo General: Determinar las implicaciones en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo				
Variables		**Dimensión**	**Indicadores**	**Items**
Independiente	Proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo	Implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje	Infraestructura Tecnológica Institucional	- ¿Considera que la Institución está dotada con los suficientes laboratorios y equipos de computación? - ¿Son suficientes las herramientas TIC y servicios tecnológicos aportados por la Institución? - ¿Generalmente desde donde accede al servicio de Internet: su casa, Universidad, trabajo, negocio privado?
			Aplicabilidad de las TIC	-¿En cuanto a los métodos de enseñanza como se le hace más fácil la captación del conocimiento mediante: material digital, material impreso, audiovisual, clases presenciales, clases a distancia, aula virtual? - ¿Cuál o cuáles aspectos considera usted han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje: espacio físico, calidad de los equipos, cantidad de equipos, asignación de recursos, cantidad de estudiantes, alto costo de equipos, poca formación docente hacia las TIC?

Fuente: Vásquez (2013)

Cuadro N° 1. Operacionalización de variables (continuación)

Objetivo General: Determinar las implicaciones en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo				
Variables		**Dimensión**	**Indicadores**	**Items**
Independiente	Proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo	Implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje	Aplicabilidad de las TIC	- ¿Cree que la utilización de las TIC contribuiría positivamente en su proceso de aprendizaje? - ¿Considera que los docentes están preparados para la utilización de las TIC en los procesos de formación académica? - ¿Se le hace difícil desarrollar actividades de aprendizaje bajo el entorno de las TIC?
			Actitud del docente en la utilización de las TIC como herramienta de aprendizaje	- ¿El docente proporciona un ambiente de aprendizaje apoyado en el uso de las TIC? - ¿Está de acuerdo que los docentes deberían promover la utilización de las TIC en su proceso de formación? - ¿Cuáles aspectos pedagógicos considera necesarios para la implementación de las TIC por parte de los docentes: capacitación de los docentes acerca del uso adecuado de las TIC, promover actividades de aprendizaje en el contexto de las TIC, aplicar cambios estructurales en la gestión educativa incluyendo novedosos métodos de enseñanza, coordinar y ejecutar proyectos orientados al uso de las TIC, incluir las TIC en la práctica pedagógica?

Fuente: Vásquez (2013)

CAPITULO I
EL PROBLEMA

1.4. Planteamiento del Problema

Con el pasar de los años la sociedad ha sufrido cambios vertiginosos en cuanto a la difusión y accesibilidad de los diferentes avances tecnológicos, que han consolidado transformaciones económicas, sociales y educativas, llegando inclusive a incidir y cambiar la cultura de las sociedades, todo esto, en pro de mejorar la calidad de vida de los seres humanos; los cuales a su vez se vuelven cada vez más exigentes en cuanto a la necesidad de acceder a estas tecnologías en todos los ámbitos (Electrónica, entretenimiento, medicina, alimentos, transporte, comunicación, etc.) No quedando atrás la rama de la educación.

En un mundo tan globalizado y competitivo donde todo tiende a cambiar y mejorar, se hace necesario abordar el aprendizaje con la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), estas ofrecen recursos innovadores que benefician las condiciones de aprendizaje de los estudiantes y optimizan los métodos de enseñanza puestos en práctica por los docentes.

En este sentido, las TIC dentro del aprendizaje no sustituyen ninguno de los procesos que se manejan en el hecho educativo, todo lo contrario, los alimentan si se saben combinar adecuadamente las herramientas tecnológicas que se derivan de su uso, tal como señala Urribarri (2005). En este mismo contexto señala Cabero (2006), que el hecho de que actualmente no se estén utilizando tales recursos tecnológicos provoca que se pierdan muchas posibilidades para mejorar el desempeño de los alumnos.

similitud con la investigación en curso, en cuanto a la descripción de las aplicaciones de las TIC en la Educación, así como el tratamiento adecuado de estas desde la perspectiva del alumnado, una de las diferencias más relevantes es que centra el uso de las TIC en la Educación Escolar de primaria, mientras que la actual investigación se enfoca en el área de Educación Universitaria.

El estudio desarrollado por Bustamante y González (2008), Titulada: El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en los Liceos Bolivarianos, presentado en La Universidad de los Andes, Escuela de Educación, tuvo por objetivo, el indagar acerca de las implicaciones pedagógicas que tiene el actual uso de la TIC por parte de los y las docentes del área de Ciencias Naturales de los Liceos Bolivarianos, para crear unas sugerencias de uso pedagógico de las TIC que sirva de herramienta a los docentes al implementarlas en los procesos educativos, apoyados en encuestas y entrevistas realizada a docentes de la asignatura de Ciencias Naturales se constató que la gran mayoría de los docentes tiene poco dominio en el uso de las TIC.

Entre los hallazgos resultantes se encontró que el estudiante es el protagonista en el proceso de aprendizaje quien puede alcanzar un óptimo rendimiento y desempeño estudiantil con el buen uso de las TIC, y el docente actúa como guía o tutor en este proceso. El desarrollo de los objetivos presenta similitud con la investigación en curso, ya que la metodología es la misma para lograr el objetivo general, la diferencia radica en la identificación de las TIC en los Liceos Bolivarianos. Finalmente la investigación concluye con el diseño de una propuesta sobre el uso pedagógico de las TIC, para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

Otro estudio importante es el desarrollado por Espinoza (2009) denominado: Un Software Educativo para la Enseñanza de la Educación Ambiental, Trabajo de Grado de Maestría, presentado en la Universidad del Zulia, Facultad de Humanidades y Educación, dicha investigación tuvo como objetivo analizar la utilización de la ciencia y la tecnología en la enseñanza de la Educación Ambiental a través del recurso didáctico del software educativo realizado; Bionatura.

Los resultados más resaltantes de esta investigación son el alto grado de aceptabilidad tanto por expertos y usuarios del software educativo “Bionatura”, y se concluye, que la utilización del software educativo, como estrategia innovadora, tiene las características necesarias para que el alumno comprenda la tarea que está desarrollando y el software que es de tipo descriptivo, donde le dará herramientas iniciales de desarrollo de temas esenciales para su exploración y dar inicio a una investigación más profunda, incentivándole a la investigación con una motivación para que con la ayuda del computador este pueda ayudar al proceso de comprensión. Así mediante la utilización de este tipo de estrategia interactiva, donde se da el proceso de Integración de información/conocimiento/datos de orígenes diversos. Pretendiendo con ello darle forma atractiva de alguna manera a la estructura que se presentan en los contenidos de textos planos.

Se asemeja con el trabajo en curso en el uso destacado de las TIC como herramienta de aprendizaje y porque la muestra corresponde con estudiantes universitarios de la asignatura educación ambiental de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia, a los que se les aplica el software para medir el grado de receptividad del mismo.

Otro trabajo importante fue el presentado en la Universidad de los Andes, Facultad de Humanidades y Educación. Hernández y Rodríguez (2009) presentaron el trabajo titulado: La Tecnología como Herramienta de

Apoyo al Docente en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje, el cual tuvo como propósito proponer un plan de estrategias didácticas dirigido al docente de la tercera etapa de Educación Básica basado en el uso de la tecnología para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Presentando semejanza con el trabajo en curso en que el estudio se enmarca en la implementación de nuevas tecnologías que sirvan de apoyo en el proceso de aprendizaje y que se realiza un diagnostico preliminar para conocer el grado de aplicación de las tecnologías en el entorno educativo. Se concluye afirmando que los docentes poseen debilidades en el uso dela tecnología debido a la poca experiencia sobre el tema, existe desconocimiento de como formular y diseñar estrategias didácticas que mejoren el rendimiento de los estudiantes incorporando el uso de nuevas tecnologías, por lo que se hace necesario para la utilización de los avances tecnológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje una restructuración de los contenidos, métodos y medios de enseñanza necesarios .para la constante actualización de los docentes, que les permita afrontar los cambios innovadores de una cultura integral acorde con las exigencias de su tiempo.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Castells, (2001) afirma que Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han permitido proyectar la comunicación en un ambiente de globalidad y rápida accesibilidad, facilitando la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial, y eliminando barreras espaciales y temporales.

Se denominan Tecnologías de la Información y la Comunicación al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción,

almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

El término Tecnologías de la Información y la Comunicación se comienza a utilizar a principio de los años 90 para referirse a un trabajo intelectual, con un alto uso de actividades de investigación y desarrollo I + D. Estas tecnologías, utilizadas para almacenar, procesar y distribuir grandes cantidades de información se hacen necesarias para la toma de decisiones en diferentes aspectos del quehacer humano (Castells, 2001).

Este mismo autor explica que durante las dos últimas décadas del siglo XX en torno al núcleo de las tecnologías de la información se define como una constelación de importantes descubrimientos en materiales avanzados, fuentes de energía, aplicaciones médicas, técnicas de fabricación y en la tecnología del transporte, proceso de transformación tecnológica que se expande exponencialmente por su capacidad de crear una interfaz entre los campos tecnológicos mediante un lenguaje digital común en el que la información se genera, se almacena, se recobra, se procesa y se transmite, siendo estas tecnologías medios que se basan en el uso de bits o dígitos numéricos para transmitir información y datos en formatos digitales, electrónicos e informáticos.

Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual y poseen las siguientes características:

• **Inmaterialidad (Posibilidad de digitalización):** Las TIC convierten la información, tradicionalmente sujeta a un medio físico, en inmaterial. Mediante la digitalización es posible almacenar grandes cantidades de información, en dispositivos físicos de pequeño tamaño (discos, CD, memorias USB, entre otras.). A su vez los usuarios pueden acceder a

información ubicada en dispositivos electrónicos lejanos, que se transmite utilizando las redes de comunicación, de una forma transparente e inmaterial.

Esta característica, ha venido a definir lo que se ha denominado como "realidad virtual", esto es, realidad no real. Mediante el uso de las TIC se están creando grupos de personas que interactúan según sus propios intereses, conformando comunidades o grupos virtuales (Marqués, 2000).

• **Instantaneidad:** Podemos transmitir la información instantáneamente a lugares muy alejados físicamente, mediante las denominadas "autopistas de la información".

Se han acuñado términos como ciberespacio, para definir el espacio virtual, no real, en el que se sitúa la información, al no asumir las características físicas del objeto utilizado para su almacenamiento, adquiriendo ese grado de inmediatez e inmaterialidad (Marqués, 2000).

• **Aplicaciones Multimedia:** Las aplicaciones o programas multimedia han sido desarrollados como una interfaz amigable y sencilla de comunicación, para facilitar el acceso a las TIC de todos los usuarios. Una de las características más importantes de estos entornos es "La interactividad". Es posiblemente la característica más significativa. A diferencia de las tecnologías más clásicas (teléfono, radio, televisión) que permiten una interacción unidireccional, de un emisor a una masa de espectadores pasivos, el uso del ordenador interconectado mediante las redes digitales de comunicación, proporciona una comunicación bidireccional (sincrónica y asincrónica), persona- persona y persona- grupo. Se está produciendo, por tanto, un cambio hacia la comunicación entre personas y grupos que interactúan según sus intereses, conformando lo que se denomina "comunidades virtuales".

El usuario de las TIC es por tanto, un sujeto activo, que envía sus propios mensajes y, lo más importante, toma las decisiones sobre el proceso a seguir: secuencia, ritmo, código, entre otras.

Otra de las características más relevantes de las aplicaciones multimedia, y que mayor incidencia tienen sobre el sistema educativo, es la posibilidad de transmitir información a partir de diferentes medios (texto, imagen, sonido, animaciones, entre otras.). Por primera vez, en un mismo documento se pueden transmitir informaciones multi-sensoriales, desde un modelo interactivo (Marqués, 2000).

A continuación se explican lo que son las herramientas para la implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación, según Marqués (2000), partiendo de tres definiciones:

- La Tecnología: es la aplicación de los conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas. Supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas.

- La Información: es un conjunto de datos que tienen significado para determinados colectivos, esta resulta fundamental para las personas, ya que a partir del proceso cognitivo que se hace sobre ella, se obtiene continuamente un conjunto de decisiones, que da lugar a todas nuestras acciones.

- La Comunicación: consiste en la transmisión de mensajes entre personas. Como seres sociales los individuos, además de recibir información de los demás, necesitan comunicarla para saber más de ella, expresar pensamientos, sentimientos y deseos, así como también coordinar el comportamiento de los grupos en convivencia.

Marqués (2000) destaca que las TIC, apuntan a un nuevo paradigma para la enseñanza que se va perfilando en el marco de la sociedad de la

información con las nuevas prestaciones de los ordenadores, la telefonía, los "más media" y, especialmente, Internet, que proporcionan acceso a todo tipo de información, siempre disponible en todas partes, y facilitan canales de comunicación también inmediatos.

A tal efecto Casanova (2002) define las TIC como: “todos aquellos artefactos (tanto fijos como móvil) que permiten al gestión y la transmisión de la información a través de la informática, sin la necesidad por parte del usuario final de trasladarse a un punto geográfico específico, este autor señala que los alumnos desde su computadora podrán investigar y estudiar, en la escuela, en los centros de informática, o en su propio hogar, sin necesidad de hacer un viaje hasta la biblioteca a consultar estos textos o adquirirlos en tiendas especializadas. Las TIC se están posicionando día a día en el ámbito de la vida de la sociedad contemporánea, siendo de gran ayuda para la obtención de la información y el desarrollo de la comunicación entre las personas.

La UNESCO (2004) aporta otra definición sobre las TIC, donde expresa que las nuevas tecnologías constituyen un desafío a los conceptos tradicionales de enseñanza y aprendizaje, pues redefinen el modo en que profesores y alumnos acceden al conocimiento, y por ello tienen la capacidad de transformar radicalmente estos procesos; a partir de ellas se ofrece un variado espectro de herramientas que pueden ayudar a transformar las clases actuales centradas en el profesor, aisladas del entorno y limitadas al texto de clase, aportando conocimientos interactivos y centrados en el alumno estimulando un ambiente de autoaprendizaje.

2.2.2. Tipos de TIC

En el cuadro N° 2 se muestran algunas de las TIC más usadas.

Cuadro N° 2. Ejemplos de TIC

Tipo	Característica
La Web y sus hiperdocumentos	Son documentos que podemos encontrar en la web y que contienen además referencias a objetos multimediales (como sonidos, imágenes, videos).
El CDROM	Disco capaz de almacenar texto, sonido e imágenes, se considera uno de los principales soportes de la revolución multimedia.
Pendrive	Una memoria USB (de Universal Serial Bus; en inglés Pendrive, USB flash drive), es un dispositivo de almacenamiento que utiliza una memoria flash para guardar información.
Los sistemas multimedia	Es un medio audiovisual, manejando los dos recursos simultáneamente el audio y el video.
La telemática y la telepresencia	Tecnología de la utilización conjunta de la informática y las telecomunicaciones, le permite a una persona sentirse presente en un sitio distinto al que se encuentra.
Modem´s	Dispositivo que convierte las señales digitales del computador en señales analógicas que pueden transmitirse a través del canal telefónico.
La Realidad virtual	Provee una experiencia visual interactiva en tiempo completo, bien sea con sonido o con movimiento.
Scanner´s	Captura una imagen, documento de texto o fotografía y los transfiere en bits de información, los cuales puede entender y manejar un computador.
Grabadoras de CD y DVD	Tienen la capacidad de escribir datos en un disco virgen.
El correo electrónico	Servicio en el internet que permite el envío de correspondencia entre usuarios, incluyendo textos, imágenes, videos, audio, programas, entre otras.
El video interactivo	Tiene las características didácticas que ofrece la tecnología del video e informática.
El teletexto	Sistema de codificación que permite enviar información textual junto a la señal de televisión, permitiendo seleccionar el usuario entre un número limitado de páginas.
La televisión por cable y satélite	Permite obtener información a nivel mundial de forma sencilla y actualizada
Cámaras digitales	Cámara que capta las fotos mediante un sensor de imágenes electrónico que sustituye a la película.
Asistentes personales digitales (PDA)	Son pequeñas computadores de carácter portátil y que pueden caber en la palma de las mano como la Palm OS, iPhone, iPad, Pocket PC entre otros.
Teléfonos y los celulares	Son dispositivos de comunicación diseñados para transmitir conversación por medio de señales eléctricas.
Facsímiles	Permiten hacer una imitación o reproducción fiel de un dibujo, firma, escrito, etc.
La teleconferencia	En sus distintos formatos (audio conferencia, videoconferencia, conferencia audiográfica, conferencia por computadora y teleconferencia desktop)

Fuente: Castañeda, Corrado y Delgado (2000).

2.2.3. La Internet como plataforma vanguardia en las Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC)

Vivas (2008) afirma que la era de la informática, de la información tecnológica, son algunos de los nombres con los que se identifica la avanzada en las comunicaciones. Siendo innegable que en los últimos años y comienzo del nuevo milenio se han producido grandes adelantos en la infraestructura de las sociedades desarrolladas, en el entorno de la masificación del uso del internet. Las innovaciones tecnológicas, que facilitan el acceso e interacción entre seres humanos a través de la red, han otorgado cambios significativos a la dinámica de la humanidad en diversas áreas como del hogar, salud, transporte, industria, las comunicaciones, administración ciencia y, de manera particular, el área de la educación; por lo que a continuación se hace un esboce de algunas herramientas que pueden ayudar a obtener un mayor provecho de la red en el entorno educativo, como:

a) Video Conferencia: Es un proceso en el cual se utiliza cámaras de video y monitores en cada uno de los puntos de contacto, de modo que los participantes pueden oírse y verse entre sí, también se puede mostrar imágenes de lo que se discute y realizar esquemas utilizando pizarras electrónicas; Se está popularizando el uso de sistemas de video conferencia vía Internet, con audio y video directamente (el Netmeeting de Microsoft, por ejemplo). En estos momentos este recurso todavía no es eficiente y no existe una norma estándar para transmitir los datos; es utilizado sólo para clases magistrales y congresos virtuales, se requiere el uso de transmisión de datos de forma digital como la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI o ISDN) entre otros sistemas de transmisión, servicio que proporciona las empresas telefónicas (Zea, 2004).

b) Chat (IRC, Internet Relay Chat): Es una aplicación que permite interactuar varias personas directamente mediante la comunicación escrita, vía teclado; presupone una hora de visita determinada o una cita previa, ya que es comunicación directa y simultánea (modalidad en tiempo real). El Chat puede estar contenido en una página Web o tener su propio software de aplicación, actualmente los Chats más operativos son los que usan vía teclado, mediante la comunicación escrita; aun cuando existen Chats de voz, todavía no utilizado en forma masiva por limitaciones técnicas (Zea, 2004).

c) Pagina Web: Una Web es un conjunto de páginas relacionadas (o enlazadas) entre sí mediante un hipertexto, en ella puede haber archivos de diversos formatos (texto, gráficos, audio y video); en la actualidad, una página Web puede contener otras aplicaciones que proporciona Internet, mediante los llamados portales, que proveen servicios añadidos como E-mail, FTP (File Transfer Protocol), y el Chat, por ejemplo. Se puede apreciar, la capacidad de integrar recursos interactivos que tienen las páginas Web, lo que hace un espacio adecuado para que trabajen las aulas virtuales (Zea, 2004).

d) E-mail: El correo electrónico, consiste en el intercambio de mensajes en forma de texto entre los usuarios de la red, estos mensajes se escriben en una computadora personal y se envían a través de redes de computadoras a sus destinatarios, quienes deben disponer de una dirección de correo valida; mediante el correo electrónico se pueden enviar además archivos de textos, gráficos, audio y video. Junto a la página Web son los servicios más utilizados en Internet (Zea, 2004).

e) Foros de Discusión: Son espacios interactivos que permiten a varias personas sostener una conversación en forma asincrónica. Esta herramienta es de gran valor para la construcción colectiva del conocimiento así como

sostener a consenso algún tema de interés conjunto (Bustamante y González, 2008).

f) Wiki: Es una herramienta para la publicación de contenidos de manera colaborativa que ofrece oportunidades para la producción conjunta de conceptos, favorece las interacciones en sistemas de formación virtual (Ortiz, 2007).

g) Weblog: Un Blog es una publicación en la Web compuesta de varios artículos, normalmente breves y a veces de carácter personal. Se comenzaron a masificar aproximadamente en el 2001, pero ya existían desde el 1999 y antes, aunque no con este nombre. Originalmente eran simplemente una especie de "diario de vida público" pero ahora toman distinto carácter, y si bien la mayoría mantiene una línea bastante personal, también los hay de servicio público, tipo revista (Ortiz, 2007).

h) Comunidades de aprendizaje: Son grupos que generan espacio en la Web para dar soporte y asistencia en trabajos grupales, en algunas ocasiones con la orientación de un tutor (Bustamante y González, 2008).

Las comunidades de aprendizaje son concebidas como espacios para el desarrollo conjunto entre personas que se agrupan sobre la base de un interés común. Ahora bien, ¿qué diferencia a una comunidad de aprendizaje de otras dinámicas de formación virtual y formal en la red?, quizás uno de los elementos más característicos que define a una comunidad es que no existe un único experto, sino que se conjugan diferentes roles y niveles de experticia para el intercambio de puntos de vista, experiencias, problemáticas, ideas y recursos en función al tema de aprendizaje; definiendo en conjunto la dinámica de participación y la estrategia de colaboración (Ortiz, 2007).

i) Cursos a distancia basados en las TIC: Son clases planificadas de forma sistemática, donde los recursos disponibles e Internet conducen al logro de un determinado objetivo de aprendizaje (Bustamante y González, 2008).

j) WebQuest: Una WebQuest es una actividad de aprendizaje orientada hacia la indagación, en la que la mayoría o toda la información utilizada por los alumnos se obtiene en internet. Las WebQuests están diseñadas para que el alumno haga buen uso de su tiempo, concentrándose en usar la información más que en buscarla, y para apoyar los procesos de análisis, síntesis y evaluación (UNESCO, 2004).

k) CyberGuides: Las CyberGuides son otro modelo de aprendizaje a través de la web que consiste en unidades de instrucción basadas en estándares y enviadas por internet para el estudio de obras literarias importantes. Las CyberGuides proveen a los estudiantes un conjunto de actividades adicionales que éstos deben realizar mientras exploran obras literarias específicas. Cada CyberGuide contiene una guía para alumnos y otra para docentes, ciertos estándares a los que se aspira alcanzar, una descripción de la tarea, un proceso a través del cual completar la tarea, sitios web seleccionados por docentes, y una planilla con lineamientos para la evaluación final (UNESCO, 2004)..

l) Presentaciones multimedia: Las presentaciones multimedia combinan diversos medios tales como textos, gráficos, videos, animaciones y sonido para representar y transmitir información. En este método de enseñanza-aprendizaje, basado en la realización de un proyecto, los alumnos adquieren nuevos conocimientos y habilidades mientras diseñan, planifican y producen un producto multimedia (UNESCO, 2004).

2.2.4. Ventajas y desventajas de las TIC según Marques (2000)

- ✓ **Ventajas**

- Aprendizaje a partir de los errores: La retroalimentación inmediata a las respuestas y acciones de los usuarios, permite a los estudiantes conocer sus errores justo al momento que se produzcan; hay que recordar, que el uso de las TIC contempla la utilización de estrategias, recursos y en algunos casos programas de computación propiamente dicho, que amerita un aprendizaje continuo basado en la práctica y utilización del mismo, por tal motivo, ante cualquier traspié estará el profesor o compañero para colaborar en la rectificación del error cometido.

- Alto grado de interdisciplinariedad: Las tareas educativas realizadas con el ordenador permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad, la capacidad de almacenamiento del mismo, sirve para realizar diversos tratamientos con una determinada información. Hecho que puede ser contrastado con los recursos no tecnológicos, bien sea por la dificultad para compilarlos, el acceso a los mismos, o incluso la actualidad de los recursos.

- Alfabetización digital y audiovisual: Los materiales proporcionados a los alumnos sirven como medio de aprendizaje y herramienta para el proceso de formación. El uso de programas específicos facilita la necesaria alfabetización informática y audiovisual del participante. En consecuencia, además del conocimiento que está desarrollando de un tema en particular, también, se fomentan destrezas técnicas requeridas para el campo laboral.

- Mejora de las competencias de expresión y creatividad: Las herramientas que proporcionan las TIC (procesadores de textos, editores gráficos, entre otras) facilitan el desarrollo de habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual; a tal efecto, la actividad de aprendizaje con la utilización de las

tecnologías de información y comunicación, hace más novedoso, interactivo y dinámico el proceso educativo de los participantes.

- Atractivo: Supone la utilización de instrumentos novedosos no convencionales y posiblemente con componentes lúdicos; de allí que sea totalmente diferente a los recursos empleados en la escuela tradicional, posiblemente mientras se juega o se está evaluando un tema, mientras diseña un mapa mental, así se estimula y desarrolla la creatividad de los estudiantes, pues ambas estrategias, pocas veces son empleadas en la modalidad presencial.

- Personalización de los procesos de enseñanza - aprendizaje: Se refiere a la existencia de variados materiales didácticos y recursos educativos que facilita la individualización de la enseñanza y el aprendizaje; cada alumno puede utilizar los materiales más acordes a su estilo de entender las cosas y sus circunstancias personales, por ejemplo los mapas mentales, son instrumentos de aprendizaje personal por excelencia, donde el color, formas, figuras y palabras las plantea el autor de cada mapa, es decir el estudiante.

- Autoevaluación: La interactividad que proporcionan las TIC pone al alcance de los estudiantes materiales para la autoevaluación de sus conocimientos; es una de las características de los EAD basados en Tecnologías de Información y Comunicación, de ahí que la autoevaluación es una constante del proceso educativo.

- Mayor proximidad del profesor: A través del correo electrónico, se puede contactar al docente cuando sea necesario, teniendo en cuenta que dicho recurso es para un uso académico y no de entretenimiento.

- Flexibilidad en los estudios: Los entornos de aprendizaje a distancia y la posibilidad de que los alumnos trabajen desde su hogar con materiales interactivos de autoaprendizaje, al igual que la comunicación fluida con

profesores y compañeros, proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación.

- Ampliación del entorno social: A través de Internet la comunicación e información que se obtiene es mucho más accesible para todos los estudiantes en igualdad de condiciones, a ello se le suma el hecho de conocer e interactuar con más personas para compartir sus alegrías, problemas, conocimientos, experiencias, materiales, concernientes al tema que se está estudiando.

- Más compañerismo y colaboración: A través del correo electrónico, chats y foros, los estudiantes están en contacto permanente entre ellos y pueden compartir más.

✓ **Desventajas**

- Dispersión: La navegación por los atractivos espacios de Internet llenos de aspectos variados e interesantes, inclina a los usuarios a desviarse de los objetivos de su búsqueda.

- Pérdida de tiempo: Muchas veces se pierde mucho tiempo buscando la información que se necesita, por el exceso de información disponible, además de la falta de un método de búsqueda.

- Informaciones no fiables: En Internet hay muchas informaciones que no son confiables, pues son parcializadas, equivocadas, obsoletas; a razón de esto, se recomienda consultar fuentes especializadas y reconocidas, es decir, universidades, centros de investigación, centros especializados o estudios avanzados, en si aquellos documentos que tengan el respaldo de una organización o personal, de reconocida solvencia académica o intelectual.

- Diálogos muy rígidos: Los materiales didácticos exigen la formalización previa de la materia que se pretende enseñar, igualmente los caminos que seguirán los alumnos; es de recordar que las sesiones de clases pueden tener lugar en un aula de aprendizaje virtual o en el hogar, de allí que el participante puede estar sólo, por ello se recomienda al momento de diseñar las clases considerar éste aspecto, en aras de facilitar el lenguaje, el tiempo de clases o cualquier otro aspecto que no sea propiamente técnico, sino más bien pedagógico instruccional.

- Adicción: El multimedia interactivo e Internet resulta motivador, pero un exceso de motivación puede provocar adicción.

- Distracciones: Los alumnos a veces se dedican a jugar en vez de trabajar, o incluso a navegar por Internet, descuidando la actividad que tenían planteada desde el inicio.

- Aislamiento: Los materiales didácticos multimedia e Internet permiten al alumno aprender solo, incluso le animan a hacerlo. Sin embargo el trabajo individual en exceso puede acarrear problemas de sociabilidad.

- Cansancio visual y otros problemas físicos: Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias; por ello es recomendable un sitio con condiciones físicas idóneas para el aprendizaje.

- Inversión de tiempo: Las comunicaciones a través de Internet abren muchas posibilidades, pero exigen tiempo para leer mensajes, contestar, navegar, es aquí donde se resalta el carácter de auto responsabilidad que debe tener el participante.

- Falta de conocimiento de los lenguajes: A veces los estudiantes no conocen adecuadamente de algunos programas informáticos, lo que dificulta o impide su aprovechamiento, para evitar esto, se recomiendan cursos de nivelación y adiestramiento previo a la implementación del mismo.

- Esfuerzo económico: Cuando las TIC se convierten en herramienta básica de trabajo, surge la necesidad de comprar un equipo personal. Acudir a planes de financiamiento podría ser una solución o el uso de centros públicos de conexión a Internet sería otra opción, hasta que sea posible adquirir un equipo personal.

2.2.5. Las TIC en el proceso de aprendizaje

La National School Board Association (2002), platea que en la actualidad existe una creciente conciencia entre los responsables de trazar las políticas educativas, los dirigentes de las empresas y los educadores en general de que el sistema educativo diseñado para preparar a los alumnos para una economía agraria o industrial no brindará a los individuos las habilidades y los conocimientos necesarios para triunfar en la economía y la sociedad del conocimiento del siglo XXI. La nueva sociedad global, basada en el conocimiento, posee las siguientes características:

• El volumen total del conocimiento mundial se duplica cada dos-tres años.

• Cada día se publican 7.000 artículos científicos y técnicos.

• La información que se envía desde satélites que giran alrededor de la Tierra alcanzaría para llenar 19 millones de tomos cada dos semanas.

• Los estudiantes de secundaria que completan sus estudios en los países industrializados han sido expuestos a más información que la que recibían sus abuelos a lo largo de toda su vida.

• En las próximas tres décadas se producirán cambios equivalentes a todos los producidos en los últimos tres siglos. Los sistemas educativos enfrentan el desafío de transformar el plan de estudios y el proceso de aprendizaje para brindar a los estudiantes las habilidades que les permitan funcionar de manera efectiva en este entorno dinámico, rico en información y en constante cambio.

La economía mundial basada en la tecnología también presenta otros desafíos para los países a medida que las economías nacionales se tornan más dependientes del ámbito internacional, lo que trae aparejado un creciente intercambio de información, tecnología, productos, capital e individuos entre las naciones. Este nuevo entorno económico dará lugar a una nueva era de competencia mundial por bienes, servicios y conocimiento. Como consecuencia, muchos países están atravesando transformaciones radicales en sus estructuras políticas, económicas y sociales. En las naciones industrializadas, la economía, anteriormente basada en un modelo industrial, está cambiando hacia una economía basada en la información.

Esta transformación exige que los docentes adquieran nuevos conocimientos y habilidades; presentando nuevos desafíos para los sistemas educativos en cuanto a cómo brindar a los individuos los conocimientos y habilidades necesarios para triunfar en este nuevo y dinámico entorno de continuos cambios tecnológicos, donde la producción de conocimiento crece a una velocidad cada vez mayor.

La educación es el punto donde confluyen poderosas fuerzas políticas, tecnológicas y educativas en constante cambio, que tendrán un efecto significativo sobre la estructura de los sistemas educativos de todo el mundo en lo que resta del siglo. Muchos países están involucrados en iniciativas que intentan transformar el proceso de aprendizaje, preparando a los alumnos para formar parte de la sociedad de la información y la tecnología.

Para alcanzar esta meta, debe producirse un cambio en la concepción tradicional del proceso de aprendizaje y una nueva comprensión acerca de cómo las nuevas tecnologías digitales pueden ayudar a crear nuevos entornos de aprendizaje en los que los alumnos se sientan más motivados y comprometidos, asuman mayores responsabilidades sobre su propio aprendizaje y puedan construir con mayor independencia sus propios conocimientos.

2.2.6. Nuevas concepciones en el proceso de aprendizaje

Las nuevas formas de concebir el proceso de aprendizaje y el cambio hacia un aprendizaje centrado en el alumno, se han basado en investigaciones sobre el aprendizaje cognitivo y la convergencia de diversas teorías acerca de la naturaleza y el contexto del aprendizaje. Algunas de las teorías más prominentes son: la teoría sociocultural basado en las intersubjetividades y la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky, la teoría constructivista, el aprendizaje auto-regulado, la cognición situada, el aprendizaje cognitivo, el aprendizaje basado en la resolución de problemas (UNESCO, 2004), la teoría de la flexibilidad cognitiva Spiro (1988) y la cognición distribuida Salomon (1993).

Cada una de estas teorías se basa en el precepto de que los estudiantes son agentes activos que buscan y construyen conocimiento con un propósito, dentro de un contexto significativo. El entorno de aprendizaje que puede derivarse de esta concepción, se muestra en la Figura 2.1.

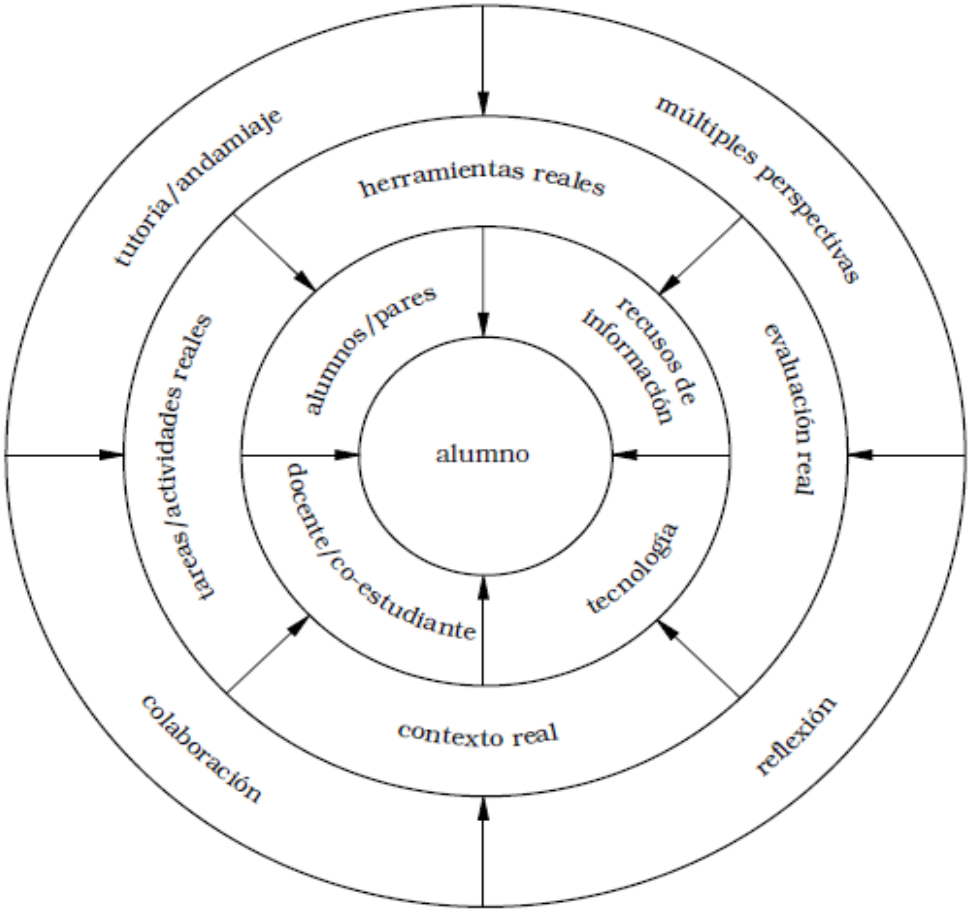


Figura 2.1. Entorno de aprendizaje centrado en el alumno

El entorno de aprendizaje centrado en el alumno que se ilustra en esta figura, muestra que el alumno interactúa con otros alumnos, con el docente, con los recursos de información y con la tecnología. El alumno se involucra en tareas reales que se llevan a cabo en contextos reales, utilizando herramientas que le sean de verdadera utilidad, y es evaluado de acuerdo a su desempeño en términos realistas.

El entorno provee al alumno con un andamiaje de apoyo para desarrollar sus conocimientos y habilidades. A su vez, provee un entorno rico en colaboración, lo que permite al alumno considerar múltiples perspectivas al abordar ciertos temas y resolver problemas, y brinda oportunidades para que el alumno pueda reflexionar sobre su propio aprendizaje. Aunque este nuevo entorno de aprendizaje puede crearse sin hacer uso de la tecnología, es claro que las TIC constituyen una herramienta decisiva para ayudar a los estudiantes a acceder a vastos recursos de conocimiento, a colaborar con otros compañeros, consultar a expertos, compartir conocimiento y resolver problemas complejos utilizando herramientas cognitivas. Las TIC también ofrecen a los alumnos novedosas herramientas para representar su conocimiento por medio de texto, imágenes, gráficos y video.

La nueva concepción sobre el proceso de aprendizaje está basada en estudios que han surgido de un marco teórico sobre el aprendizaje humano. Muchos reflejan una visión constructivista del proceso de aprendizaje. Según esta teoría, los alumnos son agentes activos que están involucrados en la construcción de su propio aprendizaje, mediante la integración de nueva información a sus estructuras o esquemas mentales.

El proceso de aprendizaje es visto como un proceso de “construcción de significados” que se lleva a cabo en contextos sociales, culturales, históricos y políticos. En un entorno de aprendizaje constructivista, los alumnos construyen su propio aprendizaje mediante un proceso que implica probar la validez de ideas y enfoques de acuerdo a sus conocimientos y experiencias previos, aplicar estas ideas o enfoques a nuevas tareas, contextos y situaciones, e integrar el nuevo conocimiento resultante a los constructos intelectuales preexistentes.

Un entorno constructivista implica el desarrollo de comunidades de aprendizaje integradas por alumnos, docentes y expertos involucrados en

tareas reales dentro de contextos reales, que se asemejan mucho al trabajo que se realiza en el mundo real. Un entorno de aprendizaje constructivista también brinda oportunidades para que los alumnos puedan estar en contacto con múltiples perspectivas. Al participar en grupos de discusión o debates, los alumnos pueden considerar los problemas desde diversos puntos de vista, desmenuzar los significados y “negociar” para lograr una comprensión común o compartida a partir de la colaboración con los demás. Este entorno constructivista enfatiza la evaluación real del proceso de aprendizaje, en lugar de las pruebas tradicionales de lápiz y papel (UNESCO, 2004). Algunas de las teorías de mayor influencia relacionadas a esta nueva concepción del proceso de aprendizaje son:

• La teoría sociocultural de Vygotsky

La teoría sociocultural del aprendizaje humano de Vygotsky describe el aprendizaje como un proceso social y el origen de la inteligencia humana en la sociedad o cultura. El tema central del marco teórico de Vygotsky es que la interacción social juega un rol fundamental en el desarrollo de la cognición. Según esta teoría, el aprendizaje toma lugar en dos niveles. Primero, mediante la interacción con otros, y luego en la integración de ese conocimiento a la estructura mental del individuo.

Un segundo aspecto de la teoría de Vygotsky es la idea de que el potencial para el desarrollo cognitivo se encuentra limitado a la “zona de desarrollo próximo” (ZDP). Esta “zona” es el área de exploración para la que el alumno se encuentra preparado cognitivamente, pero en la que requiere apoyo e interacción social para desarrollarse completamente Briner (1999). Un profesor o un estudiante más experimentado puede proveer al alumno con un andamiaje de apoyo para el desarrollo de la comprensión de ciertos ámbitos del conocimiento o para el desarrollo de habilidades complejas. El aprendizaje colaborativo, el discurso, el uso de modelos y el andamiaje, son

estrategias para apoyar el conocimiento intelectual y las habilidades de los alumnos, y para facilitar el aprendizaje intencional.

De la teoría de Vygotsky se infiere que debe proveerse a los alumnos con entornos socialmente ricos donde explorar los distintos campos del conocimiento junto con sus pares, docentes y expertos externos. Las TIC pueden utilizarse para apoyar este entorno de aprendizaje al servir como herramientas para promover el diálogo, la discusión, la escritura en colaboración y la resolución de problemas, y al brindar sistemas de apoyo online para apuntalar el progreso en la comprensión de los alumnos y su crecimiento cognitivo (UNESCO, 2004).

• Aprendizaje basado en problemas

Los objetivos del aprendizaje basado en problemas (ABP) se centran en desarrollar habilidades de pensamiento de orden superior, presentando al alumno problemas y casos auténticos y complejos. Este enfoque ofrece un contexto más real para el aprendizaje e involucra a los alumnos en tareas reales. Esta estrategia se utiliza con frecuencia en el campo de la ingeniería, la medicina y la arquitectura. A través del proceso de trabajar en equipo, articular teorías, crear hipótesis y discutir de forma crítica las ideas de otros, los alumnos alcanzan un nivel mucho más profundo en la comprensión de los problemas. Las estrategias de aprendizaje auto-dirigido que se utilizan en el ABP pueden servir para estimular el aprendizaje permanente (UNESCO, 2004).

• El aprendizaje cognitivo

El aprendizaje cognitivo se utiliza para denominar el proceso instructivo en el que los docentes o pares con más experiencia o conocimiento proveen a los alumnos un sistema de “andamios” para apoyar su desarrollo y crecimiento cognitivo. El aprendizaje cognitivo permite que los

alumnos aprendan mediante la interacción, que construyan sus propias estructuras de conocimiento y que compartan estas experiencias con otros integrantes de su entorno educativo. Las TIC sirven como poderosas herramientas para apoyar el aprendizaje cognitivo, permitiendo que los grupos compartan ámbitos de trabajo *online* para desarrollar productos materiales o intelectuales en colaboración. También permiten el aprendizaje a distancia, por medio del cual un experto o tutor puede trabajar con un alumno que se encuentra a miles de quilómetros de distancia (UNESCO, 2004).

• Aprendizaje situado

El aprendizaje situado resalta el uso de pasantías, tutorías, trabajos colaborativos y herramientas cognitivas, sirviéndose de tareas y actividades reales en contextos reales Brown, Collins y Duguid (1989).

El aprendizaje situado se lleva a cabo cuando los alumnos trabajan en áreas reales que toman lugar en situaciones del mundo real Winn (1993). El aprendizaje es visto como una función que surge de la actividad, contexto o cultura en los que se desarrolla, en contraste con la mayoría del aprendizaje, generalmente abstracto y descontextualizado, que toma lugar en un salón de clase Lave (1988). La teoría de la cognición situada considera fundamental proveer al alumno con un contexto real, y fomentar la interacción social y la colaboración en el entorno de aprendizaje. Por medio de la resolución conjunta de problemas, el diálogo y la discusión, los estudiantes pueden desarrollar niveles más profundos de comprensión de un problema o de un área del conocimiento (UNESCO, 2004).

• Aprendizaje auto-regulado

Los alumnos capaces de auto-regularse son aquellos conscientes de su propio conocimiento y comprensión, es decir, que son capaces de

establecer qué saben, y qué no saben y deben comprender. Esta teoría propone que el alumno sea, al mismo tiempo, capaz de analizar su propio desempeño, evaluarlo y actuar en consecuencia de su propia evaluación. La auto-regulación del aprendizaje juega un papel fundamental en todas las fases del aprendizaje y tiene el potencial de convertir el aprendizaje en algo más significativo para el alumno (Schoenfeld, 1987). Las TIC pueden utilizarse para hacer que el conocimiento tácito de los alumnos se haga público, y para ayudarlos a desarrollar habilidades metacognitivas y convertirse en estudiantes más reflexivos y auto-regulados Hsiao (1999).

Estas teorías, que sirven de soporte para las nuevas formas de concebir el proceso de aprendizaje, ayudan también a dar forma a nuevos métodos pedagógicos. En última instancia, el poder de las TIC estará determinado por la habilidad de los docentes en el uso de las nuevas herramientas para crear ámbitos de aprendizaje ricos, nuevos y más atractivos para los alumnos. El informe final sobre educación de la UNESCO (2004) menciona que:

El desafío de las TIC en la Formación Docente consiste en procurar que la nueva generación de docentes, al igual que los docentes en actividad, estén capacitados para hacer uso de los nuevos métodos, procesos y materiales de aprendizaje mediante la aplicación de las nuevas tecnologías. Las secciones que se presentan a continuación constituyen una guía para las instituciones de formación docente en la consecución de estas metas.

2.2.7. Competencias de los docentes en el uso de las TIC

Según la UNESCO (2004), en la implementación eficiente y eficaz de las TIC el docente necesita una buena formación técnica sobre el manejo de estas herramientas tecnológicas así como una apropiada formación didáctica

que le permita ejecutar una buena labor pedagógica. El rol del docente alcanza una nueva dimensión en su hacer diario dentro del aula, al interactuar con el alumno y estimular el acceso a las tecnologías de la información y comunicación, como apoyo en el proceso de aprendizaje, para lograr esto los docentes deben estar preparados para ofrecer a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje apoyadas en las TIC, para utilizarlas y para saber cómo estas pueden contribuir al aprendizaje de los estudiantes, capacidades que actualmente forman parte integral de competencias profesionales básicas de un docente.

Las competencias en la aplicación de las TIC se organizan en cuatro grupos. *Pedagogía:* se centra en la práctica instruccional de los docentes y en su conocimiento del plan de estudios, y requiere que los docentes desarrollen formas de aplicar las TIC en sus materias para hacer un uso efectivo de ellas como forma de apoyar y expandir el aprendizaje y la enseñanza. *Colaboración y trabajo en red:* hace hincapié en el potencial comunicativo de las TIC para extender el aprendizaje más allá de los límites del salón de clase, y en sus efectos sobre el desarrollo de nuevos conocimientos y habilidades en los docentes.

La tecnología trae consigo nuevos derechos y responsabilidades, entre los que se incluyen el acceso igualitario a recursos tecnológicos, el cuidado de la salud de los individuos y el respeto de la propiedad intelectual; todas estas consideraciones se encuentran comprendidas dentro de los *aspectos sociales.* Por último, los *aspectos técnicos* están vinculados al área temática del Aprendizaje Permanente, en cuyo contexto los docentes deben actualizar sus conocimientos de hardware y software a medida que emergen nuevos desarrollos tecnológicos.

A continuación se describen las cuatro competencias:

- **Pedagogía**

La pedagogía es el aspecto más importante a tener en cuenta al integrar la tecnología al plan de estudios. Al implementar las competencias pedagógicas que permitirán incorporar la tecnología, es de fundamental importancia el contexto local y el enfoque pedagógico individual del docente vinculado al de su disciplina. Los docentes atraviesan distintas etapas a medida que van adoptando las TIC. Al principio, el docente que está comenzando a adoptar la tecnología la utiliza simplemente como un sustituto de las prácticas de enseñanza previas en las que no se usaba la tecnología (por ejemplo, las disertaciones se convierten en presentaciones electrónicas que apoyan la clase magistral; los alumnos empiezan a escribir sus trabajos con un procesador de texto y no ya a mano; el programa del curso pasa a estar en formato electrónico). Pero la adopción de las TIC debe (y de hecho lo hace) producir y apoyar cambios en los métodos de enseñanza, que se nutran del bagaje de experiencia pedagógica individual.

A medida que los docentes continúan desarrollando sus prácticas pedagógicas con la nueva tecnología, y que crece el acceso a las TIC y el apoyo de la organización, es posible ir más allá de la mera aplicación de las TIC a las prácticas ya existentes, dando inicio a una etapa de transformación del proceso educativo. Esto, a su vez, permite avanzar hacia entornos de aprendizaje más centrados en el alumno, como muestra la Figura 2.1.

En resumen, a medida que los educadores de docentes continúan desarrollando el uso pedagógico de las TIC como forma de apoyar el aprendizaje, la enseñanza y el desarrollo del plan de estudios, incluyendo la evaluación de los alumnos y de los propios docentes, estos podrán:

• Demostrar una mayor comprensión de las oportunidades e implicaciones del uso de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje dentro del contexto del plan de estudios.

• Planificar, implementar y dirigir el aprendizaje y la enseñanza dentro de un entorno de aprendizaje más flexible y abierto.

• Evaluar el aprendizaje y la enseñanza dentro de un entorno de aprendizaje más flexible y abierto (UNESCO, 2004).

- **Colaboración y trabajo en red**

Las TIC ofrecen poderosas herramientas para apoyar la comunicación tanto dentro de los grupos de aprendizaje como fuera del salón de clase. El rol del docente se extiende al de facilitador de la colaboración y el trabajo en red entre comunidades locales y mundiales. Esta expansión de las comunidades de aprendizaje más allá de los límites del salón de clase requiere que se respete la diversidad, incluyendo la educación intercultural y el acceso igualitario a los recursos electrónicos de aprendizaje. Cada vez hay mayor evidencia de que las comunidades aprenden a través de actividades colaborativas que reflejan la diversidad cultural por medio de proyectos reales que sirvan a la comunidad.

Las TIC tienen el potencial de ayudar a mejorar la comprensión de la diversidad cultural tanto en el ámbito local como mundial, por lo tanto, el desarrollo de la competencia de los docentes en el trabajo colaborativo y en red es esencial para la incorporación efectiva de las TIC en la educación. A través de la colaboración y el trabajo en red, los docentes promueven el aprendizaje democrático dentro del salón de clase y construyen a partir de la experiencia generada tanto en el ámbito local como mundial.

Durante este proceso, los docentes:

• Demostrarán una capacidad de comprensión crítica de los beneficios del aprendizaje en red y en colaboración dentro y entre las comunidades y los países;

• Participarán de modo efectivo en entornos de aprendizaje, flexibles y abiertos, tanto en el rol de docentes como de alumnos.

• Crearán o desarrollarán redes de aprendizaje que traerán beneficios tanto a la profesión docente como a la sociedad, en al ámbito local y mundial.

• Ampliarán el acceso a la educación y brindarán oportunidades de aprendizaje a todos los miembros de la comunidad, incluyendo a aquellos con necesidades especiales (UNESCO, 2004).

- **Aspectos sociales y sanitarios**

Según la UNESCO (2004). El Poder acceder a las tecnologías de la información y la comunicación implica un incremento de las responsabilidades de todos los miembros de la sociedad. Los códigos legales y morales deben extenderse para que se respete la propiedad intelectual en la información de libre acceso. Los derechos de autor también se aplican a los recursos de internet, más allá de la capacidad del usuario de comprar tales derechos. Este respeto puede inculcarse a los alumnos desde etapas tempranas.

Los desafíos que enfrenta la sociedad al adoptar la tecnología, tanto en el ámbito local como mundial, deben formar parte del plan de estudios, de modo que involucre a los alumnos y los ayude a desarrollar una voz efectiva al participar de los debates. También deben abordarse los aspectos en que puede comprometerse la salud por el uso de nuevas tecnologías. Por ejemplo, el uso prolongado de las TICs (particularmente pantallas y teclados) requiere de un soporte adecuado para el cuerpo, sobre todo para las manos y la espalda. Del mismo modo, los riesgos relacionados con la electricidad y

otras fuentes de energía requieren de cierto cuidado y de la enseñanza constante de ciertas prácticas de seguridad. Los estándares de tecnología para estudiantes y docentes

de la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) ofrecen algunos lineamientos sociales, éticos, legales y humanos vinculados al uso responsable de la tecnología.

En resumen, los docentes deben conocer los aspectos sociales y sanitarios relacionados con las TIC y aplicar dicho conocimiento en la práctica. En particular, los docentes deben:

• Comprender y aplicar los códigos de práctica legal y moral, entre ellos, el respeto a los derechos de autor y a la propiedad intelectual.

• Reflexionar y discutir acerca del impacto de la nueva tecnología en la sociedad actual tanto en el ámbito local como mundial.

• Planificar y promover un uso adecuado y seguro de las TIC, incluyendo el asiento, la luz, el sonido y otras fuentes de energía relacionadas (señales de radio y electricidad).

- **Aspectos técnicos**

Los aspectos técnicos relacionados con la integración de las TIC al plan de estudios incluyen la competencia técnica y la disponibilidad tanto de la infraestructura como del apoyo técnico necesarios para el uso de la tecnología en el ámbito académico. La competencia técnica de los individuos es tal vez la más obvia, pero a largo plazo será la menos importante, ya que el uso de la tecnología se tornará, en última instancia, cotidiano y simple.

Cuando la tecnología es adecuada y se utiliza de modo competente, deja de ser el centro de atención para tornarse simplemente en una herramienta, aunque continúa siendo esencial. Esto ocurre en el aprendizaje

de todas las habilidades nuevas, y se asemeja, por ejemplo, al proceso mediante el cual uno aprende a andar en bicicleta. Cada nueva habilidad se practica en forma consciente hasta que se convierte en una respuesta automática. Cuando un ciclista se ha tornado competente, ya no piensa en el equilibrio ni en los pedales de la bicicleta, sino que se concentra en el recorrido y en la seguridad.

Sin embargo, reconocemos que en muchos contextos, la falta de competencia tecnológica, de infraestructura y de apoyo técnico puede obstaculizar el acceso y la confianza de los usuarios, lo que tiene como resultado una disminución en el apoyo de éstos al plan de estudios. Por lo tanto, se recomienda tener a disposición apoyo o capacitación técnica adicional, dependiendo de las circunstancias locales. No es suficiente con proveer a alumnos y docentes con la tecnología necesaria. También importa el tipo y el grado de acceso. Las TIC aportarán poco al aprendizaje si los docentes y alumnos tienen un acceso limitado y ocasional a las herramientas de aprendizaje.

Se ha visto que sólo un acceso considerable a las TIC permite que se adquiera competencia suficiente en el uso de hardware y software, especialmente por parte de los docentes. Por ejemplo, una estrategia importante para la educación de los docentes en el uso de las TIC consiste en proporcionarles computadoras portátiles. Los docentes que poseen una computadora portátil, pueden no sólo usarla en sus clases, sino también en otras actividades profesionales.

En resumen, los docentes que tienen a su disposición la infraestructura tecnológica y la asistencia técnica adecuada, presentan una mejora continua de sus habilidades relacionadas con las TIC y su aplicación dentro del ámbito educativo y de la sociedad local y mundial. En particular, están capacitados para:

• Usar y seleccionar entre una variedad de recursos tecnológicos los más adecuados para mejorar su efectividad personal y profesional.

• Actualizar voluntariamente sus habilidades y conocimientos para acompasar los nuevos desarrollos (UNESCO, 2004).

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se exponen la forma, tipo y diseño de investigación empleados en el presente trabajo, además de algunos elementos de interés metodológico tales como población, muestra, descripción del instrumento y de la técnica de recolección de datos.

3.1. Tipo de Investigación

Determinar las implicaciones, en cuanto a la incorporación de las TIC en los procesos de formación académica de los estudiantes de la Universidad de Carabobo del área de Ingeniería supone una investigación de tipo de campo - descriptiva.

Según La UPEL (2006) define una investigación de campo como el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios.

Con respecto al aspecto descriptivo de la investigación, Hernández y Col (2006), definen la investigación descriptiva como aquella que especifica las propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, describe una tendencia de un grupo o población.

En resumen determinar las implicaciones, de la incorporación de las TIC en los procesos de formación académica de los estudiantes de la Universidad de Carabobo del área de Ingeniería, implica relacionar dos tipos de investigación, por un lado el estudio de campo permite diagnosticar el estado actual de la Institución mencionada, en cuanto al uso de las TIC como apoyo en la formación profesional de sus estudiantes, teniendo en cuenta la infraestructura propia de la Institución, el grado de conocimiento y acceso de los estudiantes a estas herramientas; en segundo lugar el enfoque descriptivo permite especificar el uso adecuado de estas herramientas en pro de mejorar el nivel de aprensión de los conocimientos vinculados al área de ingeniería; y mediante esta información diseñar los lineamientos desde el punto de vista pedagógico para la utilización de las TIC en los procesos de aprendizaje de dichos estudiantes.

3.2. Nivel de Investigación

Arias (2006) define nivel de investigación como “el grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio”. En conformidad con esta definición, se puede afirmar que el presente trabajo se apoya en un nivel descriptivo, el cual, según Arias (2006) “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”. A demás añade, que “este tipo de investigación se ubica en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere”. En este sentido la presente investigación busca identificar un hecho para establecer su comportamiento, mediante la descripción de sus características, al diagnosticar el grado de accesibilidad de los estudiantes universitarios a las TIC, y describir el uso adecuado de estas herramientas.

3.3. Diseño de la Investigación

Debido a la modalidad de la técnica usada, en este caso la encuesta, la cual sirve como medio para recabar los datos que permiten caracterizar y describir la temática relacionada con la investigación, referente a la incorporación efectiva de las TIC en la dinámica de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería; se emplea un diseño de campo no experimental.

Arias (2006) acota que los estudios de campo “consisten en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna”.

Con respecto a las variables, Hernández y Col (2006) hacen referencia a la investigación no experimental como aquella que se realiza sin la manipulación deliberada de las mismas y en las que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

3.4. Población y Muestra

La población seleccionada para este estudio esta compuesta por el total de estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, cabe destacar que una población según Tamayo (2006) es “la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de observación o sujetos, poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”.

De este conjunto de estudiantes que conforman la población, se seleccionó de forma intencional como muestra, los estudiantes de 9^{no} y 10^{mo} semestre de las diferentes escuelas (Química, Civil, Industrial, Eléctrica,

Mecánica) que conforman la Facultad de Ingeniería, para un total de 30 estudiantes, entre 20 y 35 años de edad, este procedimiento concuerda con lo establecido por Arias (2006) referente a la muestra que “es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”

3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Según Arias (2006), define las técnicas de recolección de datos como “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información”.

Las técnicas de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades que permiten al investigador obtener la información necesaria para dar respuesta a los objetivos de la investigación.

La técnica usada en la recolección de datos es la encuesta, que contará con un cuestionario, el cual se usará como instrumento de recolección de datos dirigido hacia los estudiantes de 9^{no} y 10^{mo} semestre de Ingeniería.

Arias (2006) define la encuesta como “una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de si mismos, o en relación con un tema particular”.

La encuesta esta estructurada en cinco partes, de acuerdo a los cinco indicadores previamente definidos, conteniendo en total veinte y un (21) preguntas, algunas del tipo *cerradas*, las cuales se formulan cuando conocemos las probabilidades de respuesta y deseamos que el encuestado elija una de ellas, *cerradas dicotómicas*, es decir con dos alternativas de respuesta, lo que permitió a los estudiantes, responder de forma explícita y rápida; *de respuestas múltiples,* se utilizan cuando el encuestado debe tomar

una decisión pero no conoce muy bien las opciones de respuesta, en este caso el encuestador le proporciona las posibles respuestas para la decisión.

3.6. Técnica para el análisis e interpretación de los datos

Se utilizó como técnica la estadística descriptiva para el análisis e interpretación de datos proporcionados por los cuestionarios, esta consta de medidas específicas muy conocidas: los porcentajes, los promedios y las medias son algunas de las principales, y su función es permitir la descripción cuantitativa de la muestra o en caso dado, de la población o universo estudiado.

La información aportada por los estudiantes se registró en una matriz de tabulación conteniendo la frecuencia absoluta y el porcentaje, separadas en cuadros según cada una de las dimensiones propuestas.

3.7. Validez y confiabilidad del instrumento

El instrumento de recolección de datos se validó por tres (3) expertos académicos, en este caso conformados por profesores de la Universidad de Carabobo, donde se desarrollará la investigación, que verifican la validez de los instrumentos de recolección de la información, la confiabilidad del instrumento se verificó mediante el cálculo de Alfa de Cronbach (ver anexo 3).

CAPITULO IV
PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos a través de la aplicación del cuestionario, que se estableció como fuente de recolección de datos, los mismos se presentan en forma de porcentajes y diagramas para facilitar su comprensión.

Los datos recogidos por medio de la aplicación del cuestionario a estudiantes de la Facultad de Ingeniería, se organizaron y tabularon según el tipo de pregunta formulada, a cada pregunta se le asigno los valores correspondientes, representados en frecuencia absoluta (Fr) y el porcentaje (%), que posteriormente sufrirán el análisis e interpretación aportado por el investigador, necesario para el establecimiento de las respectivas conclusiones.

En el cuadro 3. Se presentan los datos representados en distribución de frecuencias y porcentajes dentro de la dimensión: Conocimiento y acceso de los estudiantes sobre las TIC, por lo que se puede inferir que el 97% de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, poseen computador, y el 87% poseen internet o tienen acceso al uso de la internet, indicando así, un gran potencial para aprovechar las oportunidades que ofrecen las TIC, para la realización de procesos de aprendizaje de alto nivel, mediante la comunicación e interacción permanente, flexible y dinámica, que favorece la construcción compartida de conocimiento a través del acceso a recursos, contenidos y materiales en red, participación en foros y debates, estudios de caso, análisis y reflexiones de contexto, entre otras, que permiten la construcción de diversos escenarios para el aprendizaje

Cuadro 3. Distribución de frecuencias y porcentajes referente a la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

ITEMS	ALTERNATIVA			
	SI		NO	
	Fr	%	Fr	%
¿Posee computador?	29	97	1	3
¿Posee Internet?	26	87	4	13
¿Sabe que son las TIC?	10	33	20	67

50

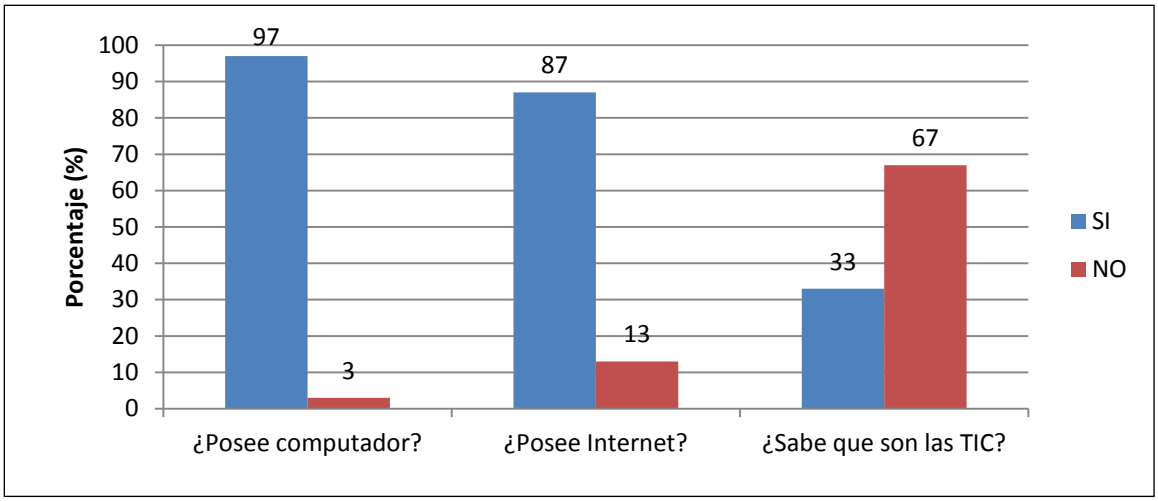


Grafico 1. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Por otra parte el 67% de los estudiantes consultados manifestó desconocer las TIC, por lo que se hace necesario la promulgación de información acerca de las TIC, y las ventajas de su uso, a través de diferentes medios de divulgación como; revistas, volantes, carteleras informativas, cursos, talleres, conferencias, periódicos, radio y televisión entre otros; así como la divulgación permanente por parte de los docentes en las clases.

Cuadro 4. Distribución de frecuencias y porcentajes, acerca del conocimiento y acceso de los estudiantes sobre las TIC.
Item 4.1. ¿Con qué frecuencia usa el computador?
Item 4.2. ¿Con qué frecuencia usa el internet?
Item 4.3. En su proceso de aprendizaje con qué frecuencia accede al uso de las TIC?

ALTERNATIVA	Item 4.1		Item 4.2		Item 4.3	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Siempre	21	70	22	73	16	53
Algunas veces	9	30	8	27	11	37
Casi nunca	0	0	0	0	3	10
nunca	0	0	0	0	0	0

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de Universidad de Carabobo. Virsman Vásquez 2013.

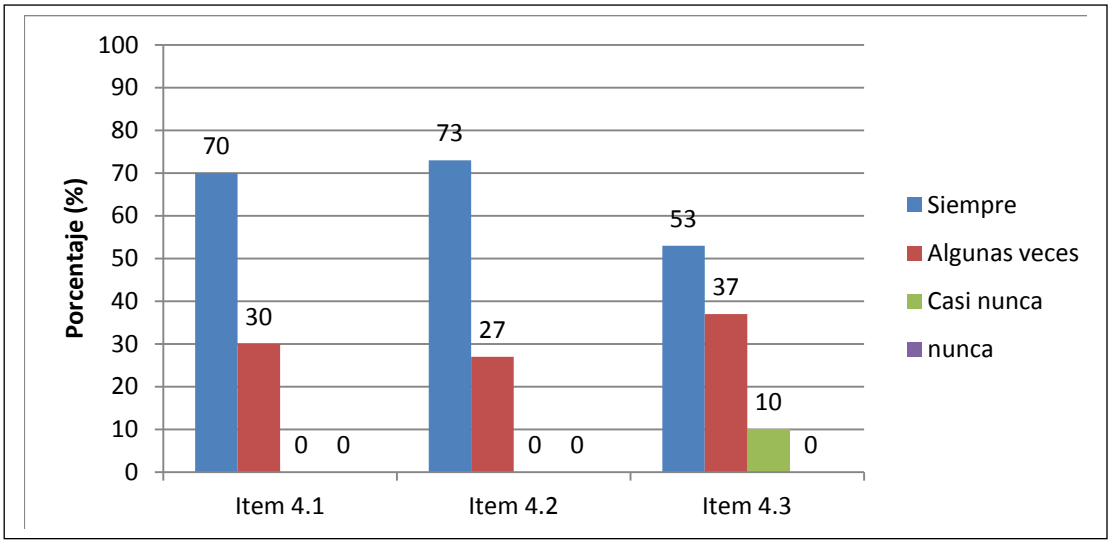


Grafico 2. Conocimiento y acceso de los estudiantes sobre las TIC

Los resultados del cuadro 4 ponen de manifiesto que la mayoría de los estudiantes de Ingeniería (73%) acceden al uso del computador y del internet, y lo hacen prácticamente con la misma frecuencia, siendo menos frecuente el uso de las TIC con un 53%, lo que respalda lo afirmado anteriormente, los estudiantes en su mayoría usan el computador para acceder al internet, esto representa una oportunidad para maximizar las herramientas que nos ofrecen el uso de Internet y sus diferentes aplicativos, ya que la mayoría posee computador e internet, y lo usan frecuentemente; en

cuanto al uso de las TIC, el hecho que un 37% de los estudiantes manifieste que solo algunas veces usa las TIC en su formación profesional, y 10% diga que casi nunca las usa, se debe, como ya se mencionó, a un desconocimiento de las misma, de sus aplicaciones y ventajas.

Cuadro 5. ¿Dentro de su formación profesional con cuales de las siguientes TIC ha tenido contacto?

ITEMS	Fr	%
Internet	28	93
Scanner	25	83
Pendrive	30	100
PDA (Palm OS, iPhone, iPad)	8	27
Tablet PC	8	27
Teleconferencia	3	10
Simulaciones	21	70
Hojas de cálculo	29	97
Procesadores de imagen	3	10
Laboratorios automatizados	4	13
CDROM	21	70
cámaras digitales	21	70
Multimedia	24	80
Animaciones	22	73
teléfonos y celulares	30	100
facsímiles	0	0
Paquetes estadísticos	2	7
Presentaciones	28	93

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de Universidad de Carabobo. Virsman Vásquez 2013.

Observando los resultados del cuadro 5 y la gráfica 3, se puede apreciar que la mayoría de los estudiantes (entre 93% y 100%), dentro de su formación profesional ha tenido contacto o ha usado el internet, pendrive,

hojas de cálculo, teléfonos celulares y presentaciones, es decir que estas son las TIC más usadas, o con las que han podido tener contacto los estudiantes, mientras que un 70% manifiesta haber usado las simulaciones, CDROM, cámaras digitales y Multimedia dentro de su formación, evidenciando una pobre cultura apoyada en el uso eficiente de las TIC, ya que un 70% de los estudiantes nunca ha usado las agendas electrónicas de bolsillo PDA (Palm OS, iPhone, iPad) y Tablet PC, aunque muchas de las funciones de estos sistemas con el paso de los años han sido incluidas en los Smartphone, que son teléfonos móviles que pueden realizar muchas de las funciones que hace una computadora de escritorio (ver películas, crear documentos, juegos, correo electrónico, navegar por Internet, reproducir archivos de audio, entre otras), con la ventaja que son objetos que interactúan constantemente con los estudiantes, se pudieran incluir actividades académicas, que requieran de su utilización, dichas herramientas favorecen positivamente la asimilación del conocimiento, apropiándose de habilidades y destrezas, en el ámbito de la aprensión de saberes y obtención rápida y oportuna de información variada y actualizada, que contribuyen a enriquecer su formación.

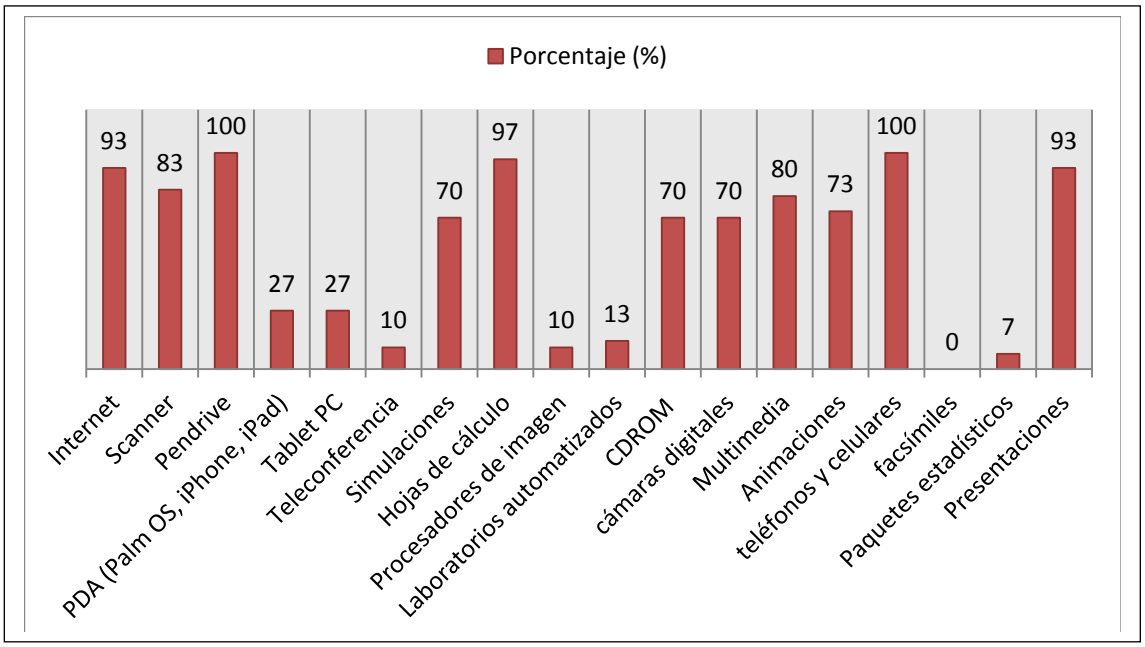


Grafico 3. ¿Dentro de su formación profesional con cuales de las siguientes TIC ha tenido contacto?

La información suministrada en el cuadro 3, aduce que el 100% de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, ha tenido contacto con Pendrive´s y teléfonos y celulares, lo que indica que son las TIC, más usada por parte de los estudiantes,

Según el gráfica 3, se puede observar que entre un 90 y 100% de los estudiantes nunca ha usado los procesadores de imagen, laboratorios automatizados, paquetes estadísticos y teleconferencias, siendo esta última de gran importancia, ya que garantiza la transmisión del mensaje adecuado utilizando el mejor recurso humano disponible, trasmite la información a un mayor número de personas en menos tiempo y sin necesidad de movilizarles de un sitio a otro, agiliza la comunicación efectiva proveyendo un medio para mantener a los usuarios informados sobre lo último que acontece, en el menor tiempo y con el menor esfuerzo.

Cuadro 6. ¿En su formación académica con cuál de las siguientes aplicaciones del internet ha tenido contacto?

ITEMS	Fr	%
Video conferencia	6	20
Chat	26	87
E-mail	30	100
Página web	29	97
Foros de discusión	13	43
Wiki	21	70
Comunidades de aprendizaje	5	17
Blog	17	57
WebQuest	2	7
Cyberguides	3	10
Plataforma Moodle	9	30
Plataforma Blackboard	0	0

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de Universidad de Carabobo. Virsman Vásquez 2013.

Los resultados del cuadro 6, evidencian que entre un 70 y 100% de los estudiantes encuestados, solo han usado aplicaciones del internet como; página web, chat, Wiki, y todos en algún momento de sus carreras profesionales han usado el correo E-mail, siendo una clara muestra de cómo la interacción entre humanos de manera inmaterial, o virtual, ha sufrido una escalada en los últimos 10 años, masificando la transmisión de información sobre todo con el uso de internet, logrando que la información esté ahora en muchos sitios, ya que antes la información estaba concentrada, era proporcionada por los padres, los maestros, los libros. La escuela y la universidad eran los ámbitos que concentraban el conocimiento. Hoy se han roto estas barreras y con la aparición del internet hay más acceso a la información. El principal problema, es la calidad de esta información, se requiere que la información se verifique de fuentes o paginas confiables.

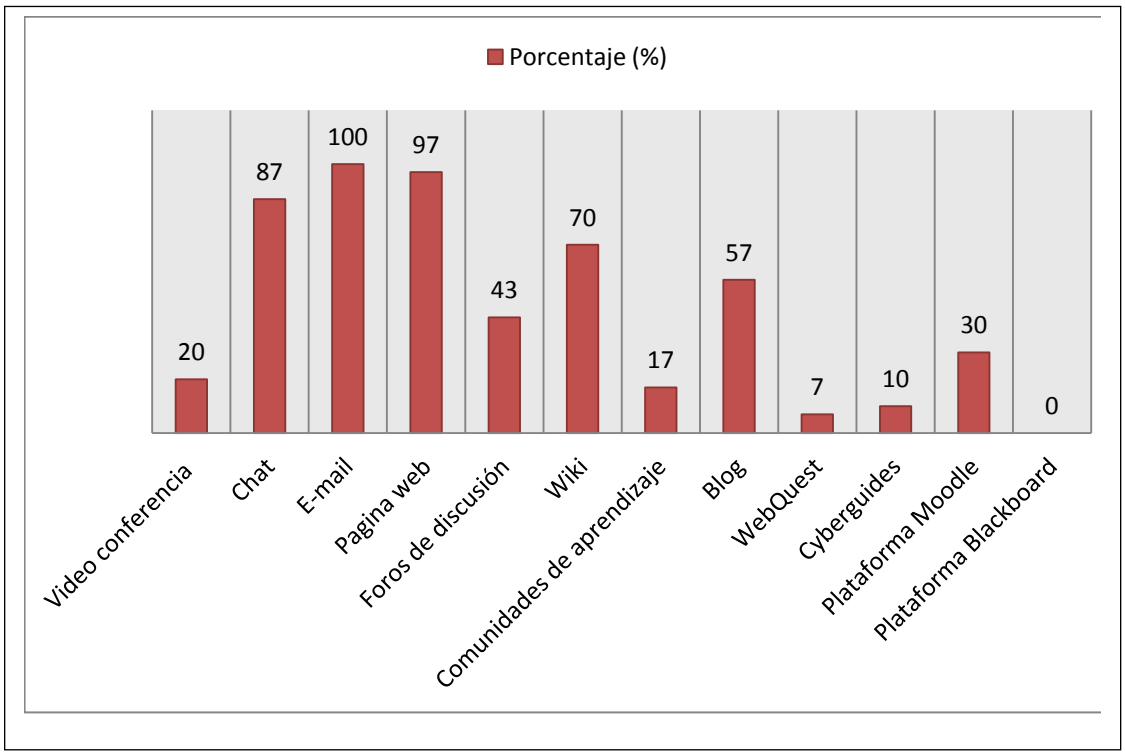


Grafico 4. ¿En su formación académica con cuál de las siguientes aplicaciones del internet ha tenido contacto?

Según el grafico 4, un 43% ha usado los foros de discusión y los Blog un 57% ha tenido acceso a ellos, ya que estos medios son más usados al realizar trabajos de investigación o colaborativos**,** por lo que se considera conveniente incluir en los programas de formación académica, actividades de investigación, que integren, la apertura de blog por parte de los mismos estudiantes o por grupos, y el uso de foros de discusión grupal donde el estudiante puede plasmar su opinión o concepto de un tema específico y los demás compañeros pueden debatir sobre sus definiciones, esto genera un ambiente de competitividad, entre grupos de estudiantes, por alcanzar el mejor resultado, ya que el puntaje depende de la cantidad de respuestas que emita a sus otro compañeros.

Es importante destacar que estas actividades vendrían a estimular el aprendizaje, toda vez que permitirán la interacción con una gran cantidad de información novedosa, que seguramente para los estudiantes les resultará de fácil manipulación, ya que ellos están familiarizados con la tecnología.

En el mismo grafico 4, se observa que solo el 30% de los estudiantes ha usado la plataforma Moodle, esto manifiesta la poca importancia que asumen los docentes en el uso de las TIC, por lo que se amerita una capacitación a los docentes en el área de las TIC, que permita que los docentes enriquezcan sus conocimientos acerca de las diferentes ventajas y aplicaciones en el entorno pedagógico de las TIC.

Otro aspecto negativo que se evidencia en los resultados es que entre un 7 y 20% de los estudiantes, no ha tenido experiencias de aprendizaje en el entorno de las videoconferencias, comunidades de aprendizaje, las Cyberguides y Webquest, esto es una muestra ratificada con resultados anteriores, que evidencia la falta de actividades de aprendizaje con trabajo colaborativo y en equipo, esto resalta la necesidad de implantar proyectos en la institución que permitan a los docentes explorar, investigar, desarrollar, acceder y utilizar las TIC y sus potencialidades en su práctica pedagógica,

beneficiándose de estas, en el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al consultar a los estudiantes acerca de la plataforma Balckboard el 100% manifestó no haber usado esta plataforma virtual en su formación académica, por ser esta una plataforma más completa, dinámica, estructural, y que ofrece una mejor experiencia educativa que la actual plataforma Moodle, se debería implementar la plataforma Balckboard, en el futuro para la inclusión de programas de educación virtual por parte de la universidad, ya que muchas instituciones educativas en diferentes países a nivel universitario, ofrecen carreras de pregrado y de postgrado en modalidad virtual.

Cuadro 7. Distribución de frecuencias y porcentajes del conocimiento y uso del computador por parte del estudiante.
Item 7.1. ¿Cuál es su destreza en el uso del computador?
Item 7.2. ¿Cuál es su destreza en el uso del internet?

ALTERNATIVA	Item 7.1		Item 7.2	
	Fr	%	Fr	%
Excelente	5	17	8	27
Buena	23	77	21	70
Regular	2	6	1	3
Deficiente	0	0	0	0

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de Universidad de Carabobo. Virsman Vásquez 2013.

De acuerdo a los resultados observados en el cuadro 7, en promedio el 70% de los estudiantes considera tener una buena destreza en el manejo del computador y el uso del internet, lo que refleja que no es necesario la capacitación a los estudiantes acerca de cómo usar el computador y el internet.

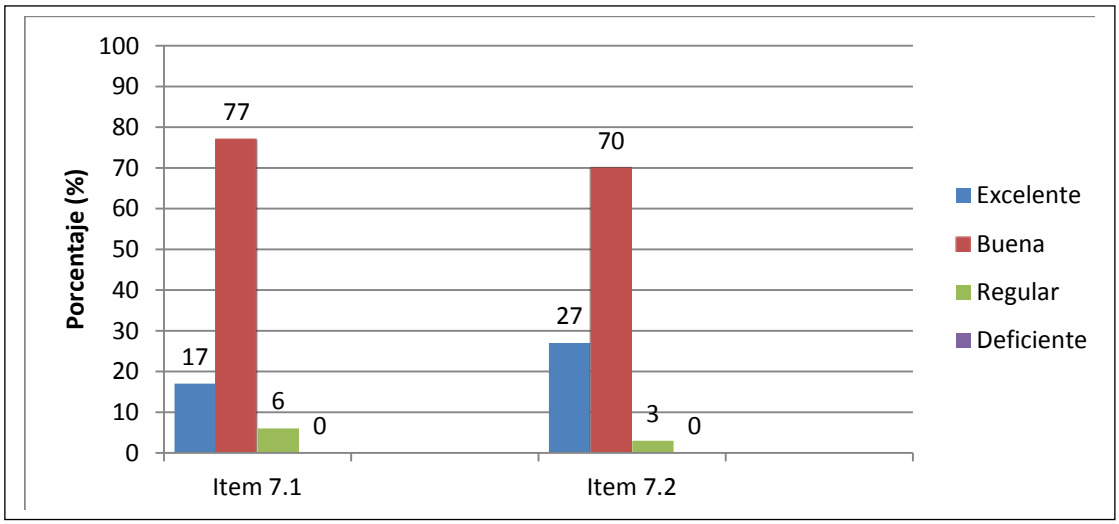


Grafico 5. Conocimiento y uso del computador por parte del estudiante

Si observamos el grafico 5, se infiere, que se deben utilizar las aplicaciones que del internet se derivan, y aplicarlas en el aula, ya que el estudiante está familiarizado con este tipo de tecnologías, pero no las ha aplicado o no se le ha estimulado a aplicarlas en el ámbito académico, donde son beneficiosas en múltiples aspectos, porque pueden mejorar la resolución de problemas, recolección de datos, gestión de la información, presentaciones vinculados con sistemas multimedia y las telecomunicaciones para favorecer la adquisición del conocimiento, así como el empleo de simulaciones, software, animaciones 3D como herramientas aplicables al proceso de aprendizaje.

En consecuencia lo que se quiere lograr es salir de los viejos paradigmas del sacar copias y memorizarlas, de los trabajos escritos, pudiendo ser digitales, de la clases solo escritas en pizarras, cuando pudieran complementarse con animaciones, como las vistas en you tube. Llegar a una clase interactiva, con la renovación de contenidos, estrategias de aprendizaje y la evaluación sobre la base de las innovaciones, con estudiantes proactivos, y consecuentes con la realidad, por lo que es necesario que los docentes siendo los fijadores de las directrices pedagógicas, planteen situaciones sobre el ser, saber, hacer y convivir, que

se conjuguen bajo una visión innovadora e integradora, incluyente, holística, global e interpretativa, usando de manera efectiva los recursos tecnológicos.

Cuadro 8. ¿Generalmente desde donde accede al servicio de Internet?

ITEMS	Fr	%
Casa	29	97
Universidad	19	63
Trabajo	1	3
Negocio privado	4	13

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de Universidad de Carabobo. Virsman Vásquez 2013.

Al consultar a los estudiantes (ver cuadro 8), desde donde generalmente acceden al servicio de internet, el 97% manifestó hacerlo desde su casa, seguido de un 63% desde la universidad.

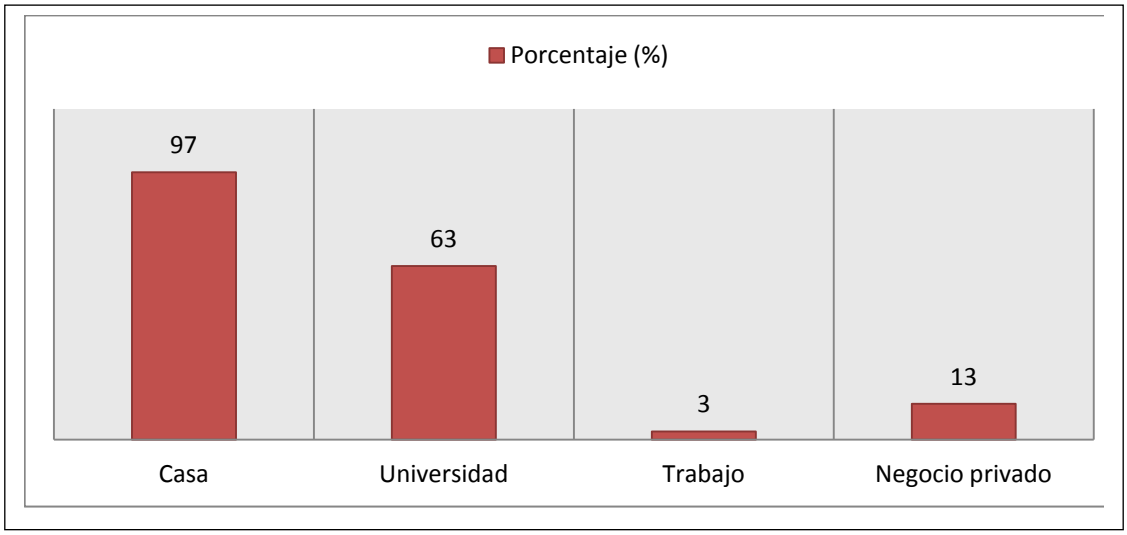


Grafico 6. ¿Generalmente desde donde accede al servicio de Internet?

Observado el grafico 6, se puede apreciar que la mayoría de los estudiantes pueden realizar actividades de aprendizaje con el apoyo del internet, desde su casa, como ya se mencionó el uso del internet ha ido evolucionando muy rápidamente con un gran incremento en la capacidad de descarga de contenidos pesados (videos, música, libros, entre otros.)

Este crecimiento será un factor clave para dar un nuevo paso en el desarrollo de la Sociedad de la Información, por lo que en la instancia educativa, se constituye en una importante herramienta en la transmisión y adquisición de información, que conlleva a mejorar la sinergia enseñanza-aprendizaje, con una intervención pedagógica más funcional y actualizada, estimulando el interés por parte de los estudiantes, a participar en temas de estudio y a tratar contenidos actualizados vinculados al ambiente del aula de clase, desde un panorama local, regional, nacional, e internacional.

Cuadro 9. Distribución de frecuencias y porcentajes acerca de las implicaciones en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

ITEMS	ALTERNATIVA			
	SI		NO	
	Fr	%	Fr	%
a. ¿Considera que la Institución está dotada con los suficientes laboratorios y equipos de computación?	0	0	30	100
b. ¿Son suficientes las herramientas TIC y servicios tecnológicos aportados por la Institución?	0	0	30	100
c. ¿Cree que la utilización de las TIC contribuiría positivamente en su proceso de aprendizaje?	30	100	0	0
d. ¿Considera que los docentes están preparados para la utilización de las TIC en los procesos de formación académica?	9	30	21	70
e. ¿Se le hace difícil desarrollar actividades de aprendizaje bajo el entorno de las TIC?	4	13	26	87
f. ¿El docente proporciona un ambiente de aprendizaje apoyado en el uso de las TIC?	9	30	21	70
g. ¿Está de acuerdo que los docentes deberían promover la utilización de las TIC en su proceso de formación?	30	100	0	0

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de Universidad de Carabobo. Virsman Vásquez 2013.

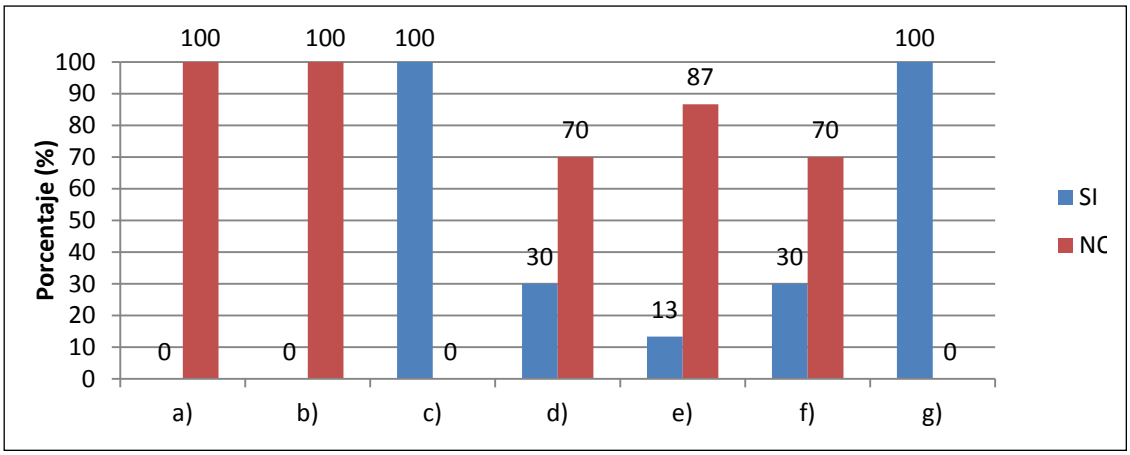


Grafico 7. Implicaciones en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

La opinión de los estudiantes encuestados se inclinó en un 100% a considerar que la Institución no está dotada con los suficientes laboratorios y equipos de computación y además ese mismo porcentaje considera que no son suficientes las herramientas TIC y servicios tecnológicos aportados por la Institución, esto refleja de manera categórica la falta de compromiso por parte de la institución educativa de promover una formación de calidad, con el uso de las TIC, citando autores como Moene, Verdi y Sepulveda (2003), quienes consideran que el uso las TIC para la enseñanza de las ciencias contribuye proveyendo acceso a fenómenos que serían muy difíciles o imposibles de observar de otra forma. Además de ayudar a la exploración y la experimentación retroalimentación visual inmediata.

Por otra parte un 100% de los estudiantes cree que la utilización de las TIC contribuiría positivamente en su proceso de aprendizaje, y está de acuerdo que los docentes deberían promover la utilización de las TIC en su proceso de formación, esto evidencia el interés por parte de los estudiantes de ingeniería en mejorar el ambiente educativo las apoyándose en el uso de TIC, como facilitadoras y potenciadoras de los procesos enseñanza-aprendizaje ya que los mismos estudiantes han experimentado que con el uso de las TIC, se pueden crear ambientes estimulantes, logrando que se adquiera un gusto por el estudio de las carreras de Ingeniería. Para ello los docentes.

Según los resultados plasmados en el grafico 7, un 70% de los estudiantes encuestados considera que los docentes no están preparados para la utilización de las TIC en los procesos de formación académica y no proporcionan un ambiente de aprendizaje apoyado en el uso de las TIC, nuevamente se deja de manifiesto que no existe una formación bajo el entorno de las TIC, por ende aun no se utilizan las oportunidades que brindan las TIC, hay que destacar que al hablar de las Tecnologías de la Información y la Comunicación no solo se fundamenta en el uso de las computadoras, sino al conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las tecnologías audiovisuales, comprenden además los desarrollos relacionados con el internet, la telefonía, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual.

Un 87% de los estudiantes de Ingeniería declara que se le hace fácil desarrollar actividades de aprendizaje bajo el entorno de las TIC, una de las herramientas clave para promover el uso de las TIC es el internet, por medio este medio el docente puede aportar distintos recursos para enriquecer sus clases, estimular la atención y deseo de aprender de los estudiantes, como por ejemplo animaciones, simuladores, software, Webquest, presentaciones, sitios Web, entre otros (UNESCO, 2004).

Cuadro 10. ¿En cuanto a los métodos de enseñanza, como se le hace más fácil la captación del conocimiento?

ITEMS	Fr	%
Material digital	10	33
Material impreso	23	77
Audiovisual	11	37
Clases presenciales	27	90
Clases a distancia	1	3
Aula virtual	5	17

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de Universidad de Carabobo. Virsman Vásquez 2013.

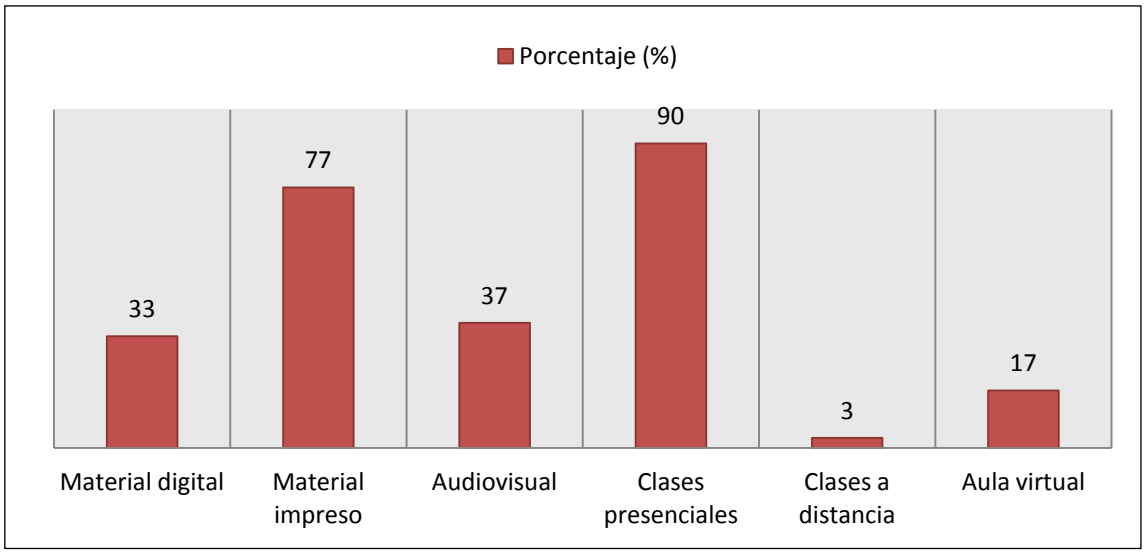


Grafico 8. ¿En cuanto a los métodos de enseñanza, como se le hace más fácil la captación del conocimiento?

Al consultar a los estudiantes (ver cuadro 10) de como se le hace más fácil la captación del conocimiento, el 90% manifestó, que mediante clases presenciales y 77% prefiere material impreso, esto se debe a que la mayoría de los estudiantes no ha experimentado una formación haciendo uso de las tic, un 33 y 37% prefiere la aportación de material digital y audiovisual respectivamente, mientras que tan solo un 17% se le hace más fácil la captación del conocimiento por vía virtual, ya que anteriormente se pudo apreciar el bajo conocimiento de los estudiantes en lo referente a las bondades de la utilización de las TIC en su proceso de aprendizaje y al apreciar que el 100% de los estudiantes no ha utilizado la plataforma virtual Blackboard, que funciona como un aula virtual, se puede afirmar que la baja aprobación de las aulas virtuales es debido al desconocimiento de la experiencia académica, en modalidad virtual, por parte de los estudiantes, Bustamante y González (2008).

También se puede apreciar que las clases a distancias son las menos preferidas por los estudiantes obteniendo un 3% de aceptación.

Cuadro 11. ¿Cuál o cuáles aspectos considera usted han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje?

ITEMS	Fr	%
Espacio físico	12	40
Calidad de los equipos	24	80
Cantidad de equipos	27	90
Asignación de recursos	20	67
Cantidad de estudiantes	12	40
Alto costo de equipos	19	63
Poca formación docente hacia las TIC	12	40

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de Universidad de Carabobo. Virsman Vásquez 2013.

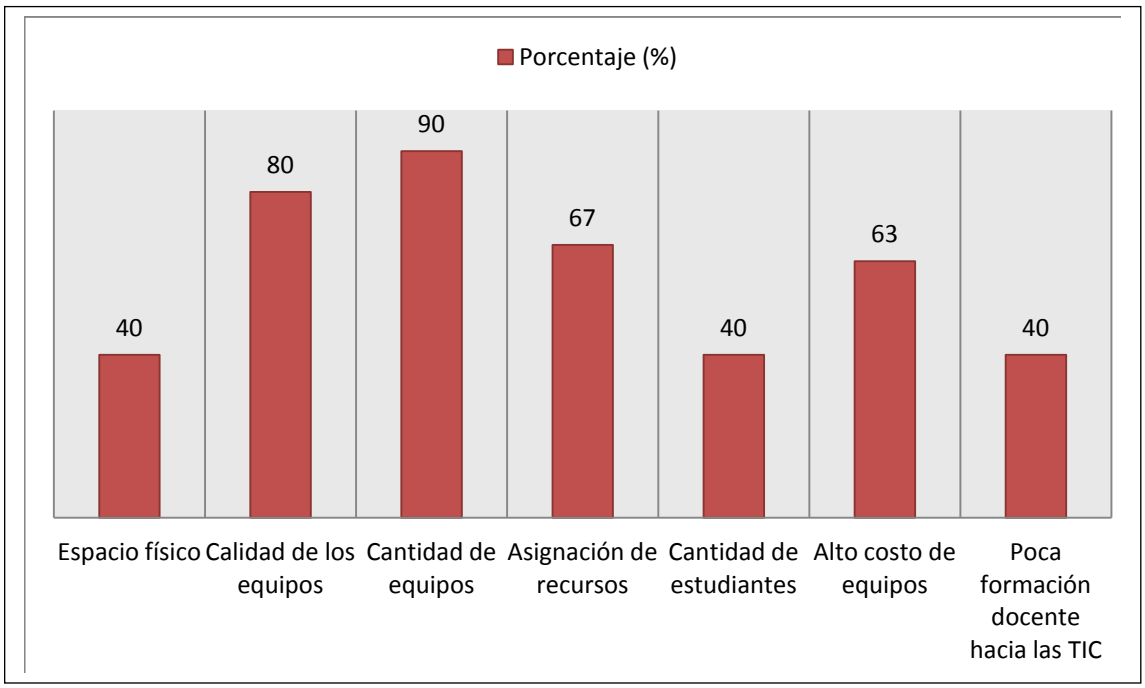


Grafico 9. ¿Cuál o cuáles aspectos considera usted han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje?

El 90% de los estudiantes encuestados considera que la cantidad de equipos ha incidido de manera negativa en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje, y también el 80% considera que la calidad de los

equipos es importante, un menor porcentaje (67%) cree que los recursos asignados han influenciado la no utilización de las TIC, mientras que el 63% cree que la no implantación de las TIC se debe al alto costos de los equipos.

Cuando se habla de la calidad educativa, se relaciona con una gestión educativa, dicha gestión debe ser encaminada por una alta dirección o los directivos de la institución, no puede existir una gestión educativa, sin la correspondiente planificación por parte de la dirección que aporta o aprueba los recursos para que todo funcione, esta asignación de recursos es necesaria para la adquisición de nuevas tecnologías, y mayor cantidad de equipos y de excelente calidad, todo esto conlleva a mejorar la calidad educativa, pero la calidad en el servicio no solo se consigue asignando recursos es necesario hacer un seguimiento, estableciendo parámetros de medición, así como indicadores de gestión, por ejemplo, aplicando encuestas de satisfacción a los estudiantes, buzón de sugerencias, comités de mejoras formado por estudiantes y docentes entre otros.

Cuadro 12. ¿Cuáles aspectos pedagógicos considera necesarios para la implementación de las TIC por parte de los docentes?

ITEMS	Fr	%
a. Capacitación de los docentes acerca del uso adecuado de las TIC	16	53
b. Promover actividades de aprendizaje en el contexto de las TIC	18	60
c. Aplicar cambios estructurales en la gestión educativa incluyendo novedosos métodos de enseñanza	17	57
d. Coordinar y ejecutar proyectos orientados al uso de las TIC	15	50
e. Incluir las TIC en la práctica pedagógica	17	57

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de Universidad de Carabobo. Virsman Vásquez 2013.

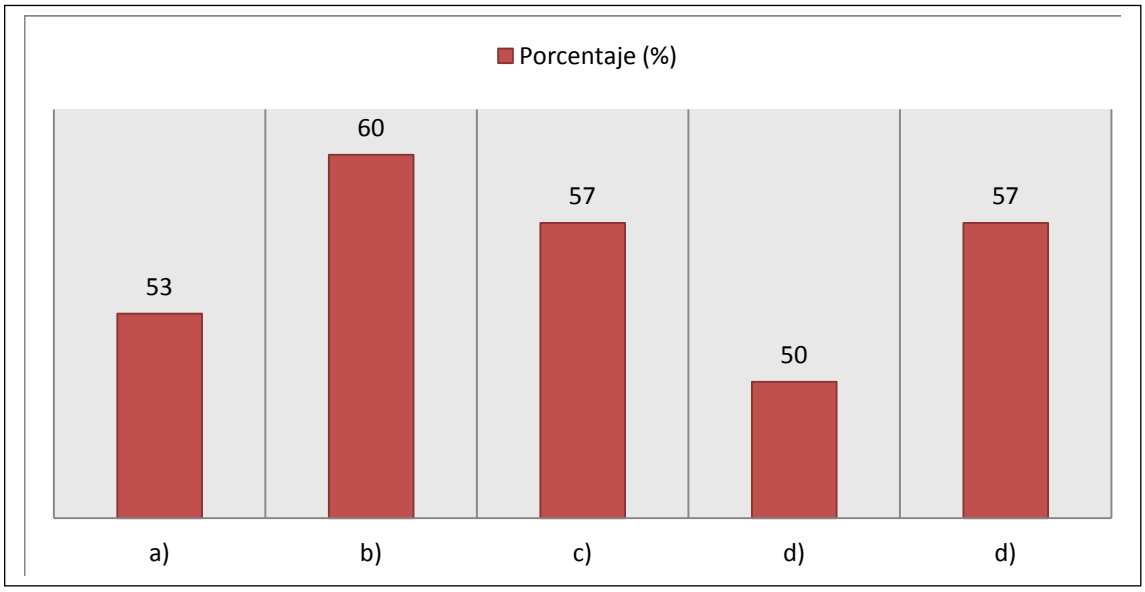


Grafico 10. ¿Cuáles aspectos pedagógicos considera necesarios para la implementación de las TIC por parte de los docentes?

Los resultados reportados en el cuadro 12. Reflejan que el 53% de los estudiantes está de acuerdo que a los docentes se les debe capacitar sobre el uso adecuado de las TIC, precisamente la poca utilización de las TIC, por parte de los docentes, está relacionado con el desconocimiento de las mismas; una vez que los docentes adquieran estas competencias, mejoraran el nivel académico y estarán a la vanguardia en cuanto a la enseñanza de la ingeniería se refiere. El 60% afirma que se deben promover actividades de aprendizaje en el contexto de las TIC, que faciliten y estimulen la labor de aprendizaje, un 57% cree que se deben aplicar cambios estructurales en la gestión educativa incluyendo novedosos métodos de enseñanza, saliendo de viejos esquemas y paradigmas que conllevan a desalentar al estudiante en su camino profesional, estudiando solo por deber más que por agrado, lo que genera un decreciente nivel educativo. El 50% de los estudiantes consultados cree que se deben coordinar y ejecutar proyectos orientados al uso de las tic y un 57% afirma que deben Incluirse las TIC en la práctica pedagógica.

LINEAMIENTOS SOBRE EL USO PEDAGÓGICO DE LAS TIC COMO APOYO EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE

La siguiente propuesta se fundamenta en los resultados encontrados, producto de la investigación acerca del uso de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. Tal que como se pudo apreciar en el capítulo que antecede, la percepción que tienen los estudiantes acerca del uso de las TIC, es que estas contribuirían positivamente en su formación académica, además de estar de acuerdo en que los docentes deberían promover la utilización de las TIC en su proceso de formación, es evidente que la implementación de las TIC, debe pasar por un proceso de capacitación por parte de los docentes. El desarrollo profesional que implica incorporar las TIC a la enseñanza y el aprendizaje es un proceso continuo que no debe verse como una única "inyección" de capacitación. Los docentes deben actualizar sus conocimientos y habilidades continuamente, acompañando los cambios del plan de estudios y de la tecnología disponible. Los individuos se desarrollan en etapas y maduran con el tiempo. Ese desarrollo personal debe ir acompañado por un desarrollo organizacional en las escuelas, centros de formación y universidades.

El método más obvio para el desarrollo profesional del docente es ofrecer cursos dictados por expertos, en centros regionales y nacionales, donde se puedan adquirir las habilidades y los conocimientos tecnológicos básicos. Este tipo de cursos, dictados en centros de capacitación o en universidades, con un plan de estudios diseñado por agencias nacionales o regionales, constituyen una práctica común en muchos países; Las TICs son, de hecho, una invalorable herramienta de apoyo en el desarrollo profesional de los docentes, entre otras razones, porque les permiten aprender en forma práctica a utilizar la tecnología. (UNESCO, 2004).

En tal sentido la propuesta se orienta desde un contexto teórico-práctico, dando la oportunidad a los docentes de enriquecer sus conocimientos en la implantación de estrategias que contribuyan a mejorar transmisión de saberes.

OBJETIVO GENERAL:

Proporcionar lineamientos pedagógicos para la utilización de las TIC como apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- ✓ Proponer algunas TIC que se pueden usar en el entorno educativo del área de ingeniería
- ✓ Describir los usos más adecuados para las diferentes TIC propuestas
- ✓ Fortalecer el rol docente en la Educación Universitaria, específicamente en el área de Ingeniería
- ✓ Mejorar la capacidad de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería, apoyados en el uso de herramientas tecnológicas
- ✓

JUSTIFICACION:

Los resultados obtenidos producto del diagnóstico realizado a los estudiantes de Ingeniería, en cuanto al uso y conocimiento de las TIC en su formación académica, reflejo la necesidad de incorporar estas herramientas en el proceso educativo, la falta de un ambiente de aprendizaje apoyado en el uso de las TIC, amerita promover cambios desde el punto de vista cultural y estructurales, incluyendo la capacitación docentes hacia las TIC.

En este contexto Rui (2007), señalan que en Venezuela un porcentaje elevado de maestros y profesores en ejercicio, desconocen las potencialidades que brindan las TIC en el área de la formación y la investigación. Y además señalan que conceptos como software educativo, ciberespacio, internet, webquest y blog, son pocos conocidos y por ende no aplicados en las estrategias de enseñanza.

Con la incorporación de las tic en la enseñanza de ingeniería se abre un abanico de posibilidades y oportunidades, que pasarían a mejorar la capacidad de asimilación de la información, introduciendo en el aula de clase novedosas herramientas que facilitarían y estimularían el deseo de aprender, economizando tiempo y esfuerzo en el desempeño docente/estudiante, ya que con la utilización del recurso tecnológico, el docente despierta en el estudiante la creatividad e inventiva, la autogestión y la auto superación en el alcance de retos personales, que al final se traduce en un beneficio mutuo en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

FACTIBILIDAD SOCIAL:

La propuesta está orientada en la participación positiva del docente en promover un entorno de aprendizaje, apoyado en el uso de las TIC, lo cual permitirá a los estudiantes asimilar de una forma más efectiva los contenidos de las materias cursadas en el área de Ingeniería, desde el punto de vista social, por los resultados observados anteriormente, la mayoría de los estudiantes de Ingeniería poseen un computador y pueden acceder al servicio de internet, y de alguna manera han tenido contacto con las tic, pero desde otro ámbito no educativo, por lo que es socialmente factible la aplicación de una propuesta educativa basado en el uso de las TIC.

FACTIBILIDAD LEGAL:

El uso de las tic en el entorno académico tiene un amparo legal, basado en el decreto 825 el año 2000, este decreto expone en sus artículos 5° y 7° la inclusión de las TIC en la educación venezolana, las directrices para dar cumplimiento a tal fin, son dictados desde el Ministerio del Poder Popular para la educación, quien es el ente encargado de plantear soluciones en la dotación de planteles educativos y bibliotecas así como del acceso a internet.

FACTIBILIDAD TECNICA:

La Institución cuenta con un equipo de docentes altamente formados, e investigadores, medios de información como periódicos, revistas, salas de informática y equipos multimedia, por lo que existe suficiente capacidad para iniciar un proceso de implantación de las TIC, pero que en la medida de lo posible, estos recursos deben ir aumentando, según el alcance que se le quiera impartir al proyecto educativo institucional y su plan de mejora.

POSIBLES USOS EDUCATIVOS DE ALGUNAS TIC

1. COMPUTADORAS:

Según Meza (2000), existe una fuerte creencia de que la incorporación de la computadora en el proceso educativo mejorará el proceso. Ante esto, debemos tener claridad de que el valor de los resultados que obtengamos al usar computadoras en los procesos educativos, estará en función de lo que hagamos, pero sobre todo de lo que hagan nuestros estudiantes, con ellas. Las computadoras en los procesos educativos no poseen efectos mágicos, ni tienen el alcance de resolver todos los problemas educativos.

Una segunda creencia está relacionada con el pensamiento de que las computadoras son para los jóvenes o para los expertos, situación que suele dificultar el acceso de las educadoras y de los educadores al uso del equipo computacional como apoyo en su labor. La realidad es que todos podemos utilizar las computadoras, y de muy distintas maneras, y con el empleo de muy diversos programas. Actualmente no es necesario ser un programador experto, ni siquiera ser programador en absoluto, para utilizar las computadoras provechosamente. La existencia de programas especializados facilita la edición de textos, el diseño, el manejo de información numérica, etc., lo que posibilita que una gama muy amplia de personas pueda encontrar en las computadoras apoyo importante para las tareas que desarrollan.

En el caso de la Ingeniería, las computadoras permiten estudiar una amplia gama de temas, por medio de programas muy sencillos de utilizar, por medio del computador se pueden incorporación de otras TIC, como la Web, sistemas multimedia, animaciones entre otros, algunas de las posibles herramientas que se derivan del uso del computador son, en clases de matemáticas, donde muchos conceptos y procesos podrían ligarse a interpretaciones visuales según Eisenberg y Dreyfus (1989), lo que ha generado diversas investigaciones en relación con el potencial didáctico de la visualización, la forma como ésta podría favorecer al aprendizaje y bajo qué condiciones utilizarla. Para Bishop (1989), la visualización es un proceso mental interno y por tanto muy particular de cada individuo, pero que puede estimularse y esto corresponde a la enseñanza, la cual puede valerse de materiales manipulativos como la computadora que ayuden al proceso de la visualización.

Por su parte Bárbara Moses (1982), propone que la visualización podría utilizarse como una forma diferente de conducir el razonamiento, que involucra sensación, imaginación y manipulación mental de los objetos y que

podría facilitar el proceso de solución de problemas. Esta visualización implica que el profesor induzca a los estudiantes a formarse una imagen del problema, a describirlo con sus propias palabras, creando una imagen o modelo tridimensional e incluso darle movimiento a la situación del problema. Por otra parte, dice que el profesor deberá ayudar al estudiante mediante preguntas, a desarrollar su creatividad y flexibilidad de pensamiento. Asegura que la creación de una imagen de la situación de un problema es básica para lograr la generalización y asimilación del conocimiento. Aquí también puede intervenir la computadora como un poderoso auxiliar.

Actualmente los programas que grafican (como MATLAB, MAPLE, MATHEMATICA, etc.), representan una buena opción para el manejo de diagramas, gráficas y figuras en tercera dimensión. El problema estriba en que el uso de las herramientas tecnológicas debe ser adecuado al diseño de las estrategias de enseñanza, de tal modo que propicien el razonamiento y la aplicación del potencial de conocimientos de los alumnos, ayudándolos a lograr esquemas más ricos, más estructurados e interrelacionados.

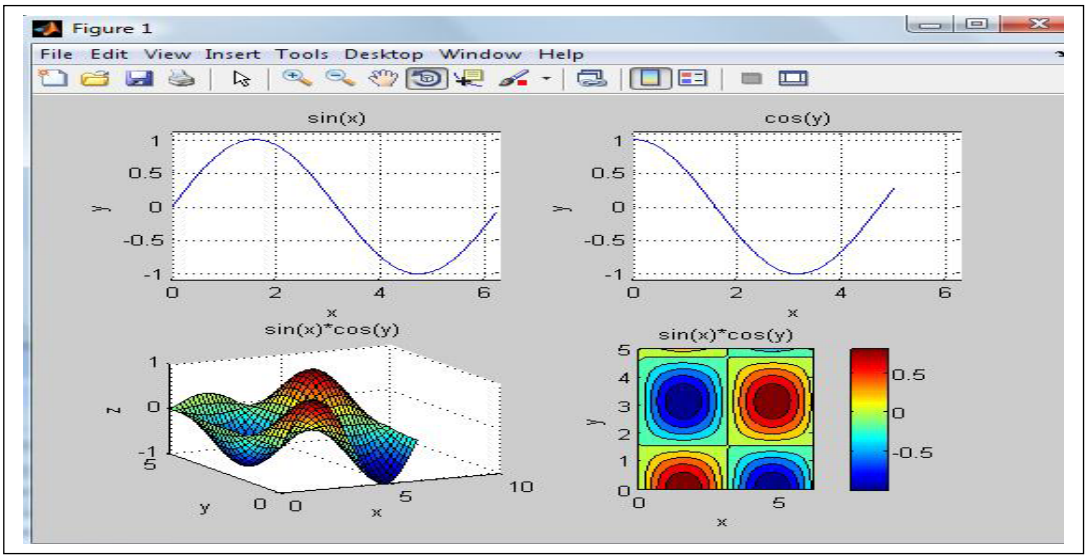


Figura 5.1. Representación gráfica en MATLAB

Hitt Espinosa considera que el sistema educativo debe situarse en la promoción de nuevas metodologías de la enseñanza de las matemáticas, nuevos materiales educativos (libros de texto, software, etc.) y uso reflexivo y creativo de la tecnología existente ya que a través de la simulación se estará construyendo un puente entre las ideas intuitivas que tenga un alumno y los conceptos formales y para ello la computadora es un elemento imprescindible en la enseñanza de las matemáticas. En un ambiente de trabajo como el anterior, se hace necesario formar al nuevo profesor de matemáticas y crearle una infraestructura permanente de apoyo a las actividades académicas que realiza, de tal forma que contemple la producción de materiales innovadores y la experimentación educativa.

2. INTERNET.

La masificación en la comunicación inmaterial entre seres humanos a través de la red, ha favorecido la plataforma para su utilización en el ámbito académico, mediante el uso de, presentaciones multimedia, proyectos telemáticos colaborativos y discusiones *online,* a continuación se presentan algunas herramientas que se derivan del uso apropiado del internet:

WebQuests: Una WebQuest es una actividad de aprendizaje orientada hacia la indagación, en la que la mayoría o toda la información utilizada por los alumnos se obtiene en internet. Las WebQuests están diseñadas para que el alumno haga buen uso de su tiempo, concentrándose en usar la información más que en buscarla, y para apoyar los procesos de análisis, síntesis y evaluación de los alumnos. El modelo de WebQuest (Figura 5.1) se ha aplicado de forma efectiva en todos los niveles de la educación, desde primaria hasta cursos de posgrado, y en un amplio rango de materias. Las WebQuests ofrecen a los docentes la posibilidad de examinar y seleccionar

actividades de aprendizaje basadas en la web y estructurarlas en forma de lección.

Formato de una lección WebQuest	
Introducción:	orienta al estudiante sobre el contenido de la lección y despierta su interés en el tema
Tarea:	describe lo que el estudiante deberá haber realizado al terminar la actividad
Proceso:	describe los pasos que el estudiante debe seguir para llevar a cabo la tarea
Recursos:	consisten en una lista de sitios web que el profesor ha localizado para ayudar al estudiante a completar la tarea
Evaluación:	se provee una planilla de estándares para examinar seis aspectos del producto final de los estudiantes
Conclusión:	resume la experiencia y estimula la reflexión acerca del proceso y la experiencia, de tal manera que ayude a generalizar lo aprendido

Figura 5.2. Formato de una lección WebQuest

El modelo WebQuest alienta a los docentes a concebir nuevas actividades para sus alumnos y a adaptar aquellas que ya han sido exitosas, de forma de obtener las mayores ventajas de todo lo que internet tiene para ofrecer. Una adaptación más avanzada de este modelo consiste en que los estudiantes desarrollen sus propias WebQuests como forma de apoyar el tema de estudio, y las compartan con sus compañeros. (San Diego State University, 2002)

CyberGuides: Las CyberGuides son otro modelo de aprendizaje a través de la web que consiste en unidades de instrucción basadas en estándares y enviadas por internet para el estudio de obras literarias importantes.

Las CyberGuides proveen a los estudiantes (incluyendo a futuros docentes) un conjunto de actividades adicionales que éstos deben realizar mientras exploran obras literarias específicas. Cada CyberGuide contiene una guía para alumnos y otra para docentes, ciertos estándares a los que se

aspira alcanzar, una descripción de la tarea, un proceso a través del cual completar la tarea, sitios web seleccionados por docentes, y una planilla con lineamientos para la evaluación final. La guía para docentes incluye una lista general de actividades, sugerencias del autor y una biblioteca de enlaces. La guía para estudiantes incluye instrucciones escritas en un formato apropiado para la edad y la capacidad lectora de los alumnos.

Presentaciones Multimedia: Las presentaciones multimedia combinan diversos medios tales como textos, gráficos, videos, animaciones y sonido para representar y transmitir información. En este método de enseñanza-aprendizaje, basado en la realización de un proyecto, los alumnos adquieren nuevos conocimientos y habilidades mientras diseñan, planifican y producen un producto multimedia (UNESCO 2004).

Muchos docentes han notado que los alumnos se sienten más motivados a aprender cuando pueden utilizar tecnología para presentar los resultados de un proyecto o actividad que les ha demandado creatividad. La presentación multimedia transmite los contenidos a través de los medios elegidos por los estudiantes. Los docentes en formación pueden encontrar ejemplos de proyectos o lecciones de este tipo en sitios de internet que se encargan de recolectar muestras de trabajos realizados por alumnos. Algunos ejemplos de presentaciones multimedia incluyen:

• crear un sitio o página web
• desarrollar un conjunto de tarjetas interactivas hipertextuales
• utilizar un programa que permita crear sucesiones de “diapositivas virtuales” para realizar presentaciones en computadora
• filmar y editar video para crear una película en la computadora

A medida que se exploran nuevas formas de multimedia, los tipos

de proyectos que éstas permiten realizar pueden tornarse más complejos. Las herramientas de diseño y programación multimedia se utilizan para conectar y derivar de una pantalla a otra, y de ese modo convertirlas en pantallas interactivas, enriquecidas con diversos niveles de información mediante el uso de fotos, imágenes escaneadas, películas y texto. Los alumnos pueden también, eventualmente, utilizar un micrófono para narrar sus proyectos (UNESCO 2004).

Proyectos telemáticos colaborativos: Los proyectos telemáticos colaborativos son actividades de aprendizaje que utilizan internet para permitir que estudiantes trabajen en colaboración con otros alumnos o adultos que se encuentran a distancia. Entre otras cosas, trabajar de este modo en un proyecto conjunto permite compartir:

- experiencias
- concepciones
- datos
- información
- estrategias para la resolución de problemas
- productos que hayan desarrollado por separado o en colaboración

Entre las herramientas telemáticas se incluyen el correo electrónico, las listas electrónicas de correo, los boletines electrónicos, los grupos de discusión, los navegadores de internet, las conversaciones *online* (*chat)* en tiempo real y las conferencias de audio y video. Entre los recursos *online* que pueden utilizarse, se encuentran: sitios web, entornos interactivos y dispositivos robóticos operados a distancia.

Discusiones *Online*: Una forma común de actividad telemática son las discusiones *online*. El crecimiento y la expansión de la infraestructura en todo

el mundo traen consigo la posibilidad de conectarse a distancia con otros individuos.

Alumnos y futuros docentes pueden conectarse con colegas, pares o expertos por medio de una variedad de formatos, tales como los *chat rooms* (salas virtuales para conversaciones *online*), boletines electrónicos y correo electrónico. La comunicación *online* brinda a los participantes la libertad de enviar y recibir información de forma eficiente desde cualquier parte del mundo. Esta comunicación puede desarrollarse asincrónicamente, lo que permite cierto tiempo de reflexión y permite compensar las diferencias horarias entre una zona geográfica y otra. En la comunicación *online* en tiempo real, como los *chat rooms* colectivos, la comunicación es sincrónica, lo que da la oportunidad de expresar reacciones o respuestas inmediatas o de realizar explicaciones adicionales que faciliten la comprensión. Algunos ejemplos de entornos *online* son las listas de correo y los sitios de encuentro virtuales.

Otras herramientas, como Blackboard (2002) y WebCT (2002) pueden utilizarse para crear entornos *online*. Se debe poner especial atención al planificar este tipo de actividades entre personas de culturas o idiomas distintos.

Simulaciones: La simulación de fenómenos tiene unas aplicaciones muy importantes en todas las ramas del saber; en física, por ejemplo, la simulación permite el análisis de movimientos (estudio cinemático y dinámico), la representación de trayectorias, la descripción de fenómenos físicos, la formación de imágenes en óptica geométrica, la visualización de

fenómenos ondulatorios, el diseño de circuitos eléctricos y electrónicos, entre otros (Bustamante y González, 2008).

Figura 5.3. Simulaciones de fenómenos físicos

Software Educativo: El software educativo es muy importante ya que implementa una mediación pedagógica como lo es el computador, el cual permite el acceso al conocimiento académico de una manera mucho más rápida, así como la interacción constante diversas fuentes de conocimientos originadas por los usuarios. Para esto el docente debe implementar una didáctica que facilite el aprendizaje y motive al estudiante a hacer protagonista de su propio aprendizaje.

Teniendo en cuenta que todo material educativo puede utilizarse como recurso de apoyo en diversas circunstancias de aprendizaje, presentamos a los docentes sugerencias metodológicas para usar un software educativo. Este se puede definir, desde el punto de vista educativo, como un sistema de

aprendizaje, organizado de acuerdo a objetivos específicos, que tiene como finalidad dirigir y orientar a los educandos en los procesos de asimilación de los contenidos a través de los mecanismos de búsqueda, selección y procesamiento interactivo de la información.

Al presentar el software educativo, y sin entrar en los aspectos técnicos y organizativos que configuran su utilización contextualizada en situaciones concreta, podemos identificar sus componentes:

- El sistema de símbolos (textuales, icónicos, sonoros) que utiliza.
- El contenido material (software educativo), integrado por los elementos semánticos de los contenidos, su estructuración, los elementos didácticos que se utilizan (introducción con los organizadores previos, subrayado, preguntas, ejercicios de aplicación, resúmenes, etc.), la forma de presentación y el estilo.
- La plataforma tecnológica (hardware) que sirve de soporte y actúa como instrumento de mediación para acceder al material.
- El entorno de comunicación con el usuario, que proporciona unos determinados sistemas de mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje (interacción que genera, práctica que facilita).

Según como se utilicen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, el software educativo en general, puede realizar diversas funciones; entre ellas destacamos como más habituales las siguientes:

- Proporcionar información. Prácticamente todo software educativo proporciona explícitamente información (libros, vídeos, imágenes) sobre la realidad.
- Guiar los aprendizajes de los estudiantes, instruir. Ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos.

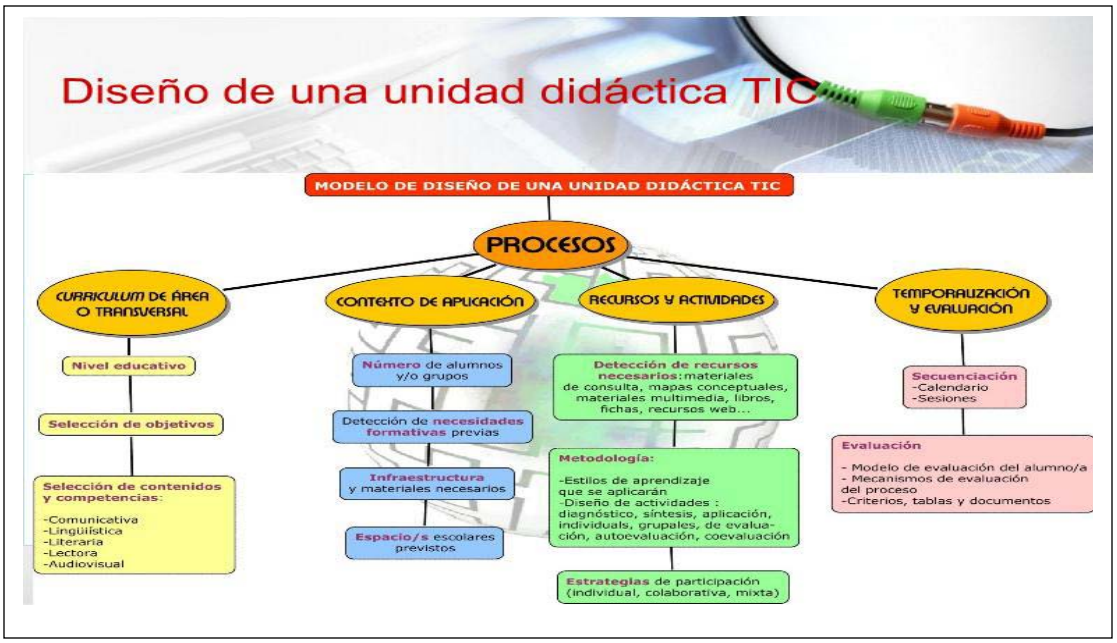
- Ejercitar habilidades, entrenar. Por ejemplo, un programa informático que exige una determinada respuesta psicomotriz a sus usuarios.
- Motivar, despertar y mantener el interés. Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes.
- Evaluar los conocimientos y las habilidades que se tienen, como lo hacen las preguntas de los libros de texto o los programas informáticos.
- Corrección de los errores de los estudiantes. A veces se realiza de manera explícita (como en el caso de los materiales multimedia que tutorizan las actuaciones de los usuarios), y en otros casos resulta implícita, ya que es el propio estudiante es quien percibe sus errores (como sucede por ejemplo, cuando interactúa con una simulación).
- Proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación.
- Proporcionar entornos para la expresión y creación. Es el caso de los procesadores de textos o los editores gráficos informáticos.

Sugerencias metodológicas

El docente define los objetivos que persigue y selecciona los contenidos según el diagnóstico inicial de conocimientos. Además, debe determinar la existencia del software educativo a utilizar para dar solución a la situación del aprendizaje que quiere trabajar. Es necesario que el docente reflexione sobre los siguientes aspectos.

A continuación se presenta un modelo de diseño de una unidad didáctica TIC que tiene que ver con los siguientes procesos didácticos:

- ✓ Selección del el nivel educativo en el que se vaya a usar, la selección de objetivos y selección de contenidos y competencias: Comunicativa, Lingüísticas, Literaria, Lectora o audiovisual.
- ✓ Contexto de Aplicación: el maestro debe tomar en cuenta el número de estudiantes o de grupos a trabajar, detección de necesidades formativas previas, la Infraestructura y materiales necesarios, y el o los espacios escolares a previstos.
- ✓ Recursos y Actividades: el maestro deberá detectar los recursos necesarios (materiales de consulta, mapas conceptuales, materiales multimedia, libros, recursos web…), Metodología a emplear (Estilos de aprendizajes que se aplicarán, Diseño de actividades: diagnósticos, síntesis, aplicación, individual, grupales, de evaluación, autoevaluación, coevaluación), y la estrategias de participación (individual, colaborativa, mixta)
- ✓ Temporalización y Evaluación: Se refiere a la secuenciación (calendario o sesiones) y el modelo de evaluación de los estudiantes, el mecanismo de evaluación del proceso y de los criterios las tablas y documentos.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En relación a los resultados obtenidos, el 67% de los estudiantes consultados manifestó desconocer las TIC, por lo que se hace necesario la promulgación de información acerca de las TIC, y las ventajas de su uso, a través de diferentes medios de divulgación como; revistas, volantes, carteleras informativas, cursos, talleres, conferencias, periódicos, radio y televisión entre otros; así como la divulgación permanente por parte de los docentes en las clases.

Los estudiantes en su mayoría usan el computador y tienen acceso al servicio de internet, esto representa una oportunidad para maximizar las herramientas que nos ofrecen el uso de Internet y sus diferentes aplicativos.

Las TIC más usadas por los estudiantes de Ingeniería son, el internet, pendrive, hojas de cálculo, teléfonos celulares y presentaciones, mientras que las menos usadas son, las agendas electrónicas de bolsillo PDA (Palm OS, iPhone, iPad) y Tablet PC, lo que amerita su utilización, favoreciendo positivamente la asimilación del conocimiento.

Entre un 70 y 100% de los estudiantes encuestados, solo han usado algunas aplicaciones del internet como; página web, chat, Wiki, la mayoría de los estudiantes en su formación académica no ha realizado trabajos colaborativos, ni ha participado en foros de discusión, evidenciando un escaso aprovechamiento de los recursos significativos del internet, en el entorno educativo.

Los resultados de la investigación evidencian que la Institución no está dotada con los suficientes laboratorios y equipos de computación, siendo insuficientes las herramientas TIC y servicios tecnológicos aportados por la Institución, esto refleja de manera categórica la falta de compromiso

por parte de la institución educativa de promover una formación de calidad, con el uso de las TIC.

Una de las herramientas clave para promover el uso de las TIC es el internet, por medio este medio el docente puede aportar distintos recursos para enriquecer sus clases, estimular la atención y deseo de aprender de los estudiantes, como por ejemplo animaciones, simuladores, software, Webquest, presentaciones, sitios Web, entre otros.

La cantidad de equipos es fundamental en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje, esto esta relacionado con la asignación de recursos, la cual es necesaria para la adquisición de nuevas tecnologías, y mayor cantidad de equipos y de excelente calidad, todo esto conllevaría a mejorar la calidad educativa.

Es necesario promover actividades de aprendizaje en el contexto de las TIC, que faciliten y estimulen la labor de aprendizaje, incluyendo novedosos métodos de enseñanza, saliendo de viejos esquemas y paradigmas que conllevan a desalentar al estudiante en su camino profesional, estudiando solo por deber más que por agrado, lo que genera una disminución del nivel educativo

Para una mejora sustancial en la calidad de la educación, la capacitación es imprescindible, por ello a es los docentes se les debe capacitar sobre el uso adecuado de las TIC, precisamente la poca utilización de las TIC, por parte de los docentes, está relacionado con el desconocimiento de las mismas; una vez que los docentes adquieran estas competencias, mejoraran el nivel académico y estarán a la vanguardia en cuanto a la enseñanza de la ingeniería se refiere.

RECOMENDACIONES

Implementar un sistema de capacitación continuo a los docentes acerca del uso de las TIC en la formación académica de los estudiantes de Ingeniería.

Diseñar e implementar un Sistema de Gestión de La Calidad, que vigile la praxis docente, en cuanto a la utilización de herramientas TIC se refiere, midiendo constantemente su desempeño profesional, así como el rendimiento estudiantil.

Desarrollar ambientes virtuales con el uso de software educativo, para la incorporación de cursos y programas de formación, en modalidad virtual.

Mejorar la gestión educativa, mediante la asignación de recursos, para la adquisición de equipos y servicios tecnológicos que conlleven a la proliferación de las TIC en el entorno educativo.

Coordinar y ejecutar proyectos orientados al uso de las TIC, en la práctica pedagógica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias (2006). El proyecto de investigación. (5ta Edición). Caracas: Editorial Episteme.

Briner, M. (1999). Constructivism: The Theories. Disponible: http://curriculum.cal-statela.edu/facultry/psparks/theorists/501const.htm.

Brown, J.S., Collins, A., y Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the culture oflearning. *Education Researcher,* 18, 32-42.

Bustamante y González (2008). El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en los Liceos Bolivarianos, Trabajo de Grado, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

Cabero, J. (2006). La aplicación de las TIC: ¿esnobismo o necesidad educativa? Disponible : http://vlex.com/vid/128825

Casanova, M. (2002). La atención a la diversidad, reto de la innovación curricular. Enciclopedia Pedagógica. Tomo 3, pp. 641-655. Universidad Camilo José Cala. España: Editorial Espasa.

Castañeda, Corrado y Delgado (2000). Disponible: http://www.unizar.es/cce/egarcia/servid/inglosario.htm.

Castells, Manuel (2001). La revolución de la tecnología de la información. Universidad Oberta de Cataluña. Disponible: http://www.uoc.es/in3/cat/index.htm.

Espinoza (2009). Un Software Educativo para la Enseñanza de la Educación Ambiental, Trabajo de Grado de Maestría, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

Hernandez y Col. (2006). Metodología de la Investigación. Mexico: McGraw-Hill Editores.

Hernández y Rodríguez (2009). La Tecnología como Herramienta de Apoyo al Docente en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje, trabajo de Grado, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

Hsiao, J.W.D. (1999). CSCL (Computer Support for Collaborative Learning) Theories. Disponible: http://www.edb.utexas.edu/csclstudent/Dhsiao/theories.html#construct.

Lave, J. (1988). Cognition in Practice: Mind, mathematics, and culture in everydaylife. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.

Linn, M. (2002). Promover la educación científica de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Revista Enseñanza de las Ciencias. Año 20, (3), pp. 347-355.

Lopez, Ridulfo y Salazar. (2010). El uso de las TIC como Estrategia de Innovación en el Aula, Trabajo de Grado, Universidad del Mar, Copiapó, Chile.

Marques, P. (2000). Las TIC y sus aportes a la sociedad. Barcelona: Facultad de Educación, UAB. Departamento de Pedagogía Aplicada. Disponible: http://dewey.uab.es/PMARQUES/siyedu.htm.

Nye, S. (1998). La revolución tecnológica. Servicios de documentación Multimedia. Disponible: http://wwwqueadernsdigital.net/.

National School Board Association. (2002). *Why Change?*. Disponible: http://www.nsba.org/sbot/toolkit/WhyChange.html.

Nuñez, M. (2003). La educación venezolana registra pocas innovaciones tecnológicas. El Nacional, Edicion especial.

Ortiz, Z. (2007). Las comunidades de aprendizaje en red y el diálogo de saberes en la Educación Popular, Trabajo de Postgrado, La Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

Sabino, C. (2002). El proceso de investigación. Caracas: Ediciones Panapo.

Salomon, Gavriel. (1993). Distributed cognitions. Psychological and educational considerations. Cambridge University Press.

Schoenfeld, A. H. (1987): *What's all the fuss about metacognition?*, en A.H. Schoenfeld (ed.). Cognitive science and mathematics education Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 189-215.

Spiro, R.J., Coulson, R.L., Feltovich, P.J., y Anderson, D. (1988). Cognitive flexibility theory: Advances knowledge acquisition in ill-structured domains, en

V. Patel (ed.), *Proceedings of the 10th Annual Conference of the Cognitive Science Society.* Hills-dale, NJ: Erlbaum.

Tamayo (2006). El proceso de Investigación Cientifica. Mexico: Editores Lumusa S.A.

UNESCO (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Uruguay: Ediciones Trilce.

Upel (2006). Manual de Trabajos de Grado, de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales. Venezuela. FEDUPEL

Urribarri (2005). Formación de maestros y TIC: Inventamos o erramos. Revista Educare. Año 9, (28), pp. 77-82.

Vivas, A. (2008). El uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la enseñanza de la Geografía, Trabajo de Postgrado, Universidad de Los Andes, San Cristóbal, Venezuela.

Winn, W. (1993): A constructivism critique of the assumptions of instructional design, en Duffy, T., Lowyck, J., y Honassen, D. (eds). *Designing Environments for the Constructive Learning.* Berlin: Springer-Verlag.

Zea (2004). El conocimiento y uso de la Red Internet como estrategia de aprendizaje en Educación Superior en Valencia, Trabajo de Postgrado, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta aplicada a los estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Carabobo

Cuadro 13. Instrumento de recolección de datos, modelo 1.

Items		**Seleccione la o las alternativas con una X**
¿Dentro de su formación profesional con cuales de las siguientes TIC ha tenido contacto?	Internet	
	Scanner	
	Pendrive	
	PDA (Palm OS, iPhone, iPad)	
	Tablet PC	
	Teleconferencia	
	Simulaciones	
	Hojas de cálculo	
	Procesadores de imagen	
	Laboratorios automatizados	
	CDROM	
	cámaras digitales	
	Multimedia	
	Animaciones	
	teléfonos y celulares	
	facsímiles	
	Paquetes estadísticos	
	Presentaciones	
¿En su formación académica con cual de las siguientes aplicaciones del internet ha tenido contacto?	Video conferencia	
	Chat	
	E-mail	
	Pagina web	
	Foros de discusión	
	Wiki	
	Comunidades de aprendizaje	
	Blog	
	WebQuest	
	Cyberguides	
	Plataforma Moodle	
	Plataforma Blackboard	
¿Generalmente desde donde accede al servicio de Internet?	Casa	
	Universidad	
	Trabajo	
	Negocio privado	

Cuadro 13. Instrumento de recolección de datos, modelo 1(continuación).

Items		Seleccione las alternativas con una X
¿En cuanto a los métodos de enseñanza, como se le hace más fácil la captación del conocimiento?	Material digital	
	Material impreso	
	Audiovisual	
	Clases presenciales	
	Clases a distancia	
	Aula virtual	
¿Cuál o cuáles aspectos considera usted han incidido de manera negativa en la implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje?	Espacio físico	
	Calidad de los equipos	
	Cantidad de equipos	
	Asignación de recursos	
	Cantidad de estudiantes	
	Alto costo de equipos	
	Poca formación docente hacia las TIC	
¿Cuáles aspectos pedagógicos considera necesarios para la implementación de las TIC por parte de los docentes?	Capacitación de los docentes acerca del uso adecuado de las TIC	
	Promover actividades de aprendizaje en el contexto de las TIC	
	Aplicar cambios estructurales en la gestión educativa incluyendo novedosos métodos de enseñanza	
	Coordinar y ejecutar proyectos orientados al uso de las TIC	
	Incluir las TIC en la práctica pedagógica	

Cuadro 14. Instrumento de recolección de datos, modelo 2.

Items	Alternativas de respuestas			
	Excelente	**Buena**	**Regular**	**Deficiente**
¿Cual es su destreza en el uso del				
¿Cual es su destreza en el uso del				

Cuadro 15. Instrumento de recolección de datos, modelo 3.

Items	Alternativas de respuestas			
	Siempre	**Algunas veces**	**Casi nunca**	**nunca**
¿Con qué frecuencia usa el computador?				
¿Con qué frecuencia usa el internet?				
En su proceso de aprendizaje con qué				

Cuadro 16. Instrumento de recolección de datos, modelo 4.

Items	Alternativas de respuestas	
	Si	No
¿Posee computador?		
¿Posee Internet?		
¿Sabe que son las TIC?		
¿Considera que la Institución está dotada con los suficientes laboratorios y equipos de computación?		
¿Son suficientes las herramientas TIC y servicios tecnológicos aportados por la Institución?		
¿Cree que la utilización de las TIC contribuiría positivamente en su proceso de aprendizaje?		
¿Considera que los docentes están preparados para la utilización de las TIC en los procesos de formación académica?		
¿Se le hace difícil desarrollar actividades de aprendizaje bajo el entorno de las TIC?		
¿El docente proporciona un ambiente de aprendizaje apoyado en el uso de las TIC?		
¿Está de acuerdo que los docentes deberían promover la utilización de las TIC en su proceso de formación?		

Sexo_____ Edad_____

Escuela _____ Semestre _____

ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE TRABAJO DE POSTGRADO

Cuadro 17. Cronograma de actividades de postgrado

Semanas/ Actividades	Julio					Agosto				Septiembre				Octubre				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Recorrido y conocimiento de las instalaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo																		
Aplicación de la herramienta de la encuesta según la dimensión: Conocimiento y acceso de los estudiantes sobre las TIC																		
Aplicación de la herramienta de la encuesta según la dimensión: Implementación de las TIC en el proceso de aprendizaje																		
Análisis e interpretación de los datos recogidos mediante las encuestas																		
Revisión bibliográfica de las diferentes TIC y sus aplicaciones																		
Descripción de los usos adecuados de las TIC en el procesos de formación de los estudiantes de ingeniería de la UC																		
Revisión bibliográfica acerca de las diferentes estrategias pedagógicas en la Educación Universitaria																		
Diseño de lineamientos acerca del uso pedagógico de las TIC en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de la UC																		
Elaboración de conclusiones y recomendaciones; y demás componentes del proyecto de investigación																		
Entrega del proyecto de investigación																		

ANEXO 3. CALCULO DE ALFA DE CRONBACH (Análisis de Confiabilidad del Instrumento)

CALCULO DE ALFA DE CRONBACH POR EL METODO DE VARIANZA DE ITEMS						
Jueces	P1	P2	P3	P4	P5	Total fila
1	4	3	3	3	3	16
2	4	4	3	3	3	17
3	4	4	4	4	4	20
4	3	4	4	3	3	17
5	3	3	3	3	3	15
6	3	3	4	3	3	16
7	4	4	4	3	3	18
8	4	4	3	4	4	19
9	3	4	3	3	3	16
10	3	4	2	3	3	15
11	4	4	4	4	4	20
12	4	4	3	3	3	17
13	3	3	2	3	3	14
14	4	4	4	3	3	18
15	4	4	4	2	2	16
16	4	4	4	3	3	18
17	3	3	3	2	3	14
18	4	4	3	3	3	17
19	4	4	4	3	3	18
20	4	4	4	3	3	18

21	3	3	2	3	4	15
22	3	3	3	3	4	16
23	4	4	4	3	3	18
24	4	4	4	3	3	18
25	4	4	3	3	3	17
26	4	4	4	3	3	18
27	4	4	4	3	4	19
28	4	4	4	4	4	20
29	4	3	3	3	3	16
30	4	4	4	4	3	19
Total columna	111	112	103	93	96	515
Varianza	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	2,7
Calculos previos	1,3	1,3				
Alfa de Cronbach	**0,7**	Demuestra la confiabilidad del instrumento				

Alfa de Cronbach

$$\alpha = \left[\frac{K}{K-1}\right]\left[1 - \frac{\sum_{i=1}^{K} S_i^2}{S_t^2}\right]$$