

ESTUDIO DE LOS USOS Y APLICACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA
COMUNICACIÓN Y LA INFORMACIÓN (TIC) EN LA EDUCACIÓN BÁSICA Y
MEDIA VOCACIONAL DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE NEIVA

ALEXANDER MEDINA AVILÉZ
CÉSAR AUGUSTO USECHE LOSADA

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN SOCIAL Y PERIODISMO
NEIVA
2010

ESTUDIO DE LOS USOS Y APLICACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA
COMUNICACIÓN Y LA INFORMACIÓN (TIC) EN LA EDUCACIÓN BÁSICA Y
MEDIA VOCACIONAL DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE NEIVA

ALEXANDER MEDINA AVILÉZ
CÉSAR AUGUSTO USECHE LOSADA

Trabajo de Grado para optar al título de Comunicador Social y Periodista

CARLOS ARTURO MOMJE
Director Trabajo de Grado

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN SOCIAL Y PERIODISMO
NEIVA
2010

Nota de aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Neiva, 7 de mayo de 2010

Dedicatoria

A las niñas y los niños, los y las jóvenes de los centros educativos de Neiva

Agradecimientos

A todas las personas e instituciones que de una u otra manera contribuyeron a la realización de este trabajo. En especial a los profesores y estudiantes de los siguientes centros educativos:

Limonar
Santa Librada
Mauricio Sánchez García
Ceinar - Sede Carn
Luis Ignacio Andrade - Sede La Manguita
José Eustacio Rivera - Sede Eliseo Cabrera
Oliverio Lara Borrero - Sede Santa Isabel
Limonar - Sede Buenos Aires
Gabriel García Márquez - Sede Humberto Tafur Charry
José Eustacio Rivera - Sede Ciudad Jardín
Técnico Superior - Sede Los Mártires
Aspaen Gimnasio La Fragua
Excelencia Humana Ideha
Latino Hispano Ingles
El Bosque
Gabriel Garcia Márquez
Gimnasio Simon Bolívar
Asociación Cultural Electrohuila
Gimnasio Mi Patria

A los profesores del programa de Comunicación Social y Periodismo de la Universidad Surcolombiana.

A nuestros familiares y amigos.

CONTENIDO

LISTAS DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	13
1. ANTECEDENTES Y MARCO TEORICO	14
1.1. CONTEXTO SOCIAL.....	14
1.2. EL SECTOR EDUCATIVO	17
1.3. ASPECTOS GENERALES SOBRE LAS TIC Y LA EDUCACIÓN.....	20
1.4. APUNTES SOBRE EL DESARROLLO DE LAS TIC EN COLOMBIA.....	22
1.4.1. Educación y TIC en Neiva.....	29
1.5 MARCO TEÓRICO.....	32
1.5.1. Fundamentos disciplinarios.....	37
1.5.3. La integración de las TIC a la educación.	38
1.4.4. Nativos y migrantes digitales.	39
2. METODOLOGÍA.....	40
2.1. CALCULO DEL DISEÑO MUESTRAL.....	42
2.1.1. Cálculo del tamaño de la muestra (n) y distribución.	44
3. RESULTADOS	46
3.1. LOS ESTUDIANTES Y LAS TIC	48
3.1.1. Datos básicos..	48
3.1.2. Los estudiantes y las TIC.....	48
3.1.3. Prueba de conocimiento para estudiantes del grado Quinto	54

3.1.4. Prueba de conocimiento grados Noveno y Once.....	55
3.2. LOS PROFESORES Y LAS TIC.....	57
3.2.1. Información particular.....	57
3.2.2. Capacitación con computadoras.. ..	58
3.2.3. Actitudes.....	59
3.2.4. Conocimientos y habilidades.. ..	59
3.2.5. Prácticas con los métodos instructivos.	61
3.2.6. Prácticas con materiales instructivos.. ..	62
3.2.6. Conocimiento general sobre informática.....	62
3.3. LOS CENTRO EDUCATIVOS	66
3.3.1. Datos básicos de los centros educativos.....	66
3.3.2. Inventario tecnológico.....	66
3.3.3. PEI y experiencias significativas.....	67
4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	69
4.1. INVENTARIO TECNOLÓGICO DE LOS CENTRO EDUCATIVOS.....	70
4.2. USO Y CONOCIMIENTO DE LAS TIC.....	71
4.2.1. ‘ <i>Los nativos digitales de Neiva</i> ’.	71
5. CONCLUSIONES.....	76
BIBLIOGRAFÍA.....	77
ANEXOS	84

LISTAS DE TABLAS

Tabla 2. Índices de la sociedad de la información	22
Tabla 3. Principales indicadores internacionales TIC para Colombia	24
Tabla 4. Algunos indicadores de TIC en Colombia.....	26
Tabla 6. Distribución de suscriptores de Internet en Colombia por tipo de acceso –Septiembre de 2009.....	28
Tabla 7. Cantidad de suscriptores dedicados fijos del servicio de acceso a Internet discriminados por segmento – Septiembre de 2009	29
Tabla 7. Universo de estudiantes y profesores de los grados Quinto, Noveno y Once en Neiva (marco poblacional)	43
Tabla 8. Valores asumidos para el cálculo de de la muestra de estudiantes y centros docentes	44
Tabla 9. Lista de centros educativos encuestados.	46
Tabla 10. Ficha técnica de las encuestas.	46
Tabla 12. Criterios de selección y evaluación de software educativo	61
Tabla 13. Datos básicos de los centros educativos encuestados.....	66
Tabla 14. Inventario tecnológico reportado por los centros educativos.....	66

LISTAS DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Índices de la sociedad de la información.....	23
Gráfico 2. Frecuencias y estadísticos de la variable Edad de los estudiantes encuestados.....	48
Gráfica 3. ¿Qué tanto sabe usted de informática o qué nivel tiene? (%)	49
Gráfico 4. Modelos de computador que manifiestan tener los estudiantes (%).....	49
Gráfica 5. ¿Cómo aprendió lo que usted sabe de informática? (%).....	50
Gráfica 6. ¿Qué tipo de programas utiliza más? (Frecuencias).....	50
Gráfica 7. ¿Desde dónde tiene a acceso a Internet? (%)	51
Gráfica 8. Actividades que usan los estudiantes cuando usan Internet.....	52
Gráfico 9. ¿Desde qué grado escolar sabe usar el computador? (%).....	52
Gráfico 10. ¿Con que frecuencia usa el computador? (%).....	53
Gráfica 11. ¿Dónde usa el computador con más frecuencia?.....	53
Gráfico 12. Prueba de conocimiento para estudiantes del grado Quinto (%)	54
Gráfico 13. Prueba de conocimiento para estudiantes del grados Noveno y Once (%)	56
Gráfico 14. ¿Por cuántos años ha trabajado usted como profesor?	57
Gráfica 15. ¿Por cuántos años ha trabajado usted como profesor del colegio en el que actualmente se encuentra?.....	57
Gráfica 16. ¿Hace cuántos años completó Ud. el programa para recibir su último título obtenido?	58
Gráfica 17. ¿Cuántos cursos con crédito en tecnología instructiva (que relacionaban la tecnología a la instrucción en el aula) tomó Ud. durante sus estudios universitarios?.....	58
Gráfica 18. ¿Cuántas horas de capacitación acerca de la tecnología informática ha estudiado Ud. durante el último año escolar (2007)?.....	58

Gráfica 19. Valoración de la capacitación recibida para mejorar las habilidades con las computadoras.....	59
Gráfica 20. Valoración de la capacitación recibida para integrar las computadoras con la instrucción en el aula.	59
Gráfica 21. Actitud del profesor frente al uso de la computadora (%).....	60
Gráfica 22. Conocimientos y habilidades de los profesores (%).....	60
Gráfica 23. Criterios preferidos por los profesores para elegir software educativo	60
Gráfica 24. Frecuencia de usos de métodos al utilizar computadores en el aula.....	62
Gráfica 25. Experiencia con el uso de computadoras para crear materiales instructivos.....	62
Gráfico 26. Conocimiento y habilidades generales sobre informática /Parte 1	64
Gráfico 27. Conocimiento y habilidades generales sobre informática /Parte 2	64
Gráfico 28. Conocimiento y habilidades generales sobre informática /Parte 3	65
Gráfico 29. Conocimiento y habilidades generales sobre informática /Parte 4	65

LISTAS DE ANEXOS

	Pág.
Anexo1. Población estudiantil de los centros educativos seleccionados. Sector estatal, grados 5, 9 y 11.....	79
Anexo 2. Población estudiantil de los centros docentes seleccionados. Sector privado, grados 5, 9 y 11.....	82
Anexo 3. Encuesta institucional aplicada a los centros docentes seleccionados.....	84
Anexo 4. Encuesta aplicada a los profesores de los centros docentes seleccionados.....	87
Anexo 5. Encuesta aplicada a los estudiantes de los centros docentes seleccionados.....	93

RESUMEN

Este documento trata del proceso y de los resultados de una investigación sobre los usos y aplicaciones de las TIC en la educación en Neiva. Es un estudio cualitativo, exploratorio con base en encuestas aplicadas a una muestra no probabilística de 215 estudiantes de los grados Quinto, Noveno y Once, a 43 docentes y 20 centros educativos, privados y estatales. El trabajo de campo se desarrollo en el primer semestre de 2008.

Los resultados confirman un retraso importante en la implementación de las TIC en la educación muy a pesar las declaraciones de la política oficial. Plantea la necesidad de construir una orientación con base en principios de cambio, equidad y formación de individuos autónomos para aprovechar el entusiasmo y habilidades de los estudiantes de la generación digital.

INTRODUCCIÓN

Este estudio de carácter descriptivo y exploratorio trata el tema de las tecnologías de la comunicación y la información (TIC) en la educación. El estudio trata la experiencia educativa de la ciudad de Neiva en su área urbana y se realizó con base en encuestas aplicadas a estudiantes de los grados Quinto (5), Noveno (9) y Undécimo (11), que corresponden a la educación básica y educación media vocacional de acuerdo la Ley General de Educación (Ley 115 de 1993).

La investigación pretendió responder a la pregunta: ¿qué usos se hacen de las TIC en los centros de educación básica en Neiva y qué impactos tienen en la calidad de la educación? O en otros términos, ¿cómo y cuál es el grado de apropiación social de estas tecnologías y si tal apropiación está orientada a la superación del modelo tradicional de educación, dentro de un proyecto de desarrollo institucional? Está inscrita dentro de la línea de investigación “Globalización, medios y nuevas tecnologías de la comunicación” de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad Surcolombiana.

Cómo objetivos específicos, el estudio propuso:

- Inventariar la cantidad, el tipo y las calidades de las TIC instaladas y utilizadas en los centros educativos de Neiva seleccionados para el estudio.
- Determinar el grado de conocimiento y dominio de las TIC por parte de los profesores y estudiantes de los colegios seleccionados.
- Relacionar los usos de las TIC con las prácticas pedagógicas, los currículos y los proyectos educativos institucionales de los colegios seleccionados.
- Identificar los logros de las experiencias pedagógicas significativas de uso de las TIC.

Las instituciones de educación básica y media vocacional, experimentan resago en la implementación de las TIC, situación que se explica en parte por la falta de recursos pero también por el desconocimiento, los mitos y los miedos en los ambientes profesionales de la educación.

Este estudio presenta información que podrá ser útil para describir un estado del arte de la educación informática en Neiva en el nivel de la educación básica y media vocacional y, además, servir de referente para la formulación de planes, programas y proyectos que busquen un mejor aprovechamiento y la ampliación de la cobertura de las TIC.

Los aportes de este estudio pretenden servir para la optimización de la inversión pública en educación en cuanto a dotación de tecnologías de los centros educativos y en capacitación tanto de docentes como de estudiantes.

1 ANTECEDENTES Y MARCO TEORICO

1.1 CONTEXTO SOCIAL

Neiva es la capital del Departamento del Huila (Colombia). El censo oficial de 2005 estima una población de 330.233 habitantes para el año 2010 (157.976 hombres y 172.257 mujeres) más del 93% de esa población se concentra en el casco urbano. La capital concentra el 37.44% del total de la población departamental. El municipio tiene extensión de 1.553 km². Con arreglo a grupos etarios, 150.945 (45.7%) personas son menor de 25 años¹.

La ciudad está localizada sobre la margen derecha del Río Magdalena a 442 msnm al norte del Departamento. Su temperatura promedio anual para 2002 alcanzó los 38.6° C.²

Desde remotos tiempos la ciudad ha sido receptora de los flujos migratorios provenientes de muy diversas regiones del país. Esta dinámica migratoria ha marcado su crecimiento demográfico en ‘aluviones’. Las migraciones se incrementaron desde la década de los 50 del siglo XX, como consecuencia de la violencia política. Neiva ha sido desde siempre una ciudad de migrantes.*

Actualmente la economía de la ciudad está basada en los ingresos por regalías de la explotación del petróleo, el comercio, la prestación de servicios, la agricultura y la ganadería. La industria tiene escaso desarrollo y se manifiesta en molineras de arroz, fábricas de gaseosas y bebidas, fábricas de productos minerales para usos agropecuarios y la construcción, extracción de minerales como fosfatos, carbonatos y mármoles; entre los más importantes.

Durante muchos años la ciudad estuvo aislada del resto del país con un marcado atraso económico y cultural respecto de otras regiones y ciudades colombianas. Es a partir de los años 30 del siglo 20 que la ciudad rompe su aislamiento y décadas más tarde comienza a experimentar un rápido crecimiento urbanístico e incorpora paulatinamente los desarrollos tecnológicos.³

¹DANE. Proyecciones Municipales de Población 2005-2011 sexo y grupo de edad. En: http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=72, consultada 5 de abril de 2005.

²Gobernación del Huila-Departamento de Planeación. Anuario Estadístico del Huila. Neiva: 2002, págs. 66-89, 76-77.

* Sobre el proceso de surgimiento del Departamento del Huila puede consultarse el trabajo de Bernardo Tovar Zambrano “El Huila, el ordenamiento territorial y la Región Surcolombiana” en In-Sur-Gentes, págs.179-201.

³Para profundizar sobre los procesos de transformación de Neiva, en particular en las últimas décadas, puede consultarse Torres Silva y Pachón Farias “Construir desde abajo. Subjetividades en la Región Surcolombiana” en

Uno de los problemas culturales y sociales que afecta al Municipio de Neiva, es el rompimiento de los tejidos sociales y comunicativos. Se trata de un fenómeno complejo y dinámico, estrechamente relacionado con los procesos de globalización y mundialización de la cultura y la economía, con múltiples correlaciones con otros problemas de índole cultural, económica y social como las deficiencias de cobertura y calidad del sistema educativo, el desempleo, la violencia social y política. Según estudios de Torres y Farias, los impactos sociales y psicológicos de esta compleja problemática, son entre otros: 1) El desplazamiento masivo, 2) La transformación de los lenguajes, 3) la ruptura de los tejidos comunicativos, 4) el 'borramiento' o tachadura de las memorias cotidianas⁴.

Como resultado de esa compleja interacción de factores, las rupturas de los tejidos comunicativos y el 'borramiento' o tachadura de las memorias, afectan negativamente el núcleo de la cultura, aquél constituido por los valores, los mismos que tienen expresión a través de las prácticas, las tradiciones y los símbolos. En otras palabras, ha dificultado la formación de la persona en cuanto sujeto autónomo capaz de pensar por sí mismo, crítico y socialmente responsable. Igualmente, han imposibilitado la formación de ciudadanos, esto es, sujetos de derecho y deberes políticos, capaces de convivir en paz.

Los niños, las niñas, los y las jóvenes urbanos responden más que otros grupos poblacionales a las lógicas audiovisuales. Para nada son ajenos a la violencia intrafamiliar, la guerra, el consumo de sustancias psicoactivas, el pandillismo, entre otros problemas sociales, que cada vez implican a un mayor número de niños y niñas, empujándolos al abandono de la escuela, a el subempleo, a la calle, la delincuencia e incluso al suicidio.

Diversos trabajos académicos y periodísticos dan cuenta de las características culturales de esta población. Tal es el caso de la obra de Torres Silva, que señala las siguientes características de los niños escolarizados en el Huila:

Poco desarrollo de los sentimientos básicos de confianza, autonomía, iniciativa e industria.
Las nociones del espacio advierten su capacidad para verse desde fuera, para tomar distancia de sí mismos, y ver sus entornos vitales desde diversos ángulos y fragmentos.
Los jóvenes presentan carencia de formación y oportunidades para construirse proyecto de vida.

Jóvenes con actitud antiestatal y antipolítica, que los llevan a optar por la difundida alternativa de sálvese quien pueda.
Ausencia de una conciencia histórica.

In-Sur-Gentes, págs. 261-331. También, desde la perspectiva del análisis de la construcción histórica de la subjetividad de los huilenses, confróntese el trabajo de William Fernando Torres Silva "Amarrar la burra de la cola: ¿Qué personas y ciudadanos intentar ser en la globalización?", págs. 35-80. El estudio hace una exploración de los impactos del conflicto armado interno colombiano y la globalización en la configuración de nuestra cultura. Brinda una descripción de los rituales de formación ciudadana en las escuelas durante las últimas cuatro décadas en el Huila, con énfasis en la situación particular de los profesores y alumnos, de los niños y niñas y de los jóvenes.

⁴ Torres Silva, op. cit.

Como consecuencia de lo anterior los y las jóvenes, los niños y las niñas y los infantes no tienen la posibilidad para formarse como personas y ciudadanos.⁵

Por otra parte el autor señala cómo “la globalización llega a niños, jóvenes y maestros por medio de la televisión, las músicas, los hipermercados, la Internet y las play stations”⁶. Para Ramírez y Valencia, en relación con el universo cultural de adolescentes escolarizados, éstos

“se caracterizan por ser poco tolerantes, amantes de la comodidad y la diversión, tienden a la independencia, poco sensibles a la problemática del entorno, predomina la ostentación, el machismo, algunos muestran desinterés por el estudio, la proyección al futuro se fundamenta en adquirir un título para satisfacer las pretensiones de la familia y conseguir dinero para mejorar las condiciones de vida”.⁷

⁵Torres Silva y Lasso, op. cit., págs. 226-228.

⁶Ibídem, p. 238-242.

⁷Ramírez Vargas, Luis Eduardo, Valencia Vargas, Elizabeth y Escobar de Floriano, Yolita. Universo cultural de los adolescentes escolarizados de la educación media en Florencia, pág. 125. Las conclusiones de esta monografía resultan válidas para este estudio dadas las semejanzas históricas y culturales entre Huila y Caquetá.

1.2 EL SECTOR EDUCATIVO⁸

El DANE proyectó para 2009 en Neiva una población de 94.748 personas en edad oficial de escolarización (5 a 19 años⁹), de las cuales 85.321 estaban matriculados, incluido el sector privado según información de la Secretaría de Educación de la Alcaldía de Neiva. No obstante, el Ministerio de Educación Nacional reporta una cobertura de 69.559 estudiantes (86%), excluido el sector privado para 2004.

La ciudad cuenta con 316 centros educativos distribuidos en 12 núcleos; 238 centros están localizados en el sector urbano y 78 en el sector rural; 174 centros son de carácter estatal mientras que 142 son privados¹⁰.

Tabla 1. Número de estudiantes por nivel / Número de Docentes en Neiva a julio de 2009.

Sector	Preescolar	Primaria	Secundaria	Media	Adultos	Total
Oficial	4077	26985	22097	7382	6843	67384
No Oficial	3913	6660	3845	1559	1960	17937
Total	7990	33645	25942	8941	8803	85321

Fuente: Web oficial Municipio de Neiva. <http://www.semneiva.gov.co/CMS/> Fecha de consulta 13-02-2010.

Numero de docentes				
ESTATALES		PRIVADOS		TOTALES
URBANO	RURAL	URBANO	RURAL	
1.857	186	1.383	0	3.426

Fuente: Gobernación del Huila. Anuario Estadístico del Huila 2002. Neiva, 2002.

El sistema educativo de Neiva responde al modelo tradicional, caracterizado según Cubides por:

Predominio de las formas tradicionales de instrucción y comunicación; control de los saberes y de los cuerpos; disociación de los universos racionales y emocionales; las funciones y las formas de participación están jerarquizadas y contribuyen a la reproducción y mantenimiento de las inequidades; es una institución en muchos casos refractaria a la innovación y el cambio; no es

⁸Como guía para una caracterización global del sector educativo, este estudio utiliza parcialmente el modelo de la UNESCO, que propone considerar los siguientes aspectos: 1) Análisis del contexto en el cual se desenvuelve la educación: contexto demográfico, social y económico y descripción general del sistema educativo. 2) Recursos invertidos en educación: humanos, materiales y financieros. 3) Alcance de la educación: acceso, cobertura y participación. 4) Funcionamiento de la educación: eficiencia interna. 5) Calidad de la educación: logro académico. 6) Impacto social de la educación: nivel de instrucción de la población adulta, impacto en el mercado laboral y los ingresos, entre otros. Op. cit., págs. 13-14.

⁹Si bien el rango 5-16 años establece las edades oficiales, el rango etario del DANE comprende hasta los 19 años. Después de los 16, en el sector oficial, un joven que no haya terminado el ciclo educativo, deberá hacerlo en colegios nocturnos, colegios privados o mediante validación.

¹⁰ Gobernación del Huila-Departamento de Planeación Departamental. Op. cit., págs. 120, 123.

una escuela democrática o lo es tan solo como simulacro; los reglamentos [hoy llamados 'manuales de convivencia'] resultan ser en muchos casos meros 'códigos de conducta' de manejo arbitrario; proyectos educativos frágiles y descontextualizados.¹¹

A conclusiones similares llegó un panel de expertos que analizó los problemas y factores de éxito asociados a la educación en la Región Surcolombiana:

1) Una educación academicista, desarticulada en todos los niveles y descontextualizada en ciencia y tecnología, que no forma en competencias para producir y aplicar conocimiento científico y tecnológico para el desarrollo del Departamento y la Región Surcolombiana. 2) Carencia de una visión estratégica estatal del desarrollo de la ciencia, la tecnología e innovación en educación en la nueva sociedad del conocimiento. 3) Débil articulación entre el sistema educativo regional y el sistema de Ciencia y Tecnología, y los actores sociales comprometidos en su desarrollo regional.¹²

La investigación de Sánchez¹³, ejemplifica las implicaciones que tiene este modelo tradicional en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

A riesgo de sonar de Perogrullo, el desarrollo económico y una mejor calidad de vida humana en la ciudad, la región y el país, requieren la operación de una serie de transformaciones concatenadas. Una de las más significativas, sin duda, es la ampliación de las coberturas escolares y el mejoramiento de la calidad del servicio educativo. Y tanto los expertos gubernamentales como independientes coinciden en que las TIC contribuyen positivamente en ambas direcciones.

Agréguese también, que tales propósitos están asociados a un nuevo paradigma: la necesidad de potenciar en las instituciones educativas y en los procesos pedagógicos formalizados, la formación de un tipo de estudiante más preocupado por la búsqueda de conocimientos y por establecer relaciones entre los mismos, que por la simple memorización de la información; un estudiante capaz de aprender a aprender.

No ignora este estudio las condiciones concretas del contexto educativo. Richar Rorty¹⁴

¹¹Cubides C., Humberto. Formación del sujeto político. Escuela, medios y nuevas tecnologías de la comunicación y la información, págs. 108-109. Al respecto, también Torres Silva, hace una caracterización de la escuela en muchos aspectos similar, a partir de datos y reflexiones sistematizados reportados en algunos de los trabajos de grado de la especialización *Comunicación y creatividad para la docencia* que ofreció la Universidad Surcolombiana. Op. cit. págs. 173-178.

¹²Vera Silva, Alhim Adonai. Retos de la educación del tercer milenio en el Departamento del Huila. La calidad de la educación y factores asociados al contexto. En: Secretaría de Educación, Cultura y Deporte de Neiva. CD Room Memorias V Foro por la calidad de la educación. Neiva, 10-11 de octubre de 2003.

¹³Sánchez, Elvira. Causas del desinterés por el estudio en los estudiantes de la concentración 'Jorge Villamil Cordovez' de Campoalegre. Trabajo de Grado. Universidad Surcolombiana, Especialización Comunicación y Creatividad para la Docencia. Neiva, 1997, pág. 154.

¹⁴Rorty, Richard. "Sin sueños no hay futuro". En: Revista Humbolt. Año 42, #131. Bogotá 2000.

sostiene que la mayoría de los que nazcan en el siglo XXI nunca podrá tener acceso a una computadora. Un estudio del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Universidad Surcolombiana, concluyó que en el Huila 66.1% de la población vive en la pobreza frente a un 50.7% de la población nacional; y el índice de condiciones de vida para Neiva es de 79.35¹⁵; apenas lógico que la mayor parte de los escolares de Neiva pertenezcan a los estratos más pobres.

De modo que el análisis de la infraestructura computacional pública, enlaza el problema de fondo de la exclusión tecnológica que no es otro que las brechas sociales, económicas, políticas y culturales existentes en y entre las sociedades contemporáneas.

¹⁵PNUD-Universidad Surcolombiana. El Departamento del Huila frente a los objetivos de desarrollo del milenio. En:
http://www.pnud.org.co/img_upload/33323133323161646164616461646164/El%20Departamento%20del%20Huila%20frente%20%20alos%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20dle%20Milenio.pdf, consultada el 5 de abril de 2010.

1.3 ASPECTOS GENERALES SOBRE LAS TIC Y LA EDUCACIÓN

Hoy día se conocen como TIC un conjunto de aplicaciones de software, computadores, diversos artefactos electrónicos convergentes, Internet y telecomunicaciones que han hecho posible la mayor y más importante revolución de las comunicaciones en toda la historia; utilizadas en el tratamiento y la transmisión de la información. Entre otras innovaciones pueden mencionarse la multimedia, el correo electrónico, la teleconferencia, los foros o *chat*, la telefonía móvil e IP, el vídeo y audio digitales, la televisión interactiva, los reproductores y proyectores de audio y vídeo digital, las redes sociales.

La presencia de estas tecnologías en todos los ámbitos de la vida humana es indiscutible. Y cada vez son más utilizadas como medios didácticos y pedagógicos en todos los niveles de la educación. Aun más, estos medios y tecnologías han dado origen y hacen posible a la llamada ‘educación virtual’.

Esta realidad insoslayable plantea la necesidad de que el sistema educativo adecue los procesos de enseñanza-aprendizaje en consonancia con la realidad social, científica y tecnológica en constante evolución. A través de múltiples experiencias y estudios se ha constatado que la utilización adecuada y eficiente de las TIC contribuye de manera significativa a la potenciación y desarrollo de las capacidades cognoscitivas de los estudiantes y a facilitar la enseñanza y el aprendizaje.

Es sabido que al analfabetismo tradicional se suma hoy el ‘analfabetismo informático’, y que tanto el uno como el otro son una talanquera para el desarrollo, más aun en un mundo globalizado e interconectado en el que la producción y el acceso al conocimiento se han convertido en el principal factor comparativo de la competitividad económica. La UNESCO ha señalado con claridad que el acceso a una educación de calidad, acorde a los desarrollos sociales y tecnológicos, es uno de los factores clave para reducir la inequidad y la pobreza de millones de personas en el mundo¹⁶.

Las TIC por sí mismas no reemplazan al docente ni garantizan como por arte de birlibirloque el mejoramiento de la calidad de la educación. Frecuentemente se incurre en cierto ‘fundamentalismo’ o ‘determinismo tecnológico’, que ignora la naturaleza de los procesos cognitivos en la enseñanza y el aprendizaje que a la postre pueden generar conductas adversas o apatías tanto en estudiantes como en docentes respecto de la apropiación necesaria de la tecnología. Éstas deben ser utilizadas en contextos didácticos y pedagógicos cuidadosamente pensados y diseñados.

Señálese que las TIC contribuyen de forma significativa a incrementar la capacidad de actuación social e inserción en la vida activa, al desarrollo de las capacidades implicadas en el

¹⁶ UNESCO. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Situación educativa de América Latina y el Caribe, 1980-2000. UNESCO, págs. 59-61.

tránsito hacia la vida laboral, a facilitar el desarrollo de la capacidad cognoscitiva, a desarrollar la capacidad de equilibrio personal y de relación interpersonal.

Lo anterior puede explicarse en parte porque las nuevas tecnologías utilizan lenguajes de estructura no lineal y en consecuencia son más cercanos a la estructura que presenta el proceso asociativo que sigue la mente humana en el procesamiento y análisis de la información.

Respecto a la utilización del computador como potente herramienta de análisis, es evidente que permite acceder a la investigación y el aprendizaje, por parte de los estudiantes, de aspectos que hasta ahora no podían ser abordados con técnicas tradicionales. El computador, además, puede simular procesos que suceden de forma muy lenta, muy rápida, muy pequeña o muy grande, con respecto a la escala humana.

Dicha simulación permite al alumno observar e interactuar con el sistema, apreciar la evolución del mismo al modificar las variables que lo definen, distinguir qué variables son relevantes y cuáles no, etc. También cuando se trata de procesos o situaciones cuya realización puede resultar peligrosa o nociva, incluso en condiciones controladas en el aula, la utilización de simulaciones mediante computador permite observar los procesos sin riesgo alguno para los alumnos, como lo exponen Henao y Zea.¹⁷

En ambientes educativos enriquecidos con TIC se maximizan los beneficios en virtud de las funciones esenciales para el aprendizaje que éstas ofrecen, descritas por Boss y Krauss¹⁸: 1) Ubicuidad, 2) Aprender a profundidad, 3) Hacer las cosas visibles y debatibles, 4) Auto expresarse, compartir ideas, generar comunidad, 5) Colaborar – enseñar y aprender con otros, 6) Investigar, 7) Administrar proyectos, 8) Reflexionar e iterar.

¹⁷ Octavio Henao Álvarez y Claudia María Zea Restrepo. . En: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87401.html>.

¹⁸ Boss, Suzie y Krauss Jane. Reinventando el Aprendizaje por Proyectos. Guía de Campo para trabajar proyectos del mundo real en la era digital. En: <http://www.eduteka.org/AprendizajeHerramientasDigitales.php>.

1.4. APUNTES SOBRE EL DESARROLLO DE LAS TIC EN COLOMBIA

Es a partir de 1997 que el Estado colombiano aborda el tema de las TIC como política pública; crea el Consejo Nacional de Informática y pública y los ‘Lineamientos para una política nacional de informática’. Es éste el principal antecedente de la expedición del documento Conpes 3072 o Agenda de Conectividad de agosto de 2000, documento base de los subsiguientes desarrollos normativos en la materia.

El documento Conpes 3072¹⁹ considera tres aspectos básicos para la obtención de los indicadores relativos al desarrollo informático y computacional: 1) Infraestructura Computacional; 2) Infraestructura de Información y 3) Infraestructura Social, como puede apreciarse en el Tabla 2.

Tabla 2. Índices de la sociedad de la información

	INFRAESTRUCTURA DE INFORMACIÓN	INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL	INFRAESTRUCTURA SOCIAL
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas telefónicas per cápita. • Aparatos de radio per cápita. • Aparatos de televisión per cápita. • Aparatos de fax per cápita. • Teléfonos celulares per cápita. • Cubrimiento televisión por cable /satelital. • Costo de una llamada local. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadores per cápita. • Computadores adquiridos (Hogares). • Computadores adquiridos (Gobierno, Comercio). • Computadores adquiridos (Educación). • % de Computadores conectados a una red. • Inversión en Hardware y Software. • Usuarios de Internet (Hogares) • Usuarios de Internet (Comercio) • Usuarios de Internet (Educación) 	<ul style="list-style-type: none"> • Grado de escolaridad (Bachillerato). • Grado de escolaridad (Universidad). • Libertad de prensa. • Libertad Civil. • Penetración de la prensa escrita.

Fuente: IDC/World Times Information Society Index 1998.

En la Gráfica 1 se observa con claridad que Colombia está por debajo de la media mundial en cada uno de los tres aspectos anteriores. Nótese en especial los ítems *escolaridad* y *computadoras adquiridas* en el sector educativo.

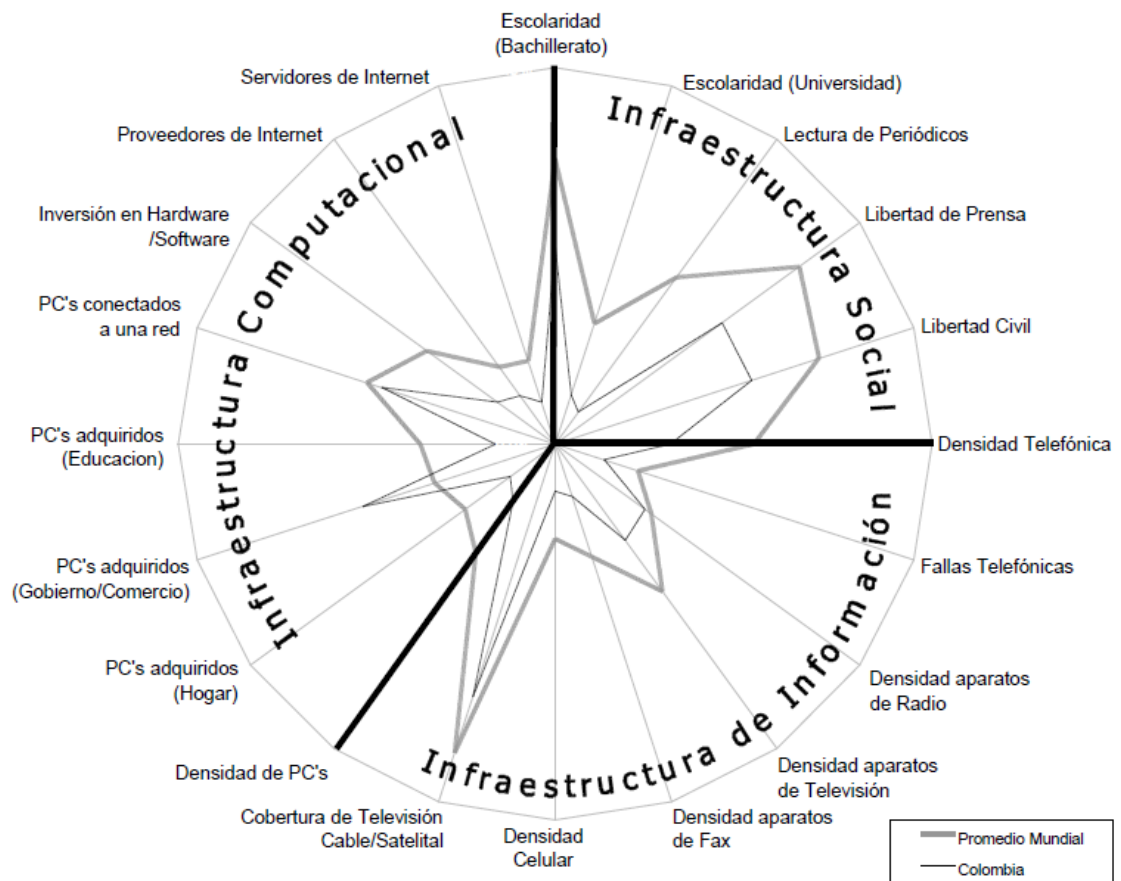
Desde la aprobación del Documento Conpes 307220 o ‘Agenda de Conectividad’, el Estado colombiano definió una política para la masificación tanto de la instalación como del uso de las TIC en el país, política que incluye estrategias dirigidas al sector educativo.

¹⁹ Departamento de Planeación Nacional, Ministerio de Comunicaciones, UINFE-DITEL. Agenda de conectividad. Bogotá: 9 de febrero de 2000, págs. 7-12

²⁰ Departamento de Planeación Nacional, op. cit., pág. 17. Los objetivos de la estrategia “Uso de TI en los procesos Educativos y Capacitación en el uso de TP” son: fomentar el uso de las tecnologías de la información como herramienta educativa, capacitar a los colombianos en el uso de las tecnologías de la información, fortalecer el recurso humano especializado en el desarrollo y mantenimiento de tecnologías de la información, sensibilizar a la población sobre la importancia del uso de las tecnologías de la información.

El 28 de mayo de 2008, con fundamento en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 (Ley 1151 de 2007. Art 6), el gobierno Nacional presentó el Plan Nacional TIC (PNTIC). En su ‘Visión’ declara que para 2019, todos los colombianos deberán estar conectados e informados, “haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y la competitividad” y traza la meta de que Colombia sea para ese mismo año uno de los tres primeros países de Latinoamérica en los indicadores internacionales de uso y apropiación de TIC. Respecto de la Misión del Plan, está centrada en “lograr un salto en la inclusión social y en la competitividad del país a través de la apropiación y el uso adecuado de las TIC, tanto en la vida cotidiana como productiva de los ciudadanos, las empresas, la academia y el Gobierno.”²¹

Gráfica 1. Índices de la sociedad de la información



Fuente: IDC/World Times Information Society Index 1998.

El PNTIC, consta de los ocho ejes: cuatro transversales (comunidad, gobierno en línea, marco

²¹Ministerio de Comunicaciones. Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Bogotá, mayo de 2008. En <http://www.colombiapntic.org.co>.

normativo y regulatorio e investigación, desarrollo e innovación) y cuatro verticales (educación, salud, justicia, competitividad empresarial).

El PNTIC tiene como virtud, más allá de los anuncios oficiales, que establece, por primera vez, un marco de indicadores comparativos que permiten ver el posicionamiento de Colombia respecto de otros países en relación al desarrollo, uso e implementación de las TIC.

Estos indicadores son:

Índice de potencial para la conectividad (Networked Readiness Index -NRI), mide el grado de preparación de una nación para aprovechar los beneficios de las TIC en todos los ámbitos de la sociedad. El NRI se compone de tres subíndices: ambiente de la nación para el desarrollo de TIC (1/3), preparación de los actores relevantes de la nación (individuos, empresas y gobierno; 1/3) y utilización de TIC por los actores (1/3).

Growth Competitiveness Index (GCI) - Technology Index (TI), mide la capacidad de la economía nacional de cada país para alcanzar un crecimiento económico sostenible a mediano plazo, controlado por el grado de desarrollo económico actual y se compone de tres subíndices: tecnología (1/3), instituciones públicas (1/3) y entorno macroeconómico (1/3). De acuerdo con este índice, la tecnología es tan importante como el desempeño de las instituciones públicas y el entorno en el crecimiento potencial de la economía.

Índice e-readiness que evalúa también la preparación para el uso de nuevas tecnologías a través de seis componentes: infraestructura de conectividad y tecnología (20%), entorno de negocios (15%), entorno social y cultural (15%), entorno legal (10%), visión y política gubernamental (15%) y adopción de empresas y consumidores (25%).

Índice de Oportunidad Digital (IOD), efectúa una evaluación comparativa entre los países, con relación a las TIC, a fin de hacerles seguimiento a las metas adquiridas en la Cumbre de la Sociedad de la Información. El IOD se compone de once variables discriminadas en tres categorías: (1) oportunidad (1/3); (2) infraestructura (1/3) y utilización (1/3). El puntaje máximo de cada componente es 10.

Relación del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita en función del Networked Readiness Index, explorara la situación de cada nación en infraestructura, preparación y uso de las TIC, según lo que se espera de su grado de desarrollo económico.²²

El NRI y el GCI fueron adoptados por el Foro Económico Mundial. El índice e-Readiness es una medición de la revista The Economist, mientras que El IOD lo es de Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

En la Tabla 3 se presenta un resumen comparativo de indicadores internacionales TIC.

Tabla 3. Principales indicadores internacionales TIC para Colombia

INDICADOR	COLOMBIA	OTROS PAÍSES	OBSERVACIONES
NRI	<ul style="list-style-type: none"> Medición de 2007 – 2008: Posición 69 entre 127 países, calificación de 3,71 (sobre un máximo de 7,0). 	<ul style="list-style-type: none"> Chile (34), México (58), Brasil (59), Costa Rica (60), Uruguay (65), El 	La metodología del NRI hace que estas posiciones no sean estrictamente comparables, porque cada año el número de países incluidos en el cálculo

²² Ministerio de Comunicaciones, op. cit., págs. 14-28

INDICADOR	COLOMBIA	OTROS PAÍSES	OBSERVACIONES
	<ul style="list-style-type: none"> Medición 2009-2010: Posición 60 , calificación 3,80. 	<p>Salvador (66) y Argentina (77).</p> <ul style="list-style-type: none"> EE.UU (5), Canadá (7), Chile (40), Puerto Rico (45), Costa Rica (49), Uruguay (57), Panamá (58) 	<p>varía. Para corregirlo, puede realizarse una normalización a la media, y así efectuar la comparación.</p> <p>Los resultados de 2009-2010, ubican a Colombia por encima del 55 por ciento de las economías analizadas, lo que representa un avance de tres puntos porcentuales respecto al año anterior y la posición histórica más alta para el país en su potencial para la conectividad: 18 puntos porcentuales arriba de su resultado en 2005.</p>
GCI	Posición 69, puntaje 4.1 (2009-2010)	En su orden, superan a Colombia Chile, Jamaica, Costa Rica, Brasil, México, República Dominicana, Argentina, Uruguay y Panamá.	Colombia ha descendido 18 posiciones desde el 2001 hasta el 2005. En tan sólo dos años (2003 al 2005) perdió 15 puestos en el ranking de tecnología. La situación es crítica en el índice de tecnología que forma parte del GCI. La disminución en el componente de tecnología no ha permitido un incremento significativo en el índice de GCI, dado que los otros dos componentes han mejorado.
e-Readiness	4,69 en el 2007 (sobre 10)		Colombia ha descendido del puesto 38 al 53 entre 65 países, lo cual significa que los demás países avanzan más rápido. Colombia en el 2007, se destaca en el entorno de negocios (6,27 sobre 10) y en el entorno legal (6,3 sobre 10). Sin embargo presenta debilidades en el componente de conectividad (3,6 sobre 10) y adopción de los consumidores y empresas (3,7 sobre 10).
IOD	Posición 80 entre 180 países, calificación de 0,45 sobre 1 (2006). Calificaciones para las tres subcategorías: oportunidad (0,89), infraestructura (0,25) y utilización (0,19).	Bahamas (0,58), Barbados (0,52) y Chile (0,52). Argentina (0,47). La media de todo el continente americano es de 0.4, encabezado por Canadá (0,65) y Estados Unidos (0,62). Uruguay, México, Venezuela y Costa Rica tienen un índice de 0,43, Brasil de 0,42, Perú, Panamá y República Dominicana de 0,39, El Salvador de 0,37, Ecuador de 0,36, Bolivia, Paraguay y Guatemala del 0,30, Cuba del 0,27, Honduras del 0,25, Nicaragua del	

INDICADOR	COLOMBIA	OTROS PAÍSES	OBSERVACIONES
		0,24 y Haití del 0,15.	
Relación PIB	Colombia se sitúa por debajo de la línea de tendencia (2007).	Dinamarca, Finlandia, Suecia y Suiza e India; Chile, El Salvador cuenta con una mejor relación respecto de Colombia y otros países, con el liderazgo de Chile.	Colombia se encuentra en materia de apropiación de TIC por debajo de lo que se esperaría para su nivel de desarrollo económico.

Fuentes: www.weforum.org/pdf/GTR10/TheNetworkedReadinessIndexRankings.pdf y Ministerio de Comunicaciones. Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Bogotá: mayo de 2008. En: <http://www.colombiaplantic.org.co>.

Los anteriores indicadores muestran que Colombia, en general, está por debajo de la línea de tendencia mundial, y en varios casos es superada incluso por naciones como El Salvador y siempre por Chile, país que lidera en la región suramericana. El propio Ministerio de Comunicaciones reconoce que “para alcanzar el nivel de aprovechamiento de los beneficios de uso TIC según el desempeño económico de Colombia, deben complementarse las políticas exitosas, pertinentes y consistentes en materia de infraestructura, uso y apropiación de las TIC [...], con estrategias transversales e integradoras que permitan explotar las sinergias [...] de las TIC en la transformación económica, social y política del país”.²³

Para 2010, según los informes gubernamentales “la inversión y el esfuerzo [...] para llevar las TIC a los rincones más apartados del país se ven reflejados especialmente en el sector de la educación. Hoy existen 9.257 sedes educativas favorecidas con puntos de Internet y la instalación de 134.827 computadores, que han beneficiado a más de 91.000 docentes y cerca de 7 millones de estudiantes en todo el país.”²⁴

Los principales indicadores nacionales, asumidos por el PNTIC se pueden leer en la Tabla 4.

Tabla 4. Algunos indicadores de TIC en Colombia

Indicador	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Porcentaje de municipios con acceso a Internet conmutado (zona urbana y rural)	ND	ND	ND	49.70%	56.90%	56.30%
Porcentaje de municipios con acceso a Internet banda ancha (zona urbana y rural)	ND	ND	ND	6.30%	21.10	43.40
Computadores por cada 100 habitantes	3.40	4.10	4.30	5.00	5.80	8.40
Abonados de telefonía celular	11.20	13.90	22.90	51.90	67.80	77.20

²³Ministerio de Comunicaciones, op. cit., pág. 25.

²⁴UDtecnovirtual. Un año del Plan TIC, Colombia avanza a paso firme: Mincomunicaciones. En: http://udtecnovirtual.org/index.php?option=com_content&view=article&id=94:un-ano-plan-tic&catid=1:latest-news.

móvil por cada 100 habitantes						
Usuarios de Internet conmutado	1.329.000	2.137.000	1.939.000	1.030.000	853.000	839.226
Usuarios de Internet con banda ancha	671.000	947.000	1.927.000	3.709.000	5.853.000	11.372.211
Usuarios Internet por cada 100 habitantes	3.60	ND	ND	ND	13.20	27.80
Usuarios Banda Ancha por cada 100 habitantes	0.80	ND	ND	ND	6.10	26.20

Fuente: Ministerio de Comunicaciones y Comisión de Regulación de Comunicaciones / ND: no disponible.

Para el eje de ‘Educación’ el PNTIC propone como único indicador de logro el número de estudiantes por computador conectado a Internet de banda ancha, como se aprecia en la Tabla 5.

Tabla 5. Indicador del Eje Educación del PNTIC²⁵

Indicador	2005	2006	2007	Fuente	2010	2019	Fuente
Número de estudiantes por computador conectado a Internet de banda ancha en educación básica y media	55	45	35	MEN	20	5	MEN

Los principales programas desarrollados en Colombia desde los años 1999-2000, a través del Ministerio de Comunicaciones en relación con las TIC, son: Compartel (telefonía social), Gobierno en Línea, y Computadores para Educar. Con el primero, se ha pretendido llevar los servicios de telefonía e Internet a todos los municipios de Colombia, así como a instituciones educativas, bibliotecas públicas, centros de salud, concejos municipales, cárceles, centros agropecuarios e incluso unidades militares.

A través de Gobierno en Línea, el objetivo ha sido que todas las entidades gubernamentales, estatales y entes territoriales dispongan de página web, ofrezcan información y servicios al ciudadano y dispongan de servicios de intranet, en la perspectiva de disminuir la corrupción y propiciar la participación de las personas en el gobierno.

El programa Computadores para Educar surgió en el año 2000 con el propósito de facilitar el acceso a las TIC de instituciones educativas públicas, mediante el reacondicionamiento, ensamble y mantenimiento de equipos, y para promover su uso y aprovechamiento.²⁶

Por su parte, a través del Ministerio de Educación se desarrolla desde 2002 el programa Uso de Medios y Nuevas Tecnologías para instituciones de educación básica, media y superior con énfasis en la dotación de computadores, y en segundo lugar, en la capacitación de los docentes en TIC. Para 2007, según el PNTIC, el 29% de la matrícula total de estudiantes no contaba con acceso directo a computadores en las sedes escolares, que representan el 45% de los

²⁵Ministerio de Comunicaciones, op. cit., pág. 27.

²⁶Ministerio de Comunicaciones, op. cit., pág. 29-42.

establecimientos educativos del país. Y 42% de las secretarías de educación en Colombia reportan una cobertura superior al 80% de establecimientos educativos conectados a Internet, mientras el 32% de las mismas tiene conectados menos del 62% de los establecimientos educativos.²⁷

El DANE aplicó en 2003 la primera encuesta de Tecnología de la Información y la Comunicación y en 2007, la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) que incluyó el módulo de tecnologías de la primera. Las 13 ciudades encuestadas por el estudio DANE son: Bogotá, Medellín, Caldas, La Estrella, Sabaneta, Itagüí, Envigado, Bello, Girardota, Copacabana, Cali, Yumbo, Barranquilla, Soledad, Bucaramanga, Girón, Piedecuesta, Floridablanca, Manizales, Villa María, Pasto, Pereira, Dos Quebradas, La Virginia, Cúcuta, Villa del Rosario, Los Patios, El Zulia, Ibagué, Montería, Cartagena, Villavicencio.

Un resumen de los principales resultados para indicadores básicos para hogares y personas de 5 años y más de edad en las 13 principales ciudades y áreas metropolitanas es el siguiente:

El 29,4% de los hogares posee computador.

El 42,0% de las personas de 5 años y más de edad utilizó computador (en cualquier lugar) en los últimos 12 meses.

El 17,1% de los hogares, tiene acceso a Internet.

El 32,6% de las personas de 5 años y más de edad usó Internet (en cualquier lugar) en los últimos 12 meses. Las ciudades en donde más se utilizó Internet fueron: Bogotá con un 39,7%, Villavicencio con un 35,6%, Bucaramanga con un 32,9%, Pasto con un 32,4% y Medellín con un 31,6%.

Los sitios más utilizados por las personas de 5 años y más de edad para acceder a Internet fueron los centros de acceso público con costo (café Internet). El 53,1% de las personas lo usaron durante los últimos 12 meses.

El 89,6% de las personas de 5 años y más de edad consultaron Internet para obtener información y un 56,8% lo usaron para educación y aprendizaje.

El 92,7% de los hogares poseía televisor a color, mientras que el 5,3% de los hogares poseía aún televisor a blanco y negro.

Del total de hogares de las 13 principales ciudades y áreas metropolitanas, el 80,1% poseía teléfono celular.²⁸

En el último informe (septiembre de 2009), la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) reportó un total de 2'966.776 suscriptores de Internet en Colombia, distribuidos como aparece en la Tablas 6 y 7.

Tabla 6. Distribución de suscriptores de Internet en Colombia por tipo de acceso –Septiembre de 2009.

Medio de acceso	Número de suscriptores
Acceso conmutado fijo	62.548
Acceso dedicado fijo	2.184.285

²⁷Ministerio de Comunicaciones, op. cit., pág. 42-43.

²⁸DANE. Boletín de Prensa. Principales indicadores básicos de tecnologías de la información y la comunicación. Bogotá, 2 de septiembre de 2008. Pág. 2-18.

Acceso a través de redes móviles	719.943
Total	2.966.776

Fuente: Fuente: Cálculos CRC y proyecciones población DANE a 2009.

Tabla 7. Cantidad de suscriptores dedicados fijos del servicio de acceso a Internet discriminados por segmento – Septiembre de 2009

Segmento	Número de suscriptores
Residencial	1.885.360
Corporativo	280.596
Centros Colectivos	18.329

Fuente: SIUST.

De acuerdo con los cálculos de la CRC, las aproximadas 3 millones de conexiones dan acceso a más de 20 millones de usuarios de Internet en Colombia: el número de suscripciones residenciales por un promedio de 3.96 personas por hogar arroja un estimativo de 7'663.634 de usuarios, más los usuarios estimados para las suscripciones corporativas y centros colectivos (incluye Compartel) dan un total de 20'788.818 de usuarios. Al compararse este valor con la población estimada para el país en el año 2009, correspondiente a 44.977.758 habitantes, se obtiene una penetración de 46,2%.²⁹

En el Huila existen 242 puntos Compartel, siendo el Colegio Oliverio Lara Bonilla la sede del programa en Neiva.

1.4.1. Educación y TIC en Neiva. La integración de los computadores en los centros educativos, para tareas distintas de la administración y el procesamiento de datos, se remonta probablemente al último lustro de la década de los años 90 del siglo XX, cuando se instalaron las primeras salas de informática en algunos colegios de Neiva como el Técnico Superior, el Inem y Santa Librada. El proceso ha sido lento, desigual y la masificación apenas comienza. Desafortunadamente, no existe registro sistemático de este proceso.

La situación en Neiva, es bastante heterogénea: si bien la mayor parte de los centros docentes cuentan hoy día con salas de informática y el tema TIC hace parte del argot profesoral en virtud de su capacitación; podría afirmarse que en esa medida que han superado la fase de acceso en el proceso de integración de las TIC*, y en muy distinto grado hacen tránsito por las fases restantes: adopción, adaptación, apropiación e innovación.

Muy recientemente, desde 2004, las administraciones locales incorporaron explícitamente el

²⁹CRC. Informe trimestral de conectividad. Bogotá, noviembre de 2009, pág. 2-3.

*El programa Computadores para Educar reporta que a 1 de mayo de 2010, un total de 125 sedes educativas estatales (68.95%) de 316 existentes en Neiva, han recibido 2.238 computadores y se han capacitado en TIC 1.623 profesores (7944%) de 2.043 adscritos a la educación estatal. Entre estos 125 centros beneficiados, se encuentran 10 de los centros encuestados, con 294 computadores instalados y 143 profesores capacitados.

tema TIC en sus programas de gobierno^{**}, y han asignado o tramitando recursos para dotación, capacitación e instalación de redes Wi-Fi, que se han publicitado mucho más de lo que se ha realizado. La Secretaría de Educación anunció desde octubre de 2009 la inclusión de Neiva en el programa Territorios Digitales de Ministerio de TIC30 y en mayo de 2010 la creación de Telecentros.³¹

Los llamados ‘corredores digitales’ en Neiva serían: el Parque Santander, la carrera quinta entre las calles 7 y 21, la plazoleta del Centro de Convenciones José Eustasio Rivera, El Malecón del Río Magdalena, el Parque Caracolí, el Parque de los Niños, la Estación del Ferrocarril y la carrera Primera entre la Universidad Surcolombiana y la calle 40, y el Tecnoparque de la calle 40 en el barrio Cándido Leguízamo. Los telecentros estarían ubicados en los centros educativos Normal Superior (al Oriente), Liceo Santa Librada, Inem, Contraloría General de la República (al Norte) y Oliverio Lara Borrero (al Sur).

De 20 centros encuestados, solo 3 (15%) cuentan con página web, y de éstas solo una (Oliverio Lara: www.oliveriolaraborrero.edu.co/ y <http://compartosaberesoliveristas.wikispaces.com>, La Fragua: www.lafragua.edu.co, Ideha: www.idehacolombia.com/) y solo una, la del Oliverio Lara tiene contenido didáctico y pedagógico para orientar las actividades de estudiantes y profesores.

Por otra parte, se han desarrollado, más por iniciativa de los profesores que por resultado de una política gubernativa o institucional, algunas experiencias significativas, como por ejemplo, desde 2001 el proyecto “Incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas de la educación media de Colombia”, en los colegios Liceo de Santa Librada, Inem Julián Motta Salas y Escuela Normal Superior. El proyecto utiliza la tecnología de las calculadoras gráficas y algebraicas a partir del modelo pedagógico construido por los profesores Gustavo Cárdenas

^{**}El programa de gobierno para el periodo 2008-2011, dice al respecto:

- Propiciar en las Instituciones Educativas del Municipio de Neiva una amplia base de infraestructura tecnológica, contenidos y servicios digitales, competencias docentes y diversidad de usos educativos de los nuevos recursos tecnológicos.
- Lograr la articulación efectiva y eficiente de las Tecnologías a los Planes Educativos Institucionales (PEI) tanto en lo Administrativo como en lo Académico.
- Introducir en las prácticas docentes nuevos métodos de enseñanza/aprendizaje que contemplen el uso de las TIC como instrumento cognitivo (aprender con las TIC) y para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas, y de esta forma impactar la calidad de la educación.
- Disminuir las brechas de acceso e integración ciudadana a redes de participación y desarrollo humano acorde con los requerimientos de una sociedad del conocimiento.
- Consolidar una comunidad (red) de docentes comprometidos con la diseminación de la cultura informática.

³⁰Neiva visitada por la ministra de Tecnologías de la Información y comunicación. En: http://www.semneiva.gov.co/CMS/index.php?option=com_content&view=article&id=85%3Avisita-ministra-tic&catid=46%3Aweb20&Itemid=1

³¹Neiva tendrá telecentros. En: <http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/article-196254.html>.

Cleves y Luz Marina Arias Garzón.³²

El único indicador comparable disponible para Neiva, en relación con las TIC, es el de acceso a Internet (conmutado, dedicado y móvil). De acuerdo con CRC, para el tercer trimestre de 2009, existían en la ciudad un total de 331 suscripciones de Internet conmutado y 23.496 suscripciones de Internet dedicado, para un total de 23.827.

³²Cárdenas Cleves, Gustavo y Arias Garzón, Luz Marina. Incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas de la educación media de Colombia. En: Secretaría de Educación, Cultura y Deporte de Neiva. CD Room Memorias V Foro por la calidad de la educación. Neiva, 10-11 de octubre de 2003.

1.5 MARCO TEÓRICO

Para los efectos del presente estudio, este apartado responderá entre otros los siguientes interrogantes: ¿Qué son las TIC? ¿Cuál es su papel en el proceso educativo? ¿Cómo incorporar las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje? ¿Cuáles son sus alcances y limitaciones? ¿Desde qué perspectivas teóricas se asume su incorporación y uso en los procesos educativos? ¿Qué estudios se han hecho al respecto?

La formación de una comunidad disciplinar alrededor del tema de las TIC y la educación inicia en la década de los 80, según reporte de los investigadores Maldonado y Maldonado Rey. En el análisis de las investigaciones realizadas o en curso durante el periodo 1990-1999, los autores encuentran los siguientes temas principales abordados:

- Metacognición, rendimiento académico y aprendizaje autónomo
- Informática y desarrollo de habilidades comunicativas
- Creatividad, descubrimiento, aprendizaje y juego
- El aprendizaje colaborativo
- Cultura institucional y tecnología
- Informática y gestión curricular³³

Y también las siguientes tendencias de investigación:

- Incorporación de la informática como herramienta en los procesos de enseñanza.
- Representación computacional de procesos de aprendizaje.
- Análisis etnográfico de la cultura institucional.
- Valoración en la metodología para el diseño y desarrollo de programas de computación.
- Elaboración de estados del arte.³⁴

Por otra parte, los autores encuentran que en las investigaciones en referencia están presentes desarrollos tecnológicos relacionados con: juegos, simulación, agentes artificiales, multimedia, hipertextos, sistemas de gestión y correo electrónico. Referidos al ámbito educativo, la introducción de los juegos por computador es resultado de trabajos recientes y constituye tema de investigación de actualidad. La simulación está orientada al desarrollo de software instrumental, es decir, hacia la pedagogía computacional. La teoría de agentes está vinculada con los trabajos de inteligencia artificial. Los sistemas hipertextuales e hipermediales, tienen una gran interacción con los estudios psicológicos sobre aprendizaje significativo. La telemática y las redes son también un tema nuevo pero de rápido desarrollo con aplicaciones en el sistema educativo que están generando notorias transformaciones. Un campo nuevo de estudio y práctica pedagógica lo es el de redes de aprendizaje y sociales. Y finalmente la gestión educativa que ha sido una de las áreas de entrada de la informática en la educación, en lo atinente a

³³Maldonado, Luis Facundo y Maldonado Rey, Paola Inés. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. En: Estados del arte de la investigación en educación y pedagogía en Colombia, págs. 144, 160-201.

³⁴Ibídem.

sistemas de administración académica, financiera, inventarios entre otros.³⁵

Los autores reportan los siguientes dominios de conocimiento en las investigaciones: arte, física, contaminación ambiental, convivencia, español como lengua materna, diseño, ciencias sociales y matemáticas. Las dimensiones de aprendizaje comprenden: metacognición, aprendizaje creativo, aprendizaje significativo, estrategias didácticas, lectura y actividades comunicativas, aprendizaje colaborativo y razonamiento espacial.³⁶

Según el análisis de los problemas abordados, como indicador de la evolución científica de los grupos de investigación, “la mitad de ellos está en búsqueda de ubicación conceptual y teórica, la tercera parte se compromete con una corriente de pensamiento, y la cuarta parte se constituyen como actores comprometidos en la construcción histórica de saber”³⁷. Algunas de las investigaciones se hacen desde un enfoque de las tecnologías como cultura, apoyadas en la etnografía. Las relacionadas con el diseño se circunscriben a la aplicación de procedimientos y no a la generación de conocimiento.

Maldonado y Maldonado proponen dos posiciones que tienden a diferenciarse ante las tecnologías: 1) Las tecnologías como herramientas o instrumentos desde donde se interroga por el efecto que tienen los dispositivos en el aprendizaje o en el comportamiento de los sujetos, cuyas respuestas van generando una pedagogía y una didáctica de medios. 2) Las tecnologías como forma de representación del conocimiento desde donde se pregunta por la adecuación de la representación a los fenómenos representados y a la comprensión de los procesos y cuyas respuestas apuntan a generar una psicología del aprendizaje y una pedagogía computacionales.

1.5.1. Fundamentos disciplinarios. En cuanto a las disciplinas científicas que aportan a los fundamentos de este estudio, están la psicología cognoscitiva, la antropología social o cultural y la etnografía, la pedagogía y la didáctica, la informática o computación y la telemática. He aquí una breve reseña enciclopédica de tales disciplinas

Según el diccionario Encarta la Informática o Computación, es el

conjunto de conocimientos científicos y de técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras. La informática combina los aspectos teóricos y prácticos de la ingeniería, electrónica, teoría de la información, matemáticas, lógica y comportamiento humano. Los aspectos de la informática cubren desde la programación y la arquitectura informática hasta la inteligencia artificial y la robótica”.³⁸

La Telemática es el

³⁵ *Ibidem*.

³⁶ *Ibidem*.

³⁷ *Ibidem*.

³⁸ Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2002. © 1993-2001 Microsoft Corporation.

conjunto de servicios y técnicas que asocian las telecomunicaciones y la informática. La telemática ofrece posibilidades de comunicación e información, tanto en el trabajo como en el hogar. Agrupa servicios muy diversos, por ejemplo, la telecopia, el teletexto o las redes telemáticas como Internet.

³⁹

La psicología Cognoscitiva es definida como una

rama de la psicología que se ocupa de los procesos a través de los cuales el individuo obtiene conocimiento del mundo y toma conciencia de su entorno, así como de sus resultados. El origen de la psicología cognitiva está estrechamente ligado a la historia de la psicología general. La psicología cognitiva moderna se ha formado bajo la influencia de disciplinas afines, como el tratamiento de la información, la inteligencia artificial y la ciencia del lenguaje.⁴⁰

La Antropología Social o Cultural se define como la rama de la Antropología “que se ocupa de las formas en que las personas viven en sociedad, es decir, las formas de evolución de su lengua, cultura y costumbres”⁴¹. Y la Etnografía como la “rama de la antropología dedicada a la observación y descripción de los distintos aspectos de una cultura o pueblo determinado, como el idioma, la población, las costumbres y los medios de vida”⁴².

Se asume la Pedagogía como la “teoría de la enseñanza” o “ciencia de la educación o didáctica experimental”, “que actualmente estudia las condiciones de recepción de los conocimientos, los contenidos y su evaluación, el papel del educador y del alumno en el proceso educativo y, de forma más global, los objetivos de este aprendizaje, indisociables de una normativa social y cultural”⁴³.

Un trabajo de la Academia Nacional de Ciencia de Estados Unidos da cuenta de cómo la revolución producida en el estudio de la mente en las cuatro últimas décadas ha tenido importantes repercusiones para la educación y advierte que los resultados de las investigaciones en curso acerca del aprendizaje van a evolucionar asombrosamente en la siguiente generación, y trae a colación algunos ejemplos, al respecto:

La investigación proveniente de la psicología cognoscitiva ha avanzado en la comprensión de la naturaleza del desempeño competente y de los principios de organización del conocimiento que subyacen a las habilidades de las personas para resolver problemas en una amplia variedad de áreas, entre las que se encuentran las matemáticas, las ciencias, la literatura, los estudios sociales y la historia.

La investigación acerca del aprendizaje y la transferencia ha puesto al descubierto principios importantes que posibilitan organizar experiencias de aprendizaje que capaciten a las personas para usar, en nuevos escenarios, lo que hayan aprendido.

³⁹ *Ibidem*.

⁴⁰ *Ibidem*.

⁴¹ *Ibidem*.

⁴² *Ibidem*.

⁴³ *Ibidem*.

El trabajo en la psicología social, la psicología cognitiva y la antropología va dejando en claro que todo aprendizaje tiene lugar en escenarios que tienen conjuntos particulares de normas y expectativas culturales y sociales, y que estos escenarios influyen poderosamente en el aprendizaje y la transferencia.

La neurociencia está comenzando a aportar evidencia que sustenta muchos de los principios de aprendizaje que han surgido de la investigación en el laboratorio, y va mostrando cómo el aprendizaje cambia la estructura física del cerebro y, con ello, la organización funcional del cerebro.

Estudios cooperativos del diseño y evaluación de ambientes de aprendizaje, entre psicólogos cognitivos, psicólogos del desarrollo y educadores, están produciendo nuevo conocimiento acerca de la naturaleza del aprendizaje y la enseñanza que ocurren en una variedad de escenarios. Además, los investigadores están descubriendo formas de aprender a partir de 'la sabiduría de la práctica' que proviene de maestros exitosos que pueden compartir su experticia.

Las tecnologías que van surgiendo están llevando a la creación de muchas oportunidades nuevas, que no podían imaginarse ni siquiera hace unos pocos años, para guiar e incrementar el aprendizaje.⁴⁴

Los estudios sistemáticos con fundamento científico sobre la mente humana iniciaron en la última década del siglo XIX⁴⁵. Y de manera paralela fue construyéndose y evolucionando la naciente ciencia del aprendizaje, hasta llegar a la conclusión propuesta por Cobb, Piaget, y Vygotsky, citados en la obra de la Academia, de que "la visión contemporánea del aprendizaje es que la gente construye conocimiento nuevo y comprensión, tomando como base lo que ya sabe y cree", esto es que opera como metacognición*. "La ciencia del aprendizaje subraya la importancia de pensar en otra forma lo que se enseña, cómo se enseña y cómo se evalúa el aprendizaje."⁴⁶

No obstante, los extraordinarios avances logrados en las investigaciones sobre la cognición y la neurociencia en el aprendizaje, la memoria, el lenguaje y el desarrollo cognoscitivo con la participación de modelos computacionales, podrían llevarnos a replantear muy pronto las concepciones teóricas actuales.

⁴⁴Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos. Cómo aprende la gente: cerebro, gente y experiencia humana. National Academy Press. En: <http://www.eduteka.org/ComoAprendeLaGente.php3>, consultada el 28/07/2004.

⁴⁵Ibidem.

⁴⁶Ibidem.

*La metacognición hace referencia a las habilidades que tiene la gente para predecir sus desempeños en tareas variadas (por ejemplo, qué tan bien podrá recordar varios estímulos) y monitorear sus niveles actuales de dominio y comprensión. Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, op. cit.

Finalmente, el texto de la Academia formula los siguientes principios fundamentales del aprendizaje, derivados de la investigación científica, con profundas consecuencias en la educación:

Los estudiantes llegan al aula con concepciones previas acerca de cómo funciona el mundo. Si no se incorpora al estudio esta comprensión inicial, es posible que ellos no asimilen los nuevos conceptos e información que se les están enseñando; o puede suceder que los aprendan para responder un examen, pero que, fuera del aula, regresen a sus concepciones previas.

Para desarrollar la competencia en un área de investigación, los estudiantes deben: a) tener una base profunda de saberes factuales; b) comprender hechos e ideas en el contexto de un marco conceptual; y c) organizar los saberes en formas que faciliten el acceso a ellos y su aplicación.

Un enfoque metacognitivo de la instrucción puede ayudar a los estudiantes a aprender a asumir el control de su propio aprendizaje, por medio de la definición de metas, y de la permanente vigilancia de su progreso hacia el logro de ellas.

La enseñanza de destrezas comunicativas debería incorporarse en el currículo de una variedad de materias de estudio.

Los maestros deben enseñar alguna materia académica con profundidad, ofreciendo muchos ejemplos en los que opera el mismo concepto y proporcionando una sólida base de conocimientos factuales.

Los maestros deben informarse de las concepciones preexistentes que los estudiantes traen al aula, y trabajar con ellas.⁴⁷

A propósito de la manera como las TIC se integran eficientemente al currículo, Días, citando a Morton, afirma que ésta no consiste “simplemente [en] considerar el computador como una herramienta” o como “algo marginal”. La integración se da “cuando se usan naturalmente para apoyar y ampliar los objetivos curriculares y para estimular a los estudiantes a comprender mejor y a construir el aprendizaje”⁴⁸ dentro de ámbitos concretos.

De acuerdo con Jonassen citado por Días, estos ámbitos de aprendizaje tienen “siete aspectos que convierten en significativo el aprendizaje”, a saber: activa, constructiva, colaborativa, conversacional, contextualizada, reflexiva.⁴⁹

En cuanto a las barreras que frenan la integración de las TIC, Días enumera el tiempo, el entrenamiento, los recursos, el apoyo y la resistencia al cambio. Y por otra parte plantea cinco

⁴⁷Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos. Op. cit., págs. 22-27.

⁴⁸Días Laurie B. La Integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones al currículo regular. (Traducido con autorización de *Leading and Learning with Technology*, Vol 27, por Claudia de Piedrahita) En: http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaID=00017/28/2004, págs. 1-2.

⁴⁹Ibidem. pág. 3-4.

etapas de la integración: acceso, adopción, adaptación, apropiación e invención⁵⁰. Cada una de estas etapas presenta sus propios patrones de cambios y sus requisitos de apoyo.

1.5.2. Surgimiento, desarrollo y descripciones de las TIC. ¿Qué tan nuevas son las nuevas tecnologías? Los fundamentos que las unen —el electrón, la electricidad, la electrónica— tiene una larga génesis. Los primeros estudios científicos que desencadenaron una larga cadena de descubrimientos e invenciones datan de 1600⁵¹, para no remitir a las nociones que sobre la electricidad y el átomo tuvieron en la antigüedad los griegos. Pero solo hasta 1970 fueron inventados los circuitos integrados o microchips, responsables en buena parte tanto de las posibilidades de la popularización de las computadoras, como de los enormes desarrollos en cuanto a la velocidad de procesamiento de información, almacenamiento y complejidad de los procesos que hoy pueden ejecutarse desde un teléfono móvil o celular.

La irrupción de las llamadas TIC —si bien algunas de estas tuvieron su génesis varias décadas atrás— es una de las manifestaciones más características del mundo contemporáneo y de la globalización, como ya se ha afirmado en otros apartes. Para Hopenhayn, varias son las paradojas y las tensiones que configuran la globalización: “máxima racionalización y máxima diferenciación, aldea global y particularismos culturales, comunión mediática y fragmentación socioeconómica, alienación y creatividad en el consumo, transparencia informativa y opacidad en las nuevas tribus urbanas”.⁵² Las nuevas tecnologías nos unen y nos separan. Nos unen como homogeneidad para el consumo y nos separan en la diferenciación, la fragmentación de los gustos y las posibilidades para el acceso.

La forma como las tecnologías influyen en nuestra capacidad cognoscitiva, es hoy mucho más clara gracias a los progresos en las neurociencias y en la psicología, entre otras razones. Desde siempre, cada invención tecnológica a parte de resolver un problema específico, ayuda a potenciar las posibilidades humanas. “La cultura (...) reconfigura los patrones de uso del cerebro”, queda “inscrita” en sus tejidos.⁵³

De ahí la importancia crucial de prestar especial atención al uso en la educación de las llamadas TIC, pues éstas como ninguna otras, son mucho más interactivas y algunas imitan los procesos

⁵⁰Ibidem. pág. 3-5.

⁵¹Se refiere a la publicación de los estudios del médico británico William Gilbert, primero en utilizar el término ‘eléctrico’ para describir la fuerza de atracción de ciertos cuerpos al ser frotados. Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2002. © 1993-2001 Microsoft Corporation.

⁵²Hopenhayn, Martín. Vida insular en la aldea global. Paradojas en curso. En: Barbero, Jesús Martín y otros editores. Cultura y globalización, pág. 58.

⁵³Sampson, Anthony. Mente universal y particularidad cultural. Barbero, Jesús Martín y otros editores. en: cultura y globalización. CES/Universidad Nacional. Bogotá, 1999, pág. 122.

cognitivos humanos, de manera que podrían ser o lo son, mucho más eficaces y eficientes en la potenciación de las facultades humanas, en particular las cognitivas.

No puede negarse que las TIC, han provocado cambios dramáticos en la cotidianidad de la vida, y que hoy nos resultan familiares actividades que los progenitores de las personas de apenas 20 años de edad nunca hubieran imaginado. La complejidad de estos cambios y en particular las interacciones con otros campos como la cultura, la política, la educación, la ciencia, han generado un prolífico debate, del cual da cuenta –al menos hasta inicios de 1990– el trabajo de Gómez Mont.⁵⁴

La autora advierte de los riesgos del sistema cultural generado a partir de las tecnologías binarias: la instrumentalización y la mediación que desafían las relaciones “directas, presenciales, intuitivas, no racionales y creativas” de convivencia humana. Además, en muchos casos, la máquina –aunque para algunos la computadora es un “tecnicismo cognitivo”–no sólo media nuestra relación con el entorno natural [o con lo que aun se puede llamar natural]– sino que ha creado un mundo completamente virtual.

1.5.3. La integración de las TIC a la educación. El proceso de integración ha sido ampliamente descrito por Sandholtz, Ringstaff, y Dwyer (1997) en la conocida investigación *Apple Classroom of Tomorrow (ACOT, 1997)* que condujeron durante diez años. Laurie B. Dias (traducción de Claudia de Piedrahita), trae a colación las etapas de este proceso: acceso, adopción, adaptación, apropiación e invención.⁵⁵

Básicamente, el acceso hace referencia al aprendizaje de los usos básicos de la TIC; la adopción, a los usos sin innovación (hacer con la PC lo que se hacía tradicionalmente con el tablero y el proyector); la adaptación, con el aumento de la productividad; la apropiación, con las nuevas maneras de trabajo didáctico; y la innovación, con la creación de nuevos usos de las TIC.

Por otra parte, Laurie citando a Morton precisa el concepto de ‘integración’:

[...]Las TIC se integran cuando se usan naturalmente para apoyar y ampliar los objetivos curriculares y para estimular a los estudiantes a comprender mejor y a construir el aprendizaje. No es entonces algo que se haga por separado sino que debe formar parte de las actividades diarias que se lleven a cabo en el salón de clase.

⁵⁴ Gómez Mont, Carmen. *Nuevas Tecnologías de Comunicación*, pág. 15-26.

⁵⁵Dias, Laurie B. *La Integreción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones al Currículo Regular* (Traducción Claudia de Piedrahita). En: <http://www.eduteka.org/Tema1.php>, consultada el 4 de mayo de 2010.

El objetivo principal no es el uso de las TIC propiamente dichas; el objetivo es comprometer a los estudiantes en la construcción de su aprendizaje [...]. Las TIC enriquecen las actividades y posibilitan al estudiante para demostrar lo que sabe de manera nueva y creativa.⁵⁶

Así, “llevar a los estudiantes durante 40 minutos semanales al aula de cómputo no es necesariamente integración” como tan poco lo es considerar el computador como una simple herramienta, agrega el autor.

1.4.4. Nativos y migrantes digitales. Marc Prensky, programador, diseñador de videojuegos y profesor estadounidense, creo en 2001 el término ‘nativos digitales’ para denominar a las nuevas generaciones nacidas en la ‘era digital’, esto es familiarizados en la vida cotidiana con toda suerte de artefactos electrónicos digitales, para quienes ver y escuchar resulta mejor que leer y escribir sobre papel. Se refiere así Prensky:

Los estudiantes de hoy[...] han pasado sus vidas enteras rodeadas por el uso de computadoras, juegos de video, música digital, videos, teléfonos celulares y otros juguetes y herramientas de la edad digital. Los graduados universitarios de hoy han pasado menos de 5.000 horas de sus vidas leyendo, otras 10.000 horas jugando a los videojuegos (no menciono las 20.000 horas que ven la TV). Los juegos de computadora, el email, el Internet, la telefonía celular y la mensajería inmediata son partes integrales de sus vidas.

[...]Los estudiantes de hoy piensan y procesan la información diferentemente a sus precursores[...]. ¿Cómo debemos llamar a estos “nuevos” estudiantes de hoy? [...]La designación más útil que he encontrado para ellos es Nativos Digitales. Nuestros estudiantes son hoy todos “nativos” de la lengua digital de juegos por computadora, video e Internet.

¿Y el resto de nosotros? Nosotros, los que no nacimos en el mundo digital pero tenemos algún punto de nuestras vidas, cerca y adoptadas a la mayoría de aspectos de la nueva tecnología, somos Inmigrantes Digitales.

Los nativos digitales reciben información realmente rápida. Les gustan los procesos y multitareas paralelos. Prefieren gráficos antes que el texto. Defienden los accesos al azar (desde hipertextos). Funcionan mejor cuando trabajan en red. Prosperan con satisfacción inmediata y bajo recompensas frecuentes. Eligen jugar en “serio” que trabajar[...].⁵⁷

Las barreras más frecuentes en el proceso de integración de las TIC son: el tiempo, el entrenamiento, los recursos y el apoyo. Pero la barrera más ignorada es el cambio: adoptar nuevas herramientas de enseñanza y modificar la manera de enseñanza que puede incluir cambiar el rol que desempeña el profesor en el salón de clase y la forma en la que se organiza el aula.⁵⁸

⁵⁶Ibidem.

⁵⁷Prensky, Marc. Nativos e Inmigrantes digitales. En: <http://www.nobosti.com/spip.php?article44>, consultada el 3 de mayo de 2010. También en: <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-318/Garcia.pdf>.

⁵⁸Dias, Laurie B., op. cit.

2. METODOLOGÍA

Este estudio es de carácter descriptivo y exploratorio y sus resultados provienen de tres encuestas aplicadas a la población de docentes y alumnos de los grados Quinto, Noveno y Once de centros educativos de educación básica y media del área urbana de Neiva seleccionados para el estudio. Para los propósitos de esta investigación se trabajó con una muestra aleatoria estratificada con asignación sistemática de manera que pudiera abarcarse tanto los colegios estatales como los privados y diversos estratos socioeconómicos.

El muestreo estratificado

consiste en la división previa de la población de estudio en grupos o clases que se suponen homogéneos con respecto a alguna característica de las que se van a estudiar. A cada uno de estos estratos se le asignaría una cuota que determinaría el número de miembros del mismo que compondrán la muestra. Dentro de cada estrato se suele usar la técnica de muestreo sistemático, una de las técnicas de selección más usadas en la práctica.⁵⁹

La asignación sistemática

se utiliza cuando el universo o población es de gran tamaño, [...]. Luego hay que calcular una constante, que se denomina coeficiente de elevación $K = N/n$; donde N es el tamaño del universo y n el tamaño de la muestra. [Luego] hay que elegir al azar un número entre 1 y K ; de ahí en adelante tomar uno de cada K a intervalos regulares.⁶⁰

Esto quiere decir que si tenemos una población de determinado número de personas y necesitamos escoger de esa población un número más pequeño, la muestra, dividimos el número de la población por el número de la muestra que queremos tomar y el resultado de esta operación será el intervalo, entonces, escogemos un número al azar desde uno hasta el número del intervalo, y a partir de este número escogemos los demás siguiendo el orden del intervalo.

Los grados Quinto, Noveno y Once marcan la transición: de la primaria al bachillerato y de éste a la formación universitaria; y de esta manera se reduce el universo poblacional. Así que en primer término se descartaron los centros educativos que no tuvieran al menos dos grupos de los grados seleccionados, en razón de la continuidad del proceso educativo; además por razones económicas y de movilidad para la realización del estudio. De modo que de 316 centros educativos, solo 162 cumplían este criterio (ver Anexos 1 y 2).

La información cualitativa y cuantitativa utilizada en esta investigación procede de las siguientes fuentes: 1) Revisión bibliográfica, 2) tabulación de la encuesta para estudiantes, 3)

⁵⁹http://es.wikipedia.org/wiki/Muestreo_en_estad%C3%ADstica#Muestreo_estratificado, consultada el 3 de mayo de 2010.

⁶⁰Ibídem.

tabulación de la encuesta para profesores, 4) tabulación de la encuesta institucional (para el centro docente).

Las encuestas (ver anexos 3, 4 y 5) se elaboraron con base en los documentos: 1) Conocimientos de informática de los alumnos de ciencias de la educación en la Universidad de Málaga⁶¹ y 2) La encuesta para profesores se elaboró con base en la Prueba del planteamiento *maestro entero* hacia el desarrollo de la competencia tecnológica⁶², 3) Cuadro guía para la recolección de información sobre estándares educativos en TIC⁶³, 5) Validación del Cuestionario sobre las Actitudes de los Maestros hacia la Computadora⁶⁴, 6) Metodología de la encuesta.⁶⁵

La tabulación de los datos recolectados a través de las encuestas se realizó mediante la utilización del software PASW Statistics 18 (antes SPSS Statistics).

⁶¹Sánchez Rodríguez, José y Moreno Menjibar, José Luís. Conocimientos de informática de los alumnos de ciencias de la educación en la Universidad de Málaga. En: <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/48.html>.

⁶²Chen, Jie-Qi y Chang, Charles. Prueba del planteamiento *maestro entero* hacia el desarrollo de la competencia tecnológica. Instituto Erikson. En: <http://ecrp.uiuc.edu/v8n1/chen-sp.html>. Consultada en marzo de 2008

⁶³Estrada, Nicholls y Beatriz Elena. Cuadro guía para la recolección de información sobre estándares educativos en TIC.

⁶⁴Lignan Camarena, Loraine. Validación del Cuestionario sobre las Actitudes de los Maestros hacia la Computadora. En: http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c36,act99,d15.pdf. Consultada en marzo de 2008

⁶⁵López Romo, Heriberto. Técnicas de investigación en sociedad cultura y comunicación. en La metodología de encuesta. En: http://books.google.com.co/books?id=5a0Jdv7Ip9oC&pg=PA33&lpg=PA33&dq=La+metodolog%C3%ADa+de+encuesta+Heriberto+L%C3%B3pez+Romo&source=bl&ots=vZwn4IZQ9S&sig=kKTcBNrVvIKVaSv-O6elbzcGJ98&hl=es&ei=z47hS-nfHYPs9gSptsGRAw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=7&ved=0CCMQ6AEwBg#v=onepage&q=La%20metodolog%C3%ADa%20de%20encuesta%20Heriberto%20L%C3%B3pez%20Romo&f=false. Consultada en marzo de 2008.

2.1. CALCULO DEL DISEÑO MUESTRAL⁶⁶

Para calcular el tamaño de la muestra habitualmente se usan criterios prácticos basados en la experiencia o la simple lógica al tiempo que se ajustan a esas contingencias las fórmulas y procedimientos que indica la teoría estadística. Se trata de una operación en la que es necesario e inevitable considerar factores como el presupuesto de que dispongamos para la investigación, la experiencia en estudios similares, la representatividad (escoger de cada uno de ellos un número suficiente de encuestados para que los resultados sean indicativos de la opinión de ese grupo)

También es una tradición académica dar cuenta de cómo fue determinado el tamaño de muestra, y en su caso, explicación de los análisis intermedios efectuados, así como de los criterios y valoraciones tenidos en cuenta para determinar variables y magnitudes.

Este es un trabajo académico del campo de la investigación social cualitativa que de manera predeterminada tiene el carácter y alcance de exploratorio. De los objetivos específicos se desprende que: la investigación involucra dos actores sociales principales (estudiantes, profesores) y un número considerable de parámetros cualitativos sobre uso y conocimiento de las TIC (preferencias, valoraciones, calificaciones, opiniones, listas, test de conocimientos, prácticas y experiencias), así como características demográficas básicas (edad, sexo).

No es pertinencia de este trabajo profundizar en la matemática del cálculo del tamaño de muestra, que se describe en prácticamente todos los libros de estadística. En todo caso la fórmula de cálculo concreto depende del parámetro que se va a estimar, y dada la naturaleza cualitativa del estudio, predominan, en este caso concreto, las proporciones (por ejemplo, porcentaje de estudiantes que usan computador).

Partiendo de los anteriores presupuestos, los autores aplicaron los siguientes criterios para el cálculo de la muestra, de la localización práctica y material de la misma (distribución) y así como de la decisión del número definitivo de encuestas que fueron procesadas:

- 1) Aplicar la fórmula comúnmente aceptada en el campo de la investigación cuantitativa (no obstante el carácter cualitativo del trabajo) para el cálculo de la muestra de estudiantes, a saber:

$$n = \frac{Z^2PQN}{e^2N + Z^2PQ} =$$

Donde: **N**, es el número total de elementos de una población
Z, nivel de confianza o probabilidad elegido

⁶⁶Realizado con la asesoría del profesor Jaime Polanía, estadígrafo de Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad Surcolombiana.

P, la variabilidad positiva (porcentaje de N que se estima necesario para conocer un parámetro)
Q, la variabilidad negativa (1 menos Q)
e, el error máximo permitido elegido

- 2) Aplicar la fórmula anterior también para definir el número de centros docentes que deben visitarse. Descartar los centros docentes en los que no existan al menos dos de los tres grados Quinto, Noveno y Décimo, según las listas y datos oficiales.

Recuérdese que en el apartado de contexto se estableció que existen 316 sedes o centros educativos organizados oficialmente en 12 núcleos o instituciones educativas. De 316, 162 cumplen este criterio.

- 3) A partir de los resultados anteriores, se define la magnitud de la muestra teniendo en cuenta las limitantes económicas y de tiempo para la realización del estudio, así como las dificultades que surjan durante el transcurso del trabajo de campo.
- 4) Distribuir las encuestas preservando la proporcionalidad entre el número de centros educativos estatales y privados, y, entre el número de estudiantes de los grados Quinto, Noveno y Once.
- 5) Aplicar la encuesta a los profesores voluntarios con tiempo libre o disponible en el momento de visita al centro docente, es decir sin considerar el cálculo a priori de **n**.
- 6) Aplicar encuestas piloto para probar el cuestionario y conocer las dificultades prácticas que inevitablemente surgen.
- 7) Tabular o procesar solo las encuestas completas o con el menor número de preguntas sin resolver preservando la proporcionalidad indicada en el ítem 4.

Hechas las anteriores salvedades, el cálculo del diseño muestral se realizó con base en los datos de las Tabla 7 y 8

Tabla 7. Universo de estudiantes y profesores de los grados Quinto, Noveno y Once en Neiva (marco poblacional)

Poblaciones	Sector privado (N_p)	Sector estatal (N_e)	Total
Número de centros educativos	76	86	162
Total centros educativos			162
Número de estudiantes grado 5	1.254	5.748	7.002
Número de estudiantes grado 9	858	4.005	4.863
Número de estudiantes grado 11	724	2.950	3.674
Total estudiantes (N)	2.836	12.703	15.539

Fuente: Secretaría de Educación Municipal de Neiva en medio magnético. Estadísticas correspondientes al año 2004.

Tabla 8. Valores asumidos para el cálculo de de la muestra de estudiantes y centros docentes

Población N de estudiantes de los grados Quinto, Noveno y Décimo	15.539
Población N de centros docentes	162
Z	1.96
e	5%*
P	5%*
Q	95%*

* valores comúnmente admitidos y proporcionados en la teoría estadística consultada.

Como resultado final, se estará ante un muestreo no probabilístico intencional, típico de una investigación exploratoria. El muestreo no probabilístico intencional no se basa en el principio de la equi-proporcionalidad. Esta técnica sigue los criterios de selección como los que se han enunciado en las glosas precedentes, así como la experiencia conocida con el tipo específico de población, procurando sí que la muestra obtenida sea lo más representativa posible. En todo caso debe recordarse que el interés de la investigación cualitativa está centrado en descubrir el significado o reflejar realidades múltiples de manera que la generalización de resultados no es un objetivo primordial.

2.1.1. Cálculo del tamaño de la muestra (n) y distribución. Reemplazados los valores de las tablas 7 y 8, en la formula citada y ejecutadas las operaciones aritméticas, se obtienen los siguientes tamaños de muestras:

Valor de n para centros docentes	20
Valor de n para estudiantes	375

Significa que de 162 centros docentes, sería apropiada una muestra de 20 centros y 375 estudiantes de una población de 15.539.

La muestra de 20 centros educativos se subdivide en dos grupos: estatales (n_e) y privados (n_p), de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$n_e = \frac{N_e}{N} * n \text{ y } n_p = \frac{N_p}{N} * n$$

Reemplazando valores, se obtiene los valores $n_e=11$ (aproximación por exceso) y $n_p=9$ (aproximación por defecto). Significa que se seleccionan 11 centros educativos estatales y 9 privados.

Para la selección de los centros docentes se utilizó la fórmula de la selección sistemática que consiste en calcular un número constante **K** que determina el periodo o intervalo en que se selecciona un centro educativo de una lista dada.

$$K_e = \frac{N_e}{n} \text{ constante para centros estatales}$$

$$K_p = \frac{N_p}{n} \text{ constante para centros privados}$$

Reemplazando valores se obtuvo $K_e=4.3$ y $K_p=3.8$. Significa que de la lista de 86 centros educativos estatales, cada 4 casos se escogerá uno (aproximación por defecto). Y de la lista de 76 centros educativos privados, cada 4 casos se escogerá uno (aproximación por exceso). Siguiendo, entonces este procedimiento la lista de colegios resultó la siguiente:

1	Colegio Limonar	14	Colegio José Eustacio Rivera Sede Principal
2	Colegio Nacional Santa Librada	15	Instituto Técnico Superior - Sede Los Mártires
3	Colegio Mauricio Sánchez García	16	Colegio Ipc
4	Colegio Ceinar	17	Colegio Departamental Mixto
5	Colegio Luis Ignacio Andrade - Sede La Manguita	18	Colegio Claretiano
6	Colegio José Eustacio Rivera - Sede Eliseo Cabrera	19	Colegio Aspaen Gimnasio La Fragua
7	Colegio José Eustacio Rivera Sede Central	20	Instituto Excelencia Humana Ideha
8	Colegio Oliverio Lara Borrero - Sede Santa Isabel	21	Colegio Latino Hispano Ingles
9	Colegio Gabriel García Márquez - Sede Humberto Tafur Charry	22	Colegio El Bosque
10	Colegio Gabriel García Márquez Sede Central	23	Colegio Montessori
11	Técnico Superior Sede Central	24	Colegio Gabriel García Márquez
12	Colegio Promoción Social	25	Colegio Gimnasio Simon Bolívar
13	Colegio Inem	26	Colegio Asociación Cultural Electrohuila
		27	Colegio Gimnasio Mi Patria
		28	Colegio La Presentación
		29	Colegio Colombo Inglés Del Huila

La lista contiene los nombres de 9 centros adicionales, para reemplazos en caso que por algún motivo las encuestas no puedan aplicarse en alguno de los centros.

La subdivisión de la muestra **n** de 375 estudiantes, sigue el mismo procedimiento anterior y los valores obtenidos son: 68 estudiantes de colegios privados y 307 estudiantes de colegios estatales. Los 68 y 307 estudiantes, respectivamente, se subdividirán a su vez en terceras partes, para garantizar la inclusión de escolares de los tres grupos: Quinto, Noveno y Once.

3. RESULTADOS

En este capítulo se describen los resultados obtenidos a partir de la tabulación de las encuestas. La Tabla 9 contiene la lista de los centros docentes que finalmente participaron del trabajo de campo.

Tabla 9. Lista de centros educativos encuestados.

Centro Docente	Dirección	Teléfono
Colegio Limonar	Carrera 37 19S-21	8734911
Colegio Santa Librada	Carrera 12 16-12	8754142
Colegio Mauricio Sánchez García	Carrera 3W 34-09	8752204
Colegio Ceinar - Sede Carn	Calle 14 1-50	8714462
Colegio Luis Ignacio Andrade - Sede La Manguita	Calle 35 6-90	8752837
Colegio José Eustacio Rivera - Sede Eliseo Cabrera	Calle 5 8-24	
Colegio Oliverio Lara Borrero - Sede Santa Isabel	Carrera 16S 21A-17	8702027
Colegio El Limonar - Sede Buenos Aires	Carrera 37 19S-21	8734911
Colegio Gabriel García Márquez - Sede Humberto Tafur Charry	Calle 86 7-28	8760829
Colegio José Esutacio Rivera - Sede Ciudad Jardín	Carrera 32 15-50	8773172
Instituto Técnico Superior - Sede Los Mártires	Calle 21 2-72	8756954
Colegio Aspaen Gimnasio La Fragua	Km. 4 vía al Sur	8730042
Instituto Excelencia Humana Ideha	Carrera 10 7-50	8719747
Colegio Latino Hispano Ingles	Carrera 8 4-48	8710287
Colegio El Bosque	Calle 26 8D-23	8755368
Colegio Montessori	Calle 11 3-42	8717704
Colegio Gabriel García Márquez	Carrera 12 4-50	8717331
Colegio Gimnasio Simón Bolívar	Calle 18 40-78(84)	8775983
Colegio Asociación Cultural Electrohuila	Calle 8 17-20	8701953
Gimnasio Mi Patria	Calle 74A 4-22	8760936

La ficha técnica de las encuestas puede verse en la Tabla 10.

Tabla 10. Ficha técnica de las encuestas.

Encuesta para estudiantes de Quinto, Noveno y Once	
Realización:	Alexánder Medina y César Useche
Universo:	Estudiantes de los grados 5, 9 y 10 de los centros educativos de Neiva.
Unidad de muestreo	Centro educativo
Fecha de aplicación	Entre el 14 de marzo y 15 de abril de 2008
Área de cobertura	Zona urbana del Municipio de Neiva
Tipo de muestreo	Estratificado
Técnica de recolección de datos	Presencial, persona a persona
Tamaño de la muestra	215 estudiantes
Objetivo de la encuesta	Recabar información general y específica sobre el uso y conocimiento de

Encuesta para estudiantes de Quinto, Noveno y Once	
	las TIC, en particular del computador, por parte de los estudiantes.
Número de preguntas formuladas	24 ítems.
Error máximo admitido	5%
Confiabilidad	95%
Encuesta para profesores	
Realización:	Alexánder Medina y César Useche
Universo:	Profesores de los grados 5, 9 y 10 de los centros educativos de Neiva.
Unidad de muestreo	Centro educativo
Fecha de aplicación	Entre el 14 de marzo y 15 de abril de 2008
Área de cobertura	Zona urbana del Municipio de Neiva
Tipo de muestreo	Probalístico
Técnica de recolección de datos	Presencial, persona a persona
Tamaño de la muestra	43 profesores
Objetivo de la encuesta	Recabar información general y específica sobre el uso y conocimiento de las TIC, en particular del computador, por parte de los profesores.
Número de preguntas formuladas	ítems.
Error máximo admitido	5%
Confiabilidad	95%

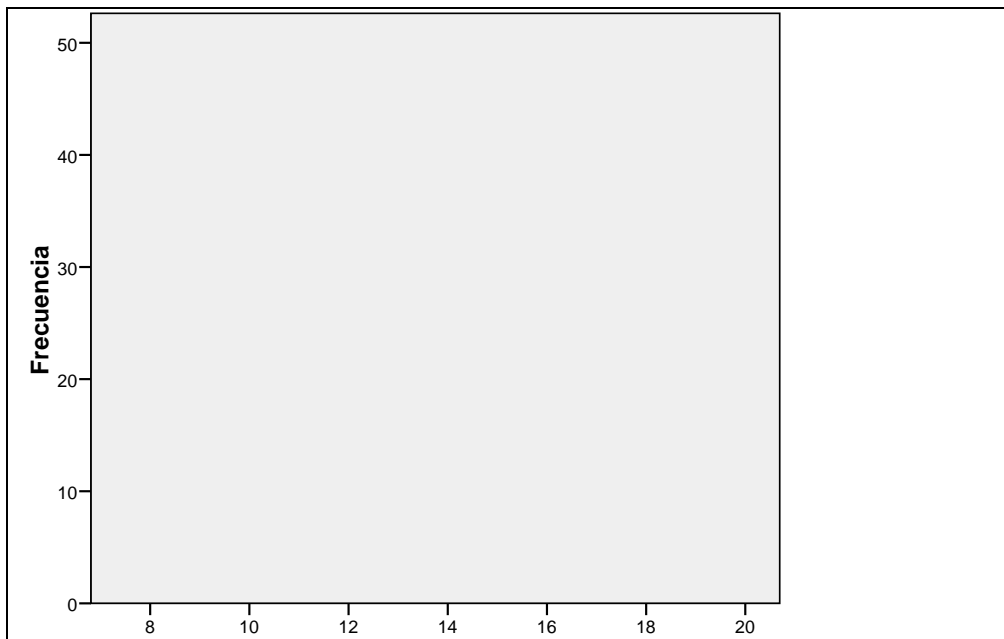
3.1. LOS ESTUDIANTES Y LAS TIC

El número $n=375$ se redujo en la práctica a 215, debido a que parte de estas encuestas se asumieron como prueba piloto y además a que por razones de costos y tiempo no era posible realizar el número de encuestas inicialmente calculado.

3.1.1. Datos básicos. De los 215 estudiantes encuestados, 37.4% corresponde a mujeres y el resto (62.6%), hombres. De acuerdo con el criterio de selección de la muestra y los objetivos de estudio, se encuestó a estudiantes de los grados Quinto (35.3%), Noveno (34.4%) y Once (35.3%).

La edad promedio de los estudiantes encuestados es 13.7 años. Los registros van desde los 8 años para el más joven y 19 para el más adulto. La distribución se corresponde con las edades promedio esperadas para los grados Quinto, Noveno y Once (Gráfico 2).

Gráfico 2. Frecuencias y estadísticos de la variable Edad de los estudiantes encuestados

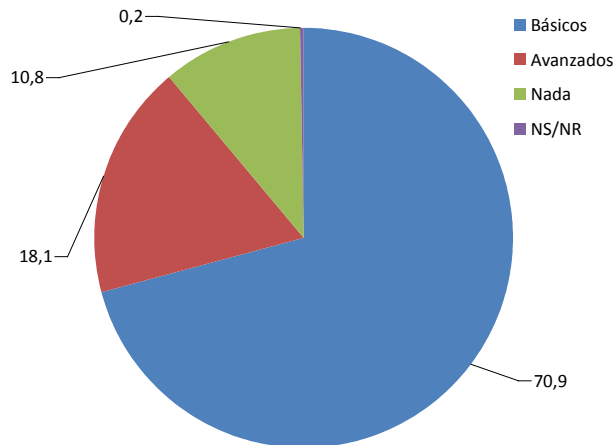


3.1.2. Los estudiantes y las TIC. A la pregunta ¿A usted le gusta la informática?, el 99.5% de los estudiantes contestó Sí. Sólo 1.4% de los encuestados no respondió la pregunta.

El 70.9% de los estudiantes declara tener conocimientos básicos de informática; 18.1%, conocimientos avanzados y 10.8%, ninguno (Gráfica 3). Por otra parte, 60.1% tiene

computador personal en su casa y 39.9% no tiene.

Gráfica 3. ¿Qué tanto sabe usted de informática o qué nivel tiene? (%)

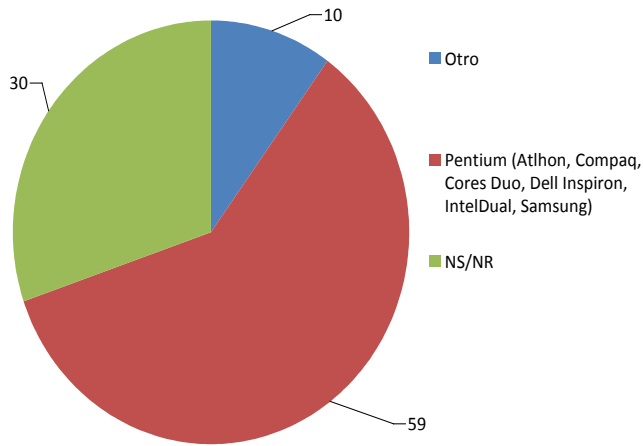


Entre los estudiantes que manifestaron tener computador, 58.8% reconoce usar algún modelo de procesador Pentium, mientras que 9.8% declara Otros (Athlon, Compaq, Cores Duo, Dell Inspiron, IntelDual 1.8, Samsung*). En la práctica, sumados, 68.4% de los estudiantes usa tecnología de Microsoft Corporation o compatible.

Por otra parte, 29.3% declara no saber qué modelo o tecnología usa Windows es el sistema operativo usado por 72.6% de los estudiantes; 17.2% no responde, y 8.8% declara no saber qué tipo de sistema operativo usa (Gráfica 4).

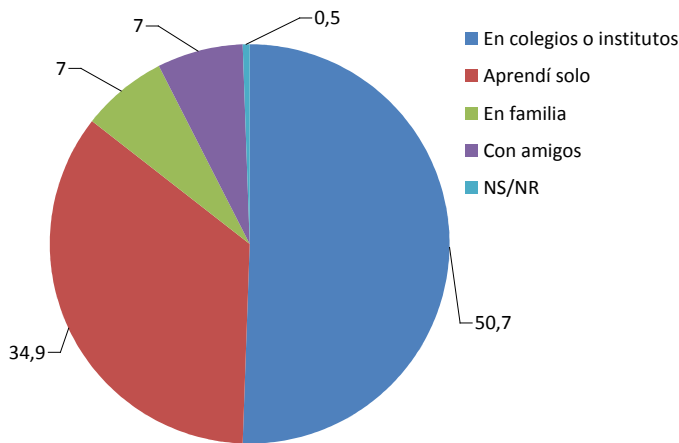
Gráfico 4. Modelos de computador que manifiestan tener los estudiantes (%)

* Los nombres citados por los estudiantes corresponden a marcas que usan tecnología Pentium, excepto Athlon.



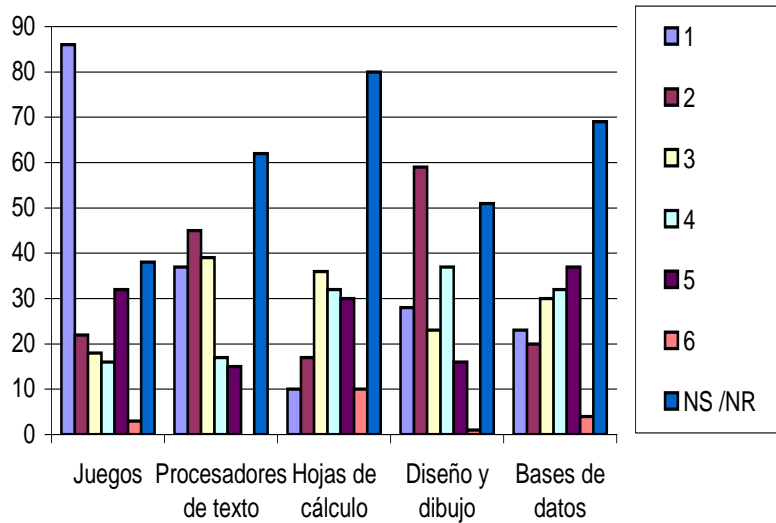
La oportunidad de aprendizaje de las TIC la ha brindado la institución educativa a la mitad de los encuestados. En segundo lugar, el autoaprendizaje, y el tercero es para la familia y los amigos como se observa en la Gráfica 5.

Gráfica 5. ¿Cómo aprendió lo que usted sabe de informática? (%)



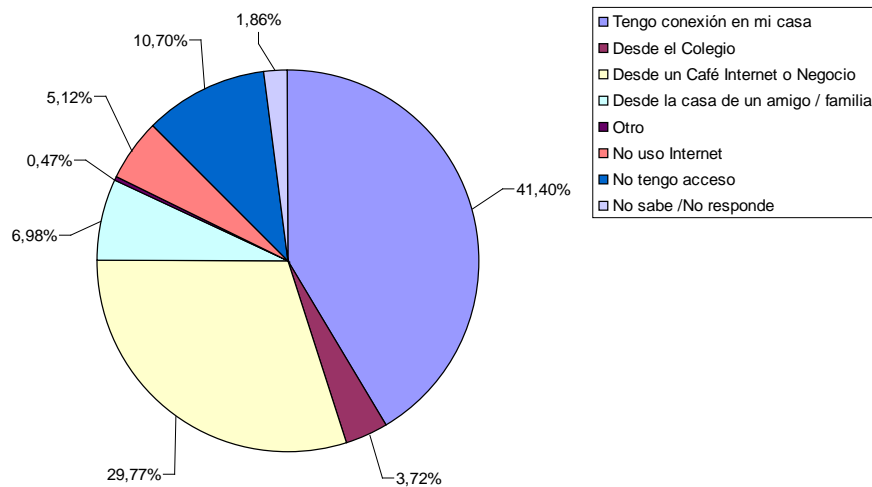
¿Qué tipo de programas utiliza más? Se solicitó a los encuestados ordenar las respuestas utilizando números (1, 2, 3...) para indicar que tipo de programas utiliza más. En primer lugar lo ocupan los juegos; segundo lugar, diseño y dibujo; tercer lugar, procesadores de texto; cuarto, hojas de cálculo; y quinto base de datos, como se aprecia en la Gráfica 6.

Gráfica 6. ¿Qué tipo de programas utiliza más? (Frecuencias)



En la práctica, una amplia mayoría de los escolares usan Internet (82.33%). Los estudiantes acceden a Internet, en orden ascendente, desde la casa, desde un café Internet o negocio, desde la casa de un amigo, desde el colegio, en último término, como se aprecia en la Gráfica 7. No usan Internet, y no tiene acceso, 15.81%.

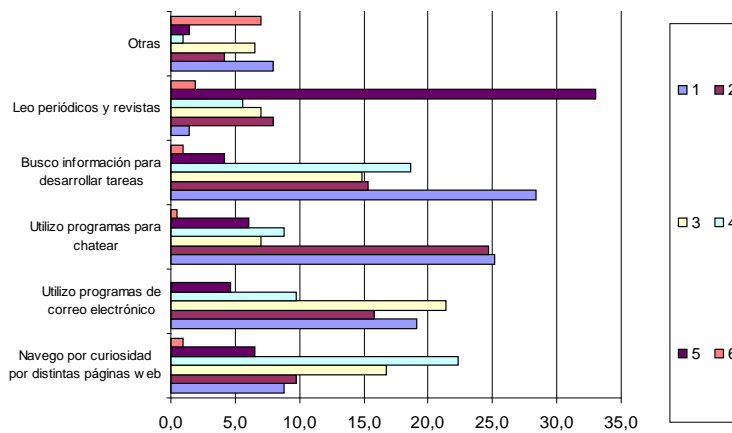
Gráfica 7. ¿Desde dónde tiene acceso a Internet? (%)



Entre los estudiantes usuarios de Internet, las actividades que realizan con más frecuencia los estudiantes encuestados, son en orden de preferencia: buscar información para desarrollar tareas, utiliza programas para chatear, utilizar programas de correo electrónico, navegar por curiosidad, otras y leer periódicos, como puede leerse en la Gráfica 8. Entre las otras

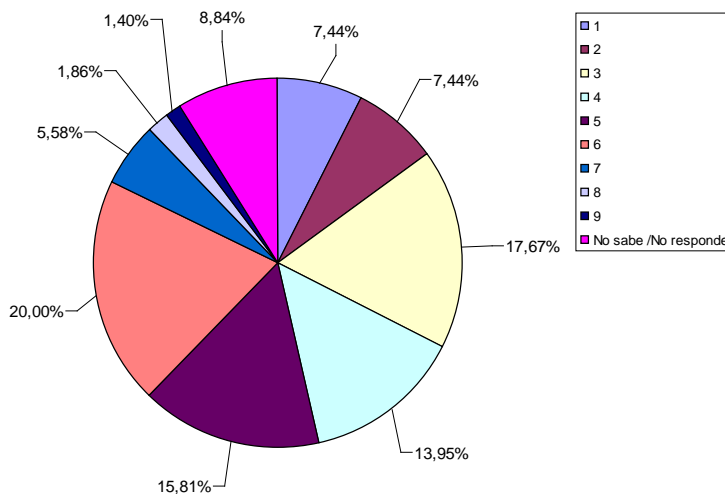
actividades, la preferencia mayoritaria es jugar; y en mucho menor frecuencia escuchar música y vídeos.

Gráfica 8. Actividades que usan los estudiantes cuando usan Internet



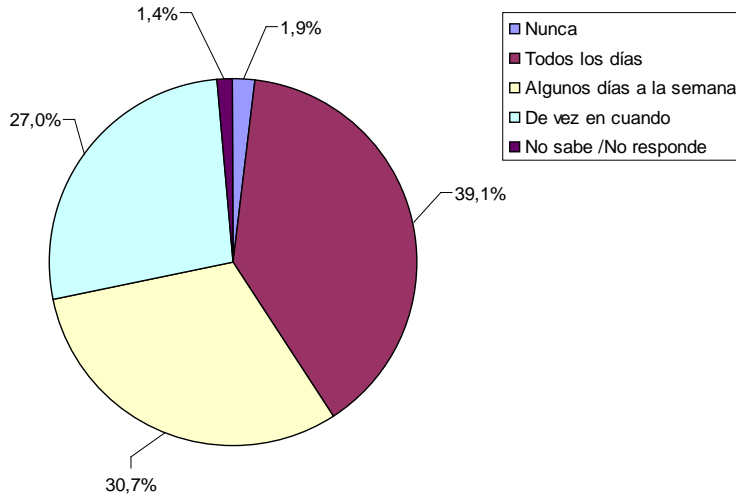
Para cuando ingresan al grado Séptimo, 82.33% de los encuestados sabe usar el computador, como indica la Gráfica 9. En los siguientes años escolares, el 8.84%.

Gráfica 9. ¿Desde qué grado escolar sabe usar el computador? (%)



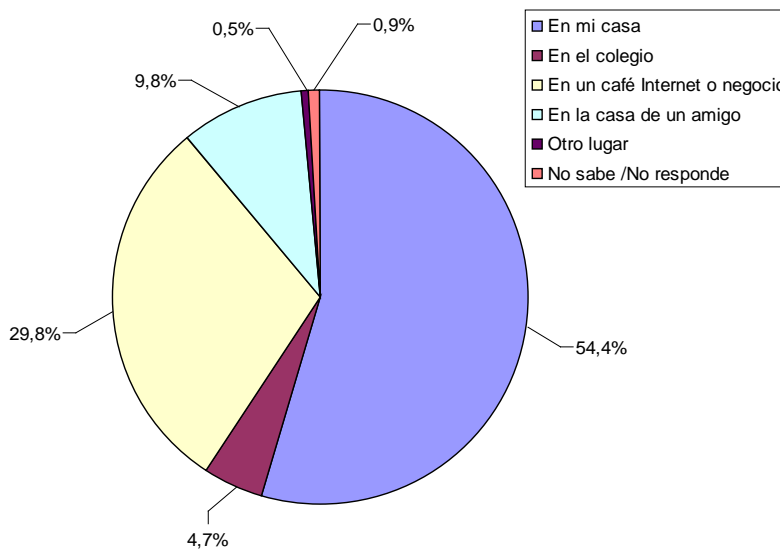
Los estudiantes encuestados usan el computador, en frecuencia de mayor a menor: todos los días, algunos días a la semana, de vez en cuando, y nunca en un porcentaje mucho menor que los tres primeros guarismos, como aparece en la Gráfica 10.

Gráfico 10. ¿Con que frecuencia usa el computador? (%)



En primer lugar la casa y en segundo lugar un café Internet o negocio son los lugares en los con más frecuencia usan el computador los estudiantes encuestados, seguido de la casa de un amigo y el colegio como puede verse en la Gráfica 11. Este resultado guarda proporcionalidad con las respuestas a la pregunta ¿desde dónde usa Internet? (Ver gráfica 7).

Gráfica 11. ¿Dónde usa el computador con más frecuencia?



Para la época de aplicación de la encuesta (abril-mayo de 2008), 66% de los estudiantes recibía clases de informática en su colegio, frente a 33% que no las recibía. El horario de las clases de

informática para los estudiantes encuestados fue: Dos días a la semana, 88.2%; un día a la semana, 11.8%; 1 hora semanal, 36.9%; 2 horas semanales, 58.6; tres horas semanales, 1.5% y cuatro horas semanales, 3.0%.

Las opiniones obre las clases de informática se agruparon en tres grupos: favorable en 31.2% de los casos; desfavorable, 32.1%; y favorable/desfavorable, 13.5%; no sabe/no responde, 23.2%. Las opiniones favorables hacen referencia a los siguientes aspectos:

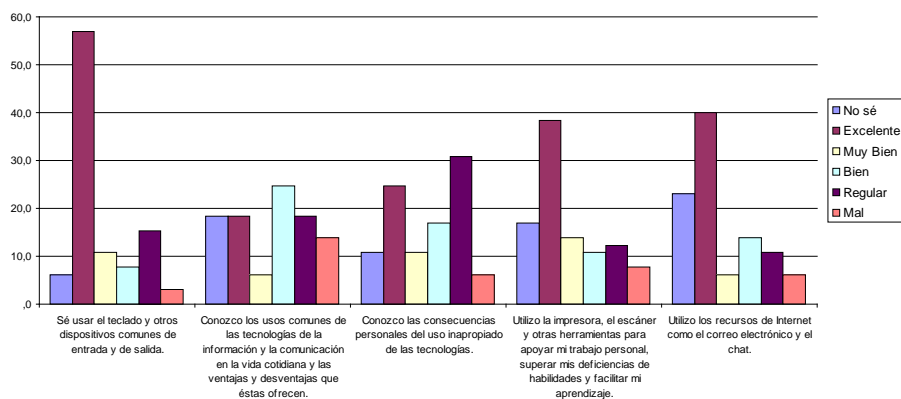
- El aprendizaje de nuevos saberes o su profundización
- Las clases de informática son agradables y divertidas
- Un buen profesor
- Buenos equipos e instalaciones
- El acceso a Internet

Las opiniones desfavorables a:

- No reciben informática o no hacen nada porque no hay profesor
- Faltan computadores, instalaciones deficientes
- Computadores dañados, obsoletos o les falta mantenimiento
- Clases teóricas
- Falta capacitación en conocimiento y didáctica del profesor
- No hay software en los equipos
- La intensidad horaria de las clases (poca)

3.1.3. Prueba de conocimiento para estudiantes del grado Quinto (65 estudiantes). Se pidió a los estudiantes de grado Quinto calificar en la escala de ‘Excelente’ a ‘Malo’, el nivel de dominio o destreza para cada una de cinco tareas o rutinas que se presume deberían ser del dominio de un estudiante de ese grado escolar. Se solicitó que si no entendían la frase, contestara ‘No sé’ o dejaran en blanco. Los resultados son los que aparecen en el Gráfico 12.

Gráfico 12. Prueba de conocimiento para estudiantes del grado Quinto (%)



Sobresale, el uso del teclado con más de 50%; le siguen el uso de recursos de Internet y la utilización de la impresora y el escáner. La frecuencia más alta para el conocimiento de las ventajas y desventajas, y de los usos comunes de las TIC en la vida cotidiana es 24.6% ('Bien').

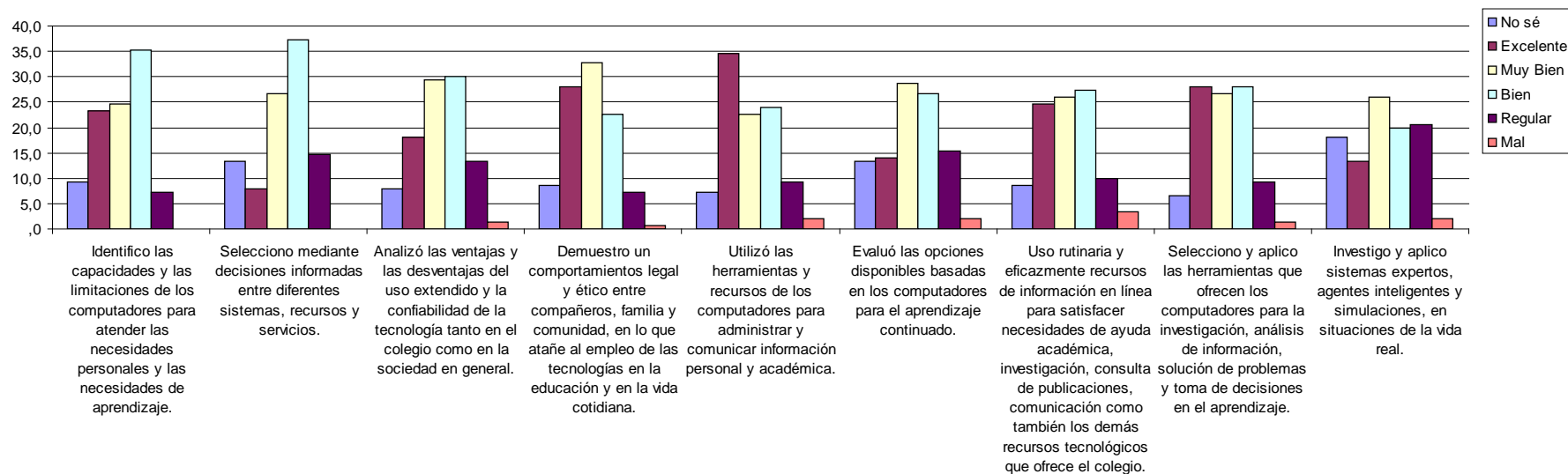
La suma de calificaciones 'excelente', 'muy bien' y 'bien', supera el 50% (75.4, 49.2, 52.3, 63.1, 60.0 respectivamente), excepto el segundo ítem de la Gráfica 12.

3.1.4. Prueba de conocimiento grados Noveno y Once (151 estudiantes). Al igual que en el ítem anterior, se pidió a 150 estudiantes de los grados Noveno y Once, calificar en la escala de 'Excelente' a 'Malo', el nivel de destreza para cada una de cinco tareas o rutinas que se presume deberían ser del dominio de un estudiante de esos grados escolares. Se solicitó que si no entendían la frase, contestara 'No sé' o dejaran en blanco.

Las mayores frecuencias de respuesta ordenadas de mayor a menor corresponden a: Buena, Muy Buena, Excelente, Regular y Mala. En la calificación excelente sobresale con 34.67% 'Utilizó las herramientas y recursos de los computadores para administrar y comunicar información personal y académica', y en segundo (28.0%) y tercer (28.0%) lugar respectivamente, 'Selecciono y aplico las herramientas que ofrecen los computadores para la investigación, análisis de información, solución de problemas y toma de decisiones en el aprendizaje', y, 'Demuestro un comportamiento legal y ético entre compañeros, familia y comunidad, en lo que atañe al empleo de las tecnologías en la educación y en la vida cotidiana', como puede leerse en la Gráfica 13.

La suma de las opciones 'excelente', 'muy bueno' y 'bueno', supera en todos los casos el 50% (83.3, 72.0, 77.3, 83.3, 81.3, 69.3, 78.0, 82.7, 59.3 en el orden de la Gráfica 13). El menor resultado corresponde a 'Investigo y aplico sistemas expertos, agentes inteligentes y simulaciones, en situaciones de la vida real'.

Grafico 13. Prueba de conocimiento para estudiantes del grados Noveno y Once (%)



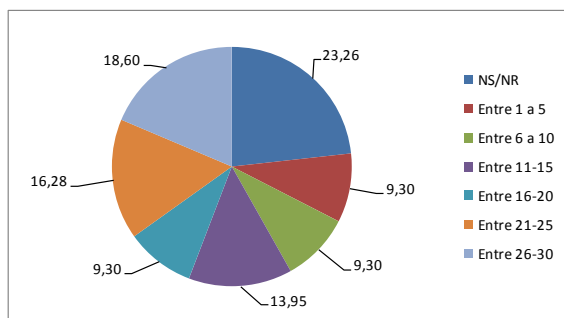
3.2. LOS PROFESORES Y LAS TIC

El estudio abarcó una muestra de 43 profesores. Los docentes respondieron el cuestionario durante los descansos entre periodos de clase. Los siguientes son los resultados de la tabulación y procesamiento de las respuestas.

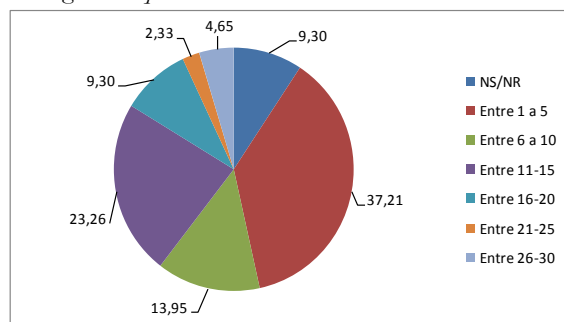
3.2.1. Información particular. El 81.4% de los profesores encuestados respondió ‘sí’ tener una computadora en la casa, frente a un 18.6% que ‘no’. El 62, 8% tiene conexión a Internet respecto de 34.9% que no tiene conexión.

Sobre el tiempo de ejercicio de la profesión docente, 9.30% ha ejercido por un lustro o menos frente a 67.43% que acumula una experiencia de entre 2 y 6 lustros. La experiencia promedio acumulada es de 14.16 años, con una desviación típica de 11.29 (Gráfica 14). Por otra parte, 37.21% labora en el colegio en el que fue encuestado por un lustro o menos; 53.49% por más de 1 lustro y hasta 6; y 9.30% no respondió. El tiempo promedio de vinculación al colegio es 8.72 años con una desviación típica de 7.54. En los dos casos se está frente a una distribución relativamente dispersa (Gráfica 15).

Gráfica 14. ¿Por cuántos años ha trabajado usted como profesor?

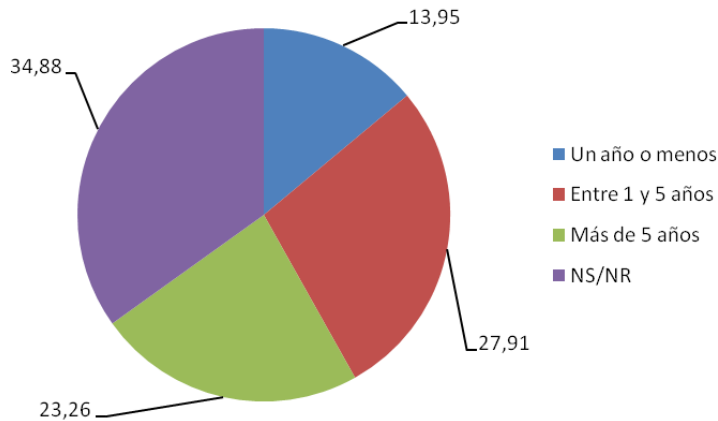


Gráfica 15. ¿Por cuántos años ha trabajado usted como profesor del colegio en el que actualmente se encuentra?



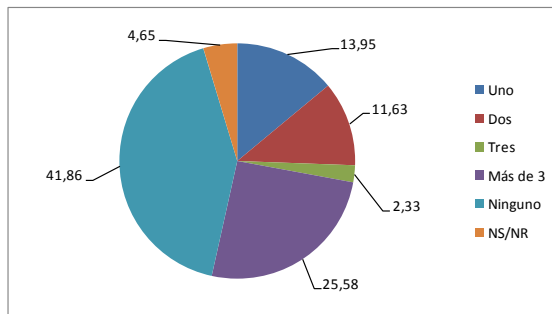
Acerca de la formación académica de los docentes, 2.33 % tiene formación en escuela normalista; 23.26% pregrado de licenciado; y 74.42% alcanza estudios de postgrado (60.47% especialización y 13.95% maestría). Más de la mitad (60.47%) de los docentes encuestados labora medio día; 37% el día completo; y 2.33 no respondió. El último título académico lo obtuvieron en el pasado mediano 41% de los encuestados (13% hace 1 año o menos y 27.91% entre los últimos 5 años) como aparece en la Gráfica 16.

Gráfica 16. ¿Hace cuántos años completó Ud. el programa para recibir su último título obtenido?

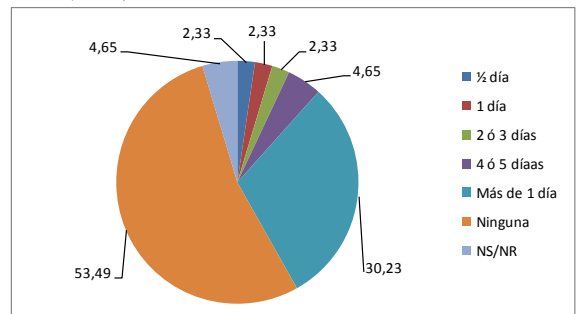


3.2.2. Capacitación con computadoras. Durante sus estudios universitarios, 53.49% de los profesores encuestados tomaron al menos un curso de tecnología instructiva (que relacionaba la tecnología a la instrucción en el aula) frente a 41.86% que no tomó ninguno (Gráfica 17). Durante el último año de estudios (2007), 41.87% de los encuestados recibió capacitación sobre la tecnología con una intensidad de entre medio día y 5 días frente a 53.49% que no recibió capacitación. El 30.23% se capacitó por un lapso de 4-5 días (Gráfica 18).

Gráfica 17. ¿Cuántos cursos con crédito en tecnología instructiva (que relacionaban la tecnología a la instrucción en el aula) tomó Ud. durante sus estudios universitarios?



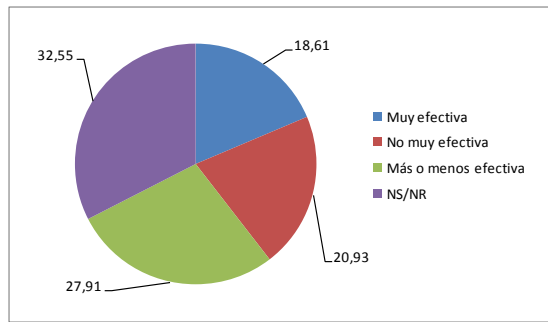
Gráfica 18. ¿Cuántas horas de capacitación acerca de la tecnología informática ha estudiado Ud. durante el último año escolar (2007)?



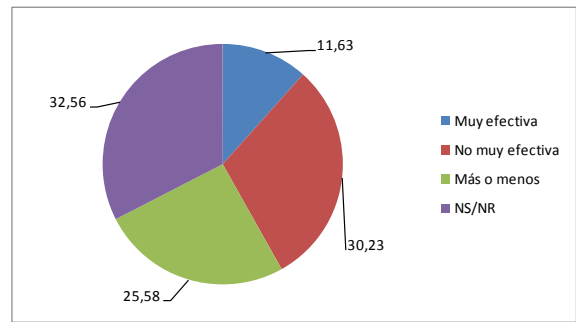
En una escala de 1 a 10, los profesores encuestados valoraron lo efectiva que fue la capacitación que recibieron durante el año inmediato anterior a la encuesta (2007) para mejorar sus habilidades con las computadoras: 18.61% la calificó como ‘muy efectiva’ (entre 9 y 10); 20.93% como ‘no muy efectiva’ (entre 1 y 3); 27.91%, ‘más o menos efectiva (entre 4 y 8)’; y 32.55% no contestó. La calificación promedio fue de 5.86 con una variación típica de 3.25 (Gráfica 19). Cuando valoraron la capacitación respecto de la efectividad para ayudarlo a integrar las computadoras con la instrucción en el aula, 11.63% calificó como ‘muy efectiva’;

30.23% ‘no muy efectiva’; 25.58% ‘más o menos efectiva’ y 32.56% no contesto. El promedio fue de 5.03 y la desviación típica de 3.19 (Gráfica 20).

Gráfica 19. Valoración de la capacitación recibida para mejorar las habilidades con las computadoras



Gráfica 20. Valoración de la capacitación recibida para integrar las computadoras con la instrucción en el aula.



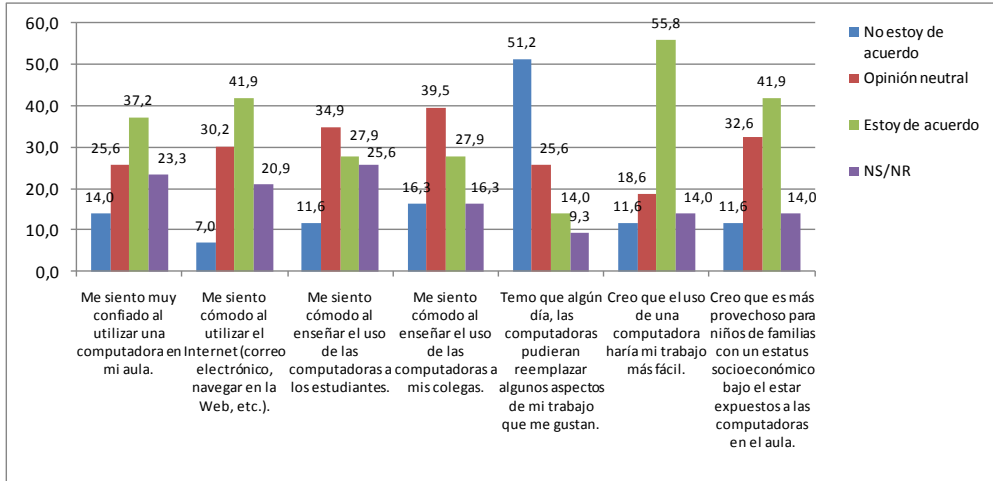
3.2.3. Actitudes. Se pidió a los profesores encuestados que describieran su experiencia con las computadoras, utilizando una escala de 1 a 10 (‘no estoy de acuerdo’ entre 1-3, ‘estoy de acuerdo’ entre 4-8 y ‘opinión neutral’ entre 9-10) y en relación a las afirmaciones contenidas en el eje de las abscisas de la Gráfica 21.

La mayor frecuencia para ‘Estoy de acuerdo’ (55.8%) corresponde a la afirmación ‘Creo que el uso de una computadora haría mi trabajo más fácil’. Y la mayor para ‘No estoy de acuerdo’ (51.2%), a la afirmación ‘Temo que algún día, las computadoras pudieran reemplazar algunos aspectos de mi trabajo que me gustan’. Los resultados se pueden apreciar en la Gráfica 21.

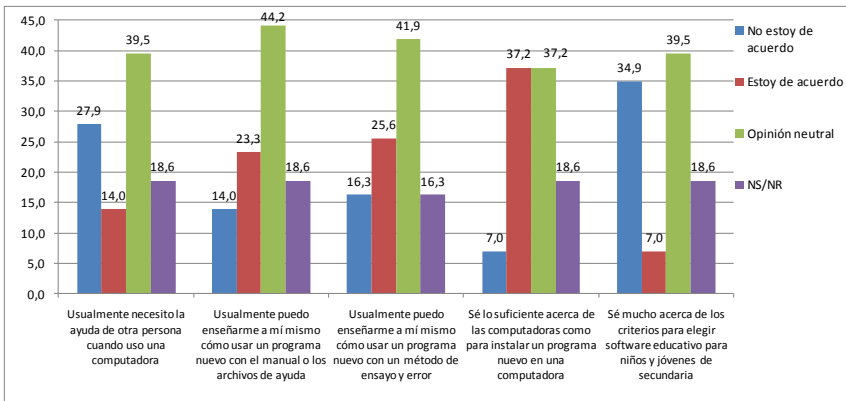
3.2.4. Conocimientos y habilidades. Al igual que en el ítem anterior, se pidió a los profesores encuestados que calificaran sus conocimientos y habilidades en el uso de las TIC, en particular de las computadoras, utilizando una escala de 1 a 10, así: ‘no estoy de acuerdo’ (1 a 3); ‘opinión neutral’ (4 a 8) y ‘estoy de acuerdo’ (9 a 10), a partir de las afirmaciones contenidas en el eje de las abscisas de la Gráfica 22. El rango ‘opinión neutral’ es preferente en todos los ítems con porcentajes de entre el 37.2% y 44.2%.

Los profesores encuestados emitieron 22 opiniones (51.2%) acerca de los criterios que ellos consideran al elegir el software educativo. Las opiniones se clasificaron respecto de las características que son ampliamente aceptadas para el software educativo descritas en la Tabla 11. El resultado es el que aparece en la Gráfica 23.

Gráfica 21. Actitud del profesor frente al uso de la computadora (%)



Gráfica 22. Conocimientos y habilidades de los profesores (%)



Gráfica 23. Criterios preferidos por los profesores para elegir software educativo

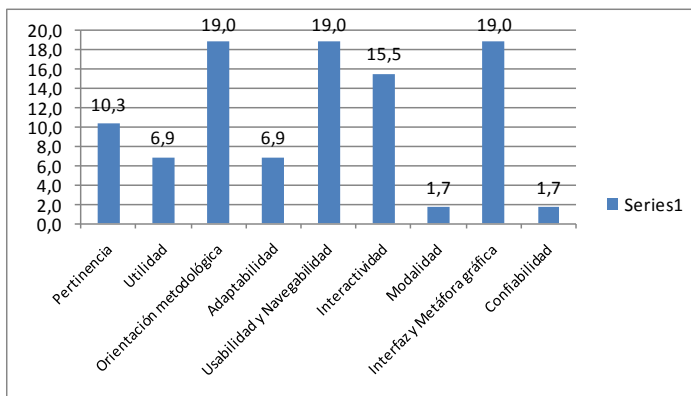


Tabla 12. Criterios de selección y evaluación de software educativo

Pertinencia	Se encuentra relacionado con la coherencia del que existe entre el contenido del software y aspectos tales como: modelos curriculares de cada entidad educativa, contenidos que se espera usar y desarrollar.
Orientación metodológica	Tiene relación con el material de apoyo educativo que entrega el software para orientar tanto al usuario como al educador.
Utilidad	Está relacionada con lo eficiente que puede ser el software en función de otros medios pedagógicos utilizados en forma tradicional y, a lo funcional que puede ser esta herramienta para el grupo de usuarios para el cual está destinado.
Adaptabilidad	Relación con las posibilidades de adaptar el contenido del software a una diversidad de usuarios y al desarrollo de objetivos diferentes a los planteados originalmente por este.
Usabilidad y Navegabilidad	Está relacionada con el nivel de complejidad y el agrado que nos produce el programa, las posibilidades de modificación, la forma como lo calificamos y las recomendaciones que daríamos para su uso. También corresponde a la facilidad que tendrá el usuario para dirigirse a diferentes sitios de su software por medio de links
Interactividad	Se relaciona con el nivel de comunicabilidad que tiene el programa y los diálogos que se establecen entre este y el usuario.
Modalidad	Tiene relación con la forma en que el aprendizaje es enfocado por el programa, es decir si entrega contenido, si permite la ejercitación, si simula procesos, si estimula aprendizajes.
Interfaz y Metáfora grafica	Es la superficie, por la cual el usuario interactúa con el software educativo. Gracias a la interfaz, se logra un aprendizaje didáctico y más eficaz. Los iconos de recursos, dispersos en una interfaz y predispuestos a ser utilizados para el fácil acceso a información o actividades.
Aplicabilidad	Hablamos de lo flexible que un software educativo puede ser, adecuándose a situaciones y necesidades del usuario, para las que debiera estar preparado.
Confiabilidad	Un software es confiable cuando es a la vez estable, es decir que presentará una dinámica sólida y resistente a errores imprevistos en la computadora.

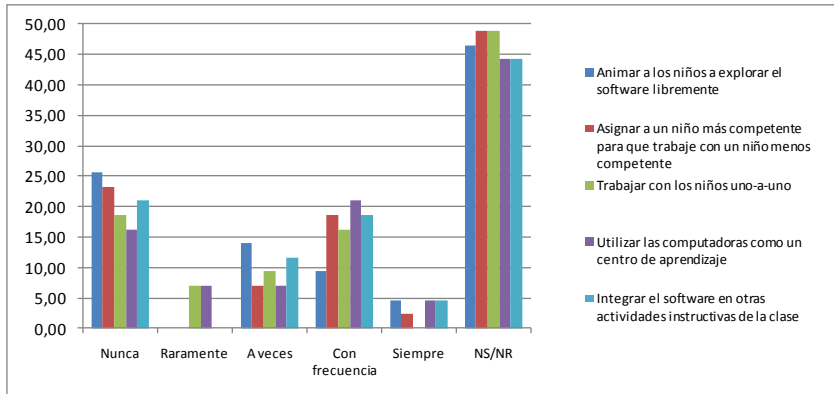
Fuentes: <http://www.monografias.com/trabajos31/software-educativo-cuba/software-educativo-cuba.shtml> ,
http://issuu.com/jenavarr1/docs/presentacion_software_educativo

3.2.5. Prácticas con los métodos instructivos. Se pidió al profesor encuestado que indicarán con cuánta frecuencia usa los métodos indicados en la Gráfica 24:

1. Utilizar las computadoras como un centro de aprendizaje
2. Trabajar con los niños uno-a-uno
3. Integrar el software en otras actividades instructivas de la clase
4. Asignar a un niño más competente para que trabaje con un niño menos competente
5. Animar a los niños a explorar el software libremente

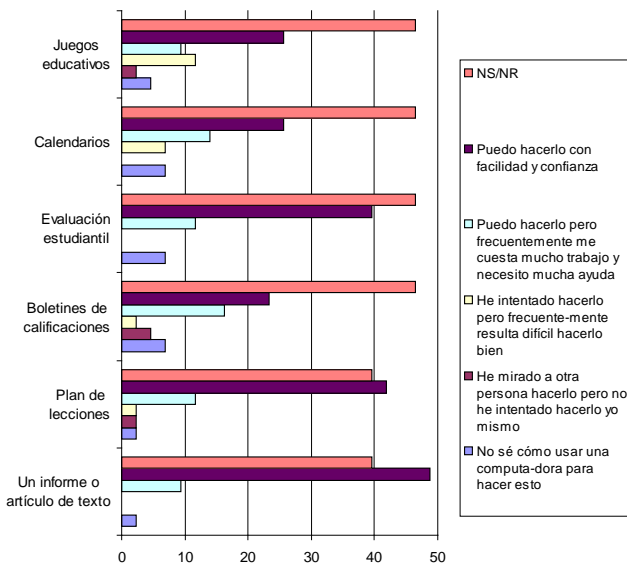
Las prácticas con métodos instructivos al usar el computador en el aula son deficientes entre los profesores encuestados. La opción ‘con frecuencia’ arrojó los mayores valores que no alcanzan al 21%: Utilizar las computadoras como un centro de aprendizaje, 20.93%; Integrar el software en otras actividades instructivas de la clase y Asignar a un niño más competente para que trabaje con un niño menos competente, 18.60% en cada caso; Trabajar con los niños uno-a-uno, 16.28%; Animar a los niños a explorar el software libremente, 9.30%. El porcentaje de profesores que no contestó se aproxima al 50% (48.84%).

Gráfica 24. Frecuencia de usos de métodos al utilizar computadores en el aula.



3.2.6. Prácticas con materiales instructivos. En su orden: informe o artículo de texto (48.84%), el plan de lecciones (41.86%) y las evaluaciones (39.53%) son los materiales que con mayor frecuencia crean los profesores encuestados que usan la computadora, tareas que hacen ‘con facilidad y confianza’. En las demás, experimentan alguna dificultad o no tienen conocimiento de cómo hacerla. No saben o no responden, se aproxima al 50%, de acuerdo con la Gráfica 25.

Gráfica 25. Experiencia con el uso de computadoras para crear materiales instructivos



3.2.6. Conocimiento general sobre informática. En 8 de los 25 ítems, la frecuencia correspondiente a ‘Puedo hacerlo con facilidad y confianza’ llegó o se aproximó al 50% y sólo en un caso lo superó en forma significativa: Sabe enviar mensajes por correo electrónico (60.47%), Maneja procesador de texto (55.8%), Maneja explorador de Windows (51.16%),

Maneja presentación de diapositivas(46.5%), Sabe utilizar motores de búsqueda para la Web (46.51%), Sabe adjuntar archivos a un mensaje (51.16%), Sabe reenviar mensajes de correo electrónico (51.16%), Sabe enviar copias de un mensaje (48.83%). Para el resto de ítems las frecuencias para la opción 'Puedo hacerlo con facilidad y confianza' tienden a ser bajas o muy bajas.

Sumados los porcentajes de frecuencia de las opciones 'He intentado hacerlo pero frecuentemente resulta difícil hacerlo bien', 'Puedo hacerlo pero frecuentemente me cuesta mucho trabajo y necesito ayuda', y, 'Puedo hacerlo con facilidad y confianza', se supera el 50% para cada una de las actividades, excepto para 'Sabe configurar su explorador Web', 32.57%; 'Sabe hacer una página Web', 32.55%; 'Sabe utilizar bases de datos especializadas para la búsqueda de información', 32.58%.

Los porcentajes para 'No sabe / No responde' están dentro del rango de 25.58-41.86%. Los resultados para los 25 ítems pueden apreciarse en los gráficos 26, 27, 28 y 29.

Hacer páginas Web es una tarea que realizan 24.25% de los profesores encuestados. No obstante, cuando se preguntó qué software usan, 83.72% no respondió; sólo uno dio como respuesta el nombre de un programa válido: Dreamweaver.

Once punto 73 por ciento (11.73%) de los encuestados conoce algún programa para trabajo colaborativo en Internet; 16.28%, no; 72.09%, no responde. Los nombres mencionados fueron: Wikipedia, Colombia Aprende y los blog. El primero es una enciclopedia de contenido libre, le sigue un portal del Ministerio de Educación de Colombia, y el último, es una de las tecnologías blandas de mayor difusión en los últimos años en Internet.

Ninguno de los encuestados posee página Web o blog personal. Dos profesores reportaron sus direcciones de correo electrónico asimilándolas a éstos. Solo un profesor conoce la telefonía sobre IP e indicó como ejemplo una dirección IP correcta. No conocen el soporte de esta tecnología, 55.81%; no responden, 39.53% y sí, 4.65% dando como ejemplos Skipe (un software) y 'puntero', que podría hacer referencia al utensilio usado para seleccionar iconos sobre una pantalla táctil.

Finalmente, un buscador diferente de Google (40%) es utilizado por 23% de los encuestados; 37% no responde. Se mencionaron los siguientes nombres de buscadores: Altavista, Yahoo, Ask Jeeves, Mozilla Firefox (navegador) , MSN (portal) y Vivilo (portal de servicios de salud).

Gráfico 26. Conocimiento y habilidades generales sobre informática / Parte 1

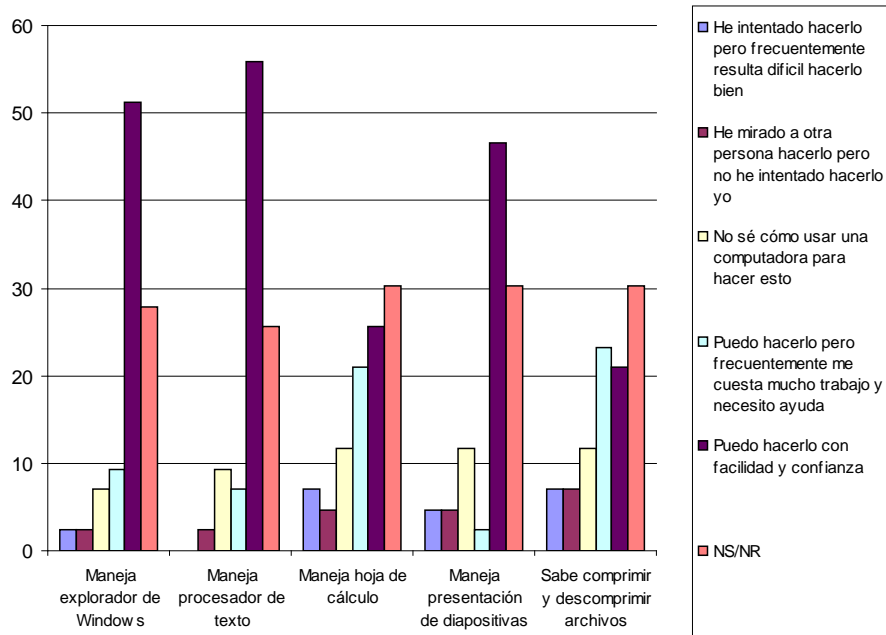


Gráfico 27. Conocimiento y habilidades generales sobre informática / Parte 2

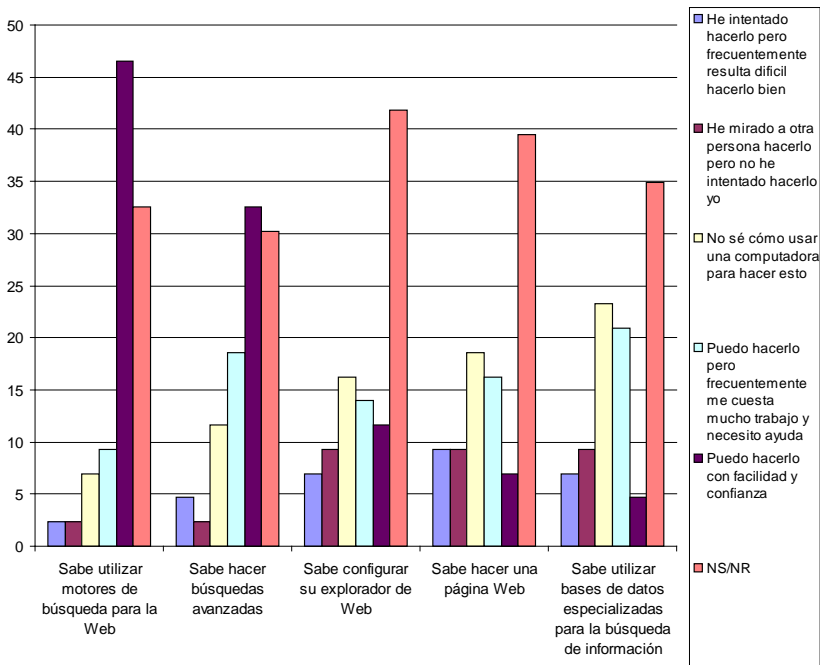


Gráfico 28. Conocimiento y habilidades generales sobre informática / Parte 3

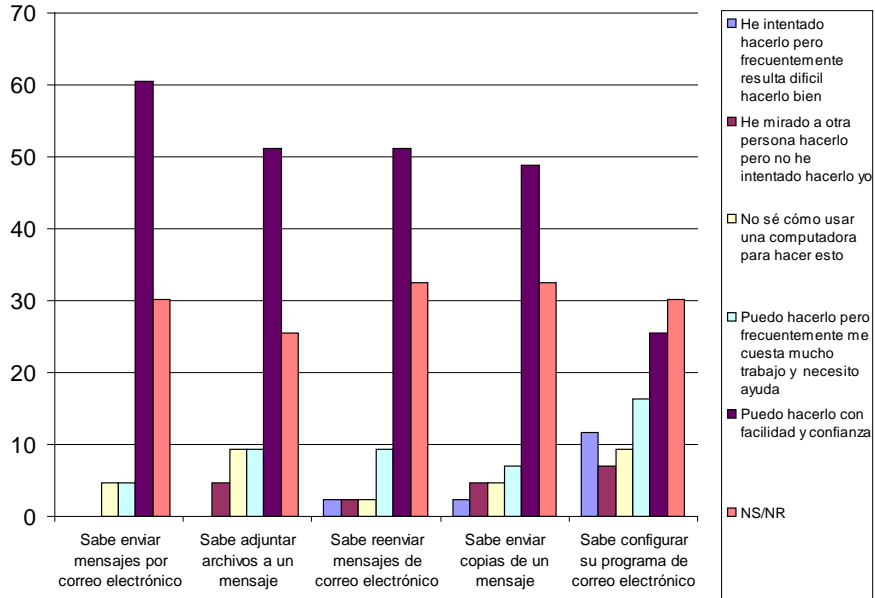
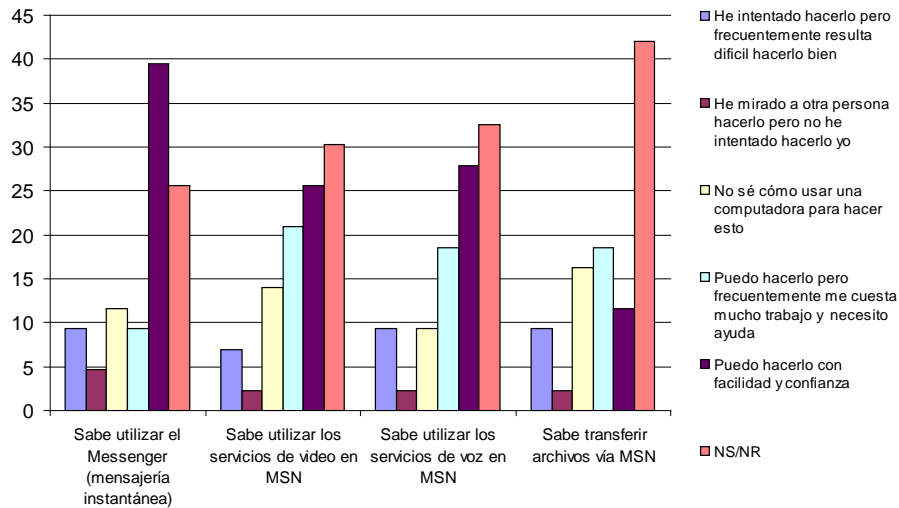


Gráfico 29. Conocimiento y habilidades generales sobre informática / Parte 4



3.3. LOS CENTRO EDUCATIVOS

De 20 centros educativos que participaron en la aplicación de las encuestas, 11 (55%) respondieron parcialmente la solicitud de información básica y de infraestructura tecnológica, así como la información sobre PEI, prácticas pedagógicas y experiencias significativas que se requirió por medio escrito y presencial como también vía correo electrónico en varias oportunidades. Los datos recogidos en estos centros educativos están consignados en las Tablas 13 y 14.

3.3.1. Datos básicos de los centros educativos.

Tabla 13. Datos básicos de los centros educativos encuestados.

Número de docentes	Tipo de institución	Número de estudiantes preescolar	Número de estudiantes básica primaria	Número de estudiantes básica secundaria	Número de estudiantes media vocacional	Total estudiantes
335*	Públicos: 7 Privados: 4	798	4375	4023	1288	10484

*Tres centros educativos sin informar

3.3.2. Inventario tecnológico. Los datos recogidos en la encuesta institucional se consignan en la Tabla 14.

Tabla 14. Inventario tecnológico reportado por los centros educativos

Inventario tecnológico				
INFRAESTRUCTURA DE INFORMACION	CANTIDAD	TIPO (%)	ESTADO (%)	USOS (%)
Líneas telefónicas	33	Análogas: 27.27% Banda ancha: 18.18% No informadas: 54.54%	Bueno: 90.9% Malo: 9.1%	Administración: 81.81% General: 8.19%
Sistemas de reproducción y amplificación de audio	11	Análogo: 36.36% Digital: 18.18% No informado: 45.46%	Bueno: 81.8% Regular: 4.1% Malo: 4.1%	Educación: 54.54% General: 9.09% Administración: 9.09% Recreación: 9.09% Mixto: 9.09% Sin uso: 9.09%

Televisores	35	Análogo: 5 Digital: 6 No informado: 24	Bueno: 9 Regular: 1 Malo: 1	Educación: 6 General: 1 Administración: 1 Recreación: 1 Mixto: 1 Sin uso: 1
Aparatos de Fax	7	Análogos: 2 Digital: 1 No informado: 8	Bueno: 4 Regular: 1 No informado: 6	Administrativo: 4 No informado: 7
Conexión TV satelital o cable	0			
Proyectores de vídeo	9	Digital: 1 No informado: 10	Bueno: 4 Malo: 1	Educación: 2 General: 3
INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL				
Computadores	267	No informado		
Computadores conectados a una red local (Intranet)	84			
Inversión anual en hardware (2008)	No informado			
Inversión anual en software (2008)	No informado			
Escáneres	4			
Impresoras	42			
Computadores conectados a Internet	77			

3.3.3. PEI y experiencias significativas. En pocos casos se suministró a los autores el PEI del respectivo colegio; no obstante, se pudo consultarlos por otros medios. Los PEI o no hacen mención de la formación en informática o son muy escuetos: sin entrar en detalles sobre aspectos curriculares, pedagógicos y didácticos se limitan a incluir la asignatura en el plan de clases siguiendo el lineamiento del Ministerio de Educación en cuanto a la intensidad horaria.

Las respuestas al requerimiento sobre experiencias significativas en formación en informática en las que participan o hayan participado los centros educativos, son:

Capacitación de profesores para multiplicadores.	Ninguna, debido a que no se cuenta con recursos tecnológicos donde los estudiantes puedan realizar sus prácticas.	Asistencia a talleres y seminarios oficiales.
Los docentes reciben actualmente 2 horas semanales voluntarias hasta junio [de 2008]. Se está instalando una	Capacitación a docentes sobre el manejo básico de los principales programas de informática. La creación y utilización	Asistencia a capacitaciones del sector privado.

sala de 25 computadores para primaria en la sede principal.	permanente de la página Web.	
Proyecto de capacitación Intel. El software más usado son las enciclopedias y Discovery. No hay software especializado.		

4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para proceder en la discusión de los resultados obtenidos en la presente investigación, es necesario regresar sobre los objetivos de investigación, valorar e interpretar las evidencias factuales recabadas y precisar su interpretación y alcance. Tales operaciones se realizarán imbricando los hechos y los presupuestos teóricos provenientes de las pesquisas bibliográficas, documentales y vivenciales (la observación directa de la realidad en el proceso de investigación por parte de los autores); con los hechos y datos recogidos a través del instrumento encuesta.

Debe recordarse que se procesaron tres encuestas: 215 estudiantes, 43 profesores y 11 centros educativos estatales y privados de la zona urbana del Municipio de Neiva, escogidos por los procedimientos que se han descrito en el apartado de Metodología. La población universo de entre la cual se seleccionaron los estudiantes está calculada en 15.539 personas cuyas características más generales es la de tratarse de hombres y mujeres escolares, jóvenes y niños matriculados en los grados Quinto, Noveno y Once de los centros educativos en Neiva, sin ninguna otra discriminación. A este conjunto de personas aplican en primer lugar los hallazgos, conclusiones o hipótesis aquí referidas.

Un primer objetivo específico era inventariar la cantidad, el tipo y la calidad de las TIC. Un segundo objetivo específico era determinar el grado de conocimiento y dominio de las TIC por parte de los profesores y estudiantes para lo cual se cuenta con la información de la encuesta, y los datos de la pesquisa bibliográfica. Lo mismo corresponde para el tercer y el cuarto objetivos específicos de relacionar los usos de las TIC con las prácticas pedagógicas, los currículos y los proyectos educativos institucionales de los colegios seleccionados e identificar los logros de las experiencias pedagógicas significativas de uso de las TIC, respectivamente.

4.1. INVENTARIO TECNOLÓGICO DE LOS CENTRO EDUCATIVOS

En primer lugar, se logró la participación de 7 de 11 colegios estatales y de 4 de 9 privados previstos. En segundo lugar, el cuestionario fue resuelto de manera parcial de modo que parte de los parámetros propuestos quedaron sin informar. En algunos casos la administración de los centros no contaba con la información o se encontraba desactualizada; en otros, quien informaba desconocía los datos o no estaba familiarizado con éstos; en otros se tuvo la percepción de falta de motivación para proporcionarla o de la existencia de algún temor o celo.

El caso es que los datos obtenidos son insuficientes y limitan la formulación de hipótesis de interpretación. No obstante, sobre la estructura de información, al parecer, el indicio es que la dotación es deficiente: las líneas telefónicas y de fax de que se dispone son escasas y se ocupan básicamente en las actividades administrativas; el número de televisores, escáneres, impresoras y reproductores de audio y video para satisfacer la demanda de uso de una población de más de 10.000 estudiantes resulta a todas luces muy reducido. No existen conexiones de cable o no se informan. Si se trae a colación, el hecho consuetudinario de la educación en Colombia, particularmente la estatal, cual es la falta de recursos físicos y económicos, entonces, este indicio no resulta inesperado o fuera de lugar.

La situación es mucho más crítica con respecto de la estructura computacional. Se informa de 267 computadores, 77 de los cuales tienen conexión a Internet, para una demanda de 10.484 estudiantes, guarismo que arroja un promedio de 39 máquinas por estudiante; si se consideran solo los 77 conectados, el promedio es 136; tanto la primera como la segunda cifra distan significativamente de la meta oficial propuesta en el PNTIC para 2010 de 1 computador por cada 20 estudiantes. Ahora, considérese el reporte de 'Computadores para educar' para Neiva a corte de 2010: un total de 2.238 computadores se han instalado en colegios estatales, lo cual arroja un promedio de 30 estudiantes por máquina. Por donde se mire, surge un interrogante sobre la cobertura real y sobre el logro de la meta de marras.

No se informa sobre el presupuesto destinado a software y hardware, porque tales rubros no existen en los presupuestos de las instituciones educativas.

Sobre los *PEI y las experiencias significativas*, es poco lo que puede agregarse a lo dicho en el acápite 3.3.3. Da la impresión que existe poca interiorización y socialización del PEI en las comunidades educativas y que su elaboración responde más al cumplimiento formal de un requisito legal y administrativo que ha una intencionalidad de planeación y direccionamiento de las instituciones educativas. Se recalca que en los PEI consultados o se encontró mención de la formación en informática o es escueta, detalles curriculares, pedagógicos y didácticos para el área de informática. La memoria o registro de experiencias significativas de formación en informática no existen y la información recolectada son alusiones vagas a cursos de capacitación o talleres o las experiencias de profesores interesados y mejor formados en la materia.

4.2. USO Y CONOCIMIENTO DE LAS TIC

4.2.1. *‘Los nativos digitales de Neiva’*. La muestra está integrada por 37.4% mujeres y 62.6% hombres con una edad promedio de 13.7 años matriculados en los grados Quinto (35.3%), Noveno (34.4%) y Once (35.3%). La edad promedio de los estudiantes encuestados es 13.7 años. La edad menor registrada es 8 años y la mayor 19. La estructura de la pirámide poblacional de Neiva, según las proyecciones a 2010 del censo oficial de 2005, revelan que en el rango de edad de 5 a 19 años existe igual número de mujeres (47.073) y hombres (46.571); la diferencia de 502 no es significativa. Pero la muestra no refleja esta distribución. Respecto de las edades, éstas se corresponden con las esperadas para los grados Quinto, Noveno y Once. Sobre la condición socioeconómica, existe una pista: 82% del marco poblacional son jóvenes de colegios estatales y 18% de colegios privados, luego, sólo como especulación, es mayor la probabilidad de hallar personas de los estratos 1, 2 y 3 que de los estratos 4, 5 y 6. Aunque también existe el indicio de un retorno de los estratos más altos a la educación estatal.

Es sobre evidente el gusto de los estudiantes por la informática: 99.5% de las respuestas fueron afirmativas. Pero esta preferencia parece no correspondida con el grado del conocimiento: 70.9% tiene conocimientos básicos; 18.1%, conocimientos avanzados y 10.8%, ninguno. Podría interpretarse como un reflejo de un gusto o deseo insatisfecho por la falta de oportunidad o acceso. Al fin y al cabo, 60.1% tiene computador personal en su casa mientras 39.9% no tiene.

La tecnología de Microsoft Corporation o compatible es predominante (68.4%), pero suele equiparse o confundirse la tecnología con la marca (Athlon, Compaq, Cores Duo, Dell Inspiron, Intel, Dual 1.8, Samsung, etc.), incluso un grupo apreciable (29.3%) no reconoce este aspecto y 17.8% no respondió. El punto discutible es si el asunto debería o no hacer parte de los conocimientos básicos de un estudiante y por qué.

Pese a sus limitaciones en recursos y personal competente, la institución escolar lidera la satisfacción de oportunidad de aprendizaje pues al menos la mitad (50.7%) ha adquirido los conocimientos de informática en los colegios. El segundo lugar lo ocupa el autoaprendizaje, y el tercero es para la familia y los amigos. Es de esperarse que ese 40% que no tiene computador personal en su casa, recurra al colegio y a los amigos.

Ha sido reseñado en varias investigaciones que los denominados ‘nativos digitales’ prefieren el juego al trabajo ‘serio’. Los datos hallados indican que los estudiantes de Neiva no son la excepción: el primer lugar de preferencia de software lo ocupan los juegos; el segundo, los de diseño y dibujo; tercero, los procesadores de texto; cuarto, las hojas de cálculo; y quinto las base de datos. La preferencia disminuye con el grado de divertimento: mucho más agradable dibujar que procesar datos.

Para los estudiosos del tema, se está en el periodo de transición/adaptación que lleva al cambio de hábitos y de forma de pensar provocados por el empuje de esta nueva generación. “Según

ciertos cálculos, dentro de 20 años, este grupo podría constituir el 70% de la población mundial. En el campo educativo, los alumnos de hoy en día no se corresponden ya con aquellos para cuya enseñanza fueron creados los sistemas educativos tradicionales”.⁶⁷

Otra de las características de los nativos digitales es el uso frecuente de Internet. Una amplia mayoría de los escolares usan Internet (82.33%). Acceden, en orden ascendente, desde su casa, desde un café Internet o negocio, desde la casa de un amigo o desde el colegio, en último término. Así, la limitante de no tener computador con conexión o que su colegio no disponga de acceso, se supera pagando por el servicio o recurriendo a amigos y familiares. Con todo, el hecho que únicamente un escaso 4% acceda desde el colegio, provoca varios interrogantes y corrobora la afirmación sobre la carencia de recursos en las instituciones educativas. Las mismas que impiden a 15.81% de los jóvenes la utilización de este medio y herramienta.

La limitación del uso de Internet en los colegios estaría asociada a la inexistencia de la conexión pero también al temor del uso indebido, a la falta de capacitación de los docentes y a la restricción de la intensidad horaria de la asignatura de apenas una o dos horas a la semana. Sin embargo, el uso del computador y de la Internet tiende a ser intensivo: en frecuencia de mayor a menor: todos los días, algunos días a la semana y de vez en cuando. Un grupo muy pequeño (cerca del 2%) nunca usan el PC, pero quizás se deba a la falta de oportunidad de acceso o a la influencia de los entornos culturales de los que provienen estos muchachos.

No obstante su preferencia por los juegos y la diversión, los estudiantes usan la Internet, en primer lugar, para desarrollar las tareas, y en segundo lugar, como un medio de comunicación y socialización (chatear, correo electrónico); navegan por curiosidad y en última para leer periódicos. No en vano se afirma también de los nativos digitales “absorben rápidamente la información multimedia de imágenes y videos, igual o mejor que si fuera texto” y “consumen datos simultáneamente de múltiples fuentes”.

Debido a que estos chicos crecen familiarizados con un entorno digital y a que la escuela avanza en su papel de difusor, para cuando ingresan al grado Séptimo, 82.33% sabe usar el computador. Pero parece existir poca sinergia, pues los docentes no apelan al conocimiento, en general mayor y mejor de los estudiantes, para potenciar el aprendizaje en clase o para aprender ellos mismos.

Otros de los indicios que confirma la privación de recursos en las escuelas y colegios, el hecho que para la época de aplicación de la encuesta (abril-mayo de 2008), 33% de los encuestados no las recibía clases de informática, frente a 66% que sí. Por ahora la intensidad calendario de la asignatura Informática, es similar a la que por tradición tienen las materias que se consideran ‘costura’ o mero complemento: dos días a la semana, 88.2%; un día a la semana, 11.8%; 1 hora semanal, 36.9%; 2 horas semanales, 58.6; tres horas semanales, 1.5% y cuatro horas semanales, 3.0%.

⁶⁷ García, Felipe; Portillo, Javier; Romo, Jesús y Benito, Manuel. Op. Cit.

Sobre este último aspecto, las clases y horarios, las opiniones son favorables en 31.2% de los casos; desfavorable, en 32.1%; otro grupo, 13.5%, opina en sendos sentidos al a vez, favorable/desfavorable; y un grupo significativo no opinó al respecto. Las facetas favorables hacen referencia al aprendizaje de nuevos saberes o su profundización, a que las clases son agradables y divertidas, al buen desempeño del profesor, a la existencia de buenos equipos e instalaciones y a acceso a Internet.

Por otra parte, los matices desfavorables aluden a que no reciben informática o no hacen nada porque no hay profesor, a que faltan computadores, software y las instalaciones son deficientes con computadores dañados, obsoletos o les falta mantenimiento; a que las clases son teóricas y baja intensidad; a que los conocimientos y la didáctica del profesor es deficiente. Qué pueden significar opiniones contradictorias. Lo más razonable, que la distribución de los recursos tecnológicos y el grado de adopción y adaptación a las TIC es dispar entre un centro y otro educativo.

Dicho todo lo anterior sobre el uso de las TIC, y más particularmente del PC, la Internet y algunos periféricos por parte de los estudiantes, examinemos qué tanto conocen. Como se dijo en otras líneas de este mismo trabajo, los estudiantes de Quinto grado contestaron un test de cinco afirmaciones que debían ser calificadas. Sobresale en la calificación ‘excelente’, el uso del teclado (50%) y siguen el uso de recursos de Internet, la utilización de la impresora y el escáner. La frecuencia más alta para el conocimiento de las ventajas y desventajas, y de los usos comunes de las TIC en la vida cotidiana es 24.6% (‘Bien’).

La suma de puntuaciones ‘excelente’, ‘muy bien’ y ‘bien’, supera el 50%, expresado en otro argot, ‘aprobaron’. Llama la atención el otro 50% que se ‘rajó’ y el hecho que las menores calificaciones las recibieron dos afirmaciones que se relacionan con los aspectos éticos y del uso de las TIC: ‘conozco los usos comunes de las tecnologías en la vida cotidiana y las ventajas y desventajas que ofrecen’ y ‘conozco las consecuencias del uso inapropiado’. Por un lado puede explicarse este resultado si consideramos que la escuela responde a un modelo tradicional que enfatiza las nociones instrumentales y utilitarias pero también recordando, como lo afirman varios autores, que el uso de la tecnología contribuye a configurar los valores éticos y morales personales que pueden diferir con los adultos.

El 50% que no aprobó el test cuestiona en parte la eficacia de la escuela y del grado de adopción, adaptación, apropiación e innovación de las TIC en los ambientes de aprendizaje.

Por su parte, los estudiantes de grados Noveno y Once respondieron un test de nueve afirmaciones. En este grupo de estudiantes la suma de la calificación ‘excelente’, ‘muy buena’ y ‘bueno’, supera también en todos los casos el 50% aproximándose al 84%. El menor resultado corresponde a ‘Investigo y aplico sistemas expertos, agentes inteligentes y simulaciones, en situaciones de la vida real’ en cuyo caso la suma es de 59.3%.

En la calificación excelente sobresale con 34.67% ‘Utilizó las herramientas y recursos de los

computadores para administrar y comunicar información personal y académica’, y en segundo (28.0%) y tercer (28.0%) lugar respectivamente, ‘Selecciono y aplico las herramientas que ofrecen los computadores para la investigación, análisis de información, solución de problemas y toma de decisiones en el aprendizaje’, y, ‘Demuestro un comportamiento legal y ético entre compañeros, familia y comunidad, en lo que atañe al empleo de las tecnologías en la educación y en la vida cotidiana’. También en este caso, parece haber cierto acento en lo técnico en desmedro de lo ético.

4.2.2. *Inmigrantes digitales.* Se registra como infortunado que la encuesta aplicada a los profesores obtuvo altas frecuencias para la opción ‘No sabe/no responde’, en la mayor parte de los ítems, particularmente del test de conocimientos, aptitudes y habilidades’. De por sí, la muestra de 43 personas para un universo de 3.426 docentes no ofrece una confianza estadísticamente aceptable. Las razones para este resultado, a juicio de los autores de este ejercicio académico, son: 1) el interés se centro en los estudiantes, 2) falta sensibilización de los profesores y docentes que de Proxy tienen menor interés en el tema TIC, 3) los voluntarios respondieron la encuesta durante los breves espacios de descanso, forzados por la premura, 4) la carencia de conocimiento que impedía contestar todos los interrogantes y 5) posibles temores.

Se trata de una población mayoritariamente con una amplia experiencia profesional docente, formación universitaria de postgrado y bien familiarizada con la institución en la que laboran, con mayores oportunidades que sus estudiantes para acceder a Internet y al conocimiento de las TIC. Prácticamente todos los encuestados son de formación

Bien por sus estudios, bien porque explícitamente poco más de la mitad tomó al menos un curso de tecnología instructiva, se espera un mejor desempeño en el tema de las TIC: desarrollo de actitudes positivas hacia el uso de computadoras; conocimientos y habilidades para integrar la tecnología a los ambientes de aprendizaje y el currículo y la aplicación de habilidades y conocimientos en las prácticas en el aula para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

La prueba se basó en el cuestionario empleado por el programa ‘Maestro entero’ (Whole Teacher) cuya estructura está diseñada para responder a las áreas y objetivos que se describen en la siguiente Tabla:

Áreas de metas y objetivos para la competencia tecnológica de los maestros	
Áreas de metas	Objetivos
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Confianza con el uso de una computadora en el aula • Sentirse a gusto usando el Internet y correo electrónico • Sentirse a gusto enseñándoles a niños el uso de computadoras
Conocimientos y habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de funciones y mandatos básicos de computadoras • Habilidad en elegir software apropiado al desarrollo • Capacidad de aprender nuevos programas de software utilizando un manual del programa, archivos de ayuda y un método de ensayo y error

	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de instalar nuevos programas independientemente
Prácticas en el aula Métodos instructivos	<ul style="list-style-type: none"> • Animar a los niños a explorar el software • Asigna a un niño confiado a que trabaje con un niño menos confiado • Trabaja individualmente con los niños • Utiliza las computadoras como un centro de aprendizaje • Incorpora el uso de software al planear actividades
Prácticas en el aula Materiales instructivos generados por computadora	<ul style="list-style-type: none"> • Boletines de noticias • Planes de lecciones • Boletines de calificaciones • Evaluaciones de estudiantes • Calendarios • Juegos educativos

No se estima conveniente entrar en una discusión detallada de los resultados que se han descrito en capítulo 3.2. Pero sin duda son un indicativo válido para intentar una interpretación de lo que está sucediendo en el aula de clase.

Parece ser que los docentes no tienen la suficiente confianza en las posibilidades de las TIC, en su potencial. Pesa más el apego a la tradición de los métodos de enseñanza y los mitos y temores sobre el uso de la tecnología. El problema estaría en la calidad de la capacitación que se está impartiendo y en la necesidad de asumir con decisión la necesidad del cambio de paradigma: superar la escuela tradicional, con un rol que entrega el protagonismo del proceso al profesor como fuente de autoridad y conocimiento para abrir paso a una escuela crítica, que oriente el autoaprendizaje, la colaboración y la innovación al tiempo que reinvente las prácticas pedagógicas haciéndolas más agradables y cautivadoras.

Tales propósitos existen más en la teoría oficial que en la práctica cotidiana de las escuelas y colegios. Si además de formularse en los PEI, esas intencionalidades se interiorizaran más en los docentes y los directivos de las instituciones, con un fuerte apoyo de las autoridades educativas, se estaría en la dirección correcta.

5. CONCLUSIONES

Este estudio sobre usos y aplicaciones de las TIC en educación es de carácter cualitativo y exploratorio y está fundado en encuestas no probabilísticas aplicadas a una muestra de 215 estudiantes, 43 profesores y 20 centros docentes del área urbana de la ciudad de Neiva.

Los objetivos específicos planteados para la investigación se lograron parcialmente. Se tiene entonces el indicio de un retraso importante en la implementación de las TIC en la educación muy a pesar las declaraciones de la política oficial. Al parecer el proceso de integración de las TIC es desigual y no cuenta con un plan coherente, bien financiado y de largo alcance. Las instituciones dependen de ser incluidos en programas de dotación que llega a cuotas.

Suena a Perogrullo, pero la sospecha de que la generación de nativos digitales supera a sus maestros queda confirmada. El quid del asunto es que si no existe una orientación construida con base en principios de cambio, equidad y formación de individuos autónomos, el entusiasmo y habilidades de los estudiantes es seriamente desaprovechado.

No es posible establecer comparaciones de estado de integración de las TIC en Neiva con lo que ocurre en otras ciudades colombianas. Los indicadores que existen corresponden a todo el país y abarcan también otros sectores de la producción y la dinámica social. No obstante, son válidos para construcción de una línea base en la materia y podrían servir de insumo en la formulación de planes, programas y proyectos tanto a las instituciones educativas como las universidades y autoridades del ramo.

BIBLIOGRAFÍA

- Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2002. © 1993-2001 Microsoft Corporation.
- CÁRDENAS CLEVES, Gustavo y ARIAS GARZÓN, Luz Marina. Incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas de la educación media de Colombia. En: Secretaría de Educación, Cultura y Deporte de Neiva. Memorias V Foro por la calidad de la educación (CD Room). Neiva, 10-11 de octubre de 2003.
- CUBIDES C., Humberto. Formación del sujeto político. Escuela, medios y nuevas tecnologías de la comunicación y la información, p. 108-109.
- DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN NACIONAL. Ministerio de Comunicaciones DNP: UINFE-DITEL. Documento Conpes 3072 Agenda de Conectividad. Bogotá, 9 de febrero de 2000.
- DÍAS Laurie B. La Integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones al Currículo Regular. (Traducido con autorización de Leading and Learning with Technology, Vol. 27, por Claudia de Piedrahita) En: http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaID=0001 7/28/2004.
- GOBERNACIÓN DEL HUILA. Anuario Estadístico del Huila 2002. Neiva, 2002.
- GÓMEZ MONT, Carmen. Nuevas Tecnologías de Comunicación. Editorial Trillas. 1991. México.
- HIDALGO, Núria, ARRABAL, Marina y SALINAS, Jesús. Centros de recursos multimedia para la educación flexible y a distancia. En: <http://www.uib.es/depart/gte/edutec99/centrorec.html>, consultada en 10 de mayo de 2004.
- HOPKINS, K. D., Hopkins B. R y Glas G. V. Estadística Básica para las ciencias sociales y del comportamiento. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México, 1997.
- HOPENHYN, Martín. Vida insular en la aldea global. Paradojas en curso. BARBERO, Jesús Martín y otros editores. en: Cultura y globalización. Ces/Universidad Nacional. Bogotá, 1999.
- MALDONADO, Luis Facundo y MALDONADO REY, Paola Inés. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. En: Estados del arte de la investigación en educación y pedagogía en Colombia, Tomo 2, Myrian Henao Willes y Jorge Orlando Castro, compiladores. Icfes, Colciencias-Socolpe. Bogotá, 2001.
- MONJE ÁLVAREZ, Carlos Arturo. Sociedad de la información y nueva ciudadanía. En: Revista Periferia número 3. Editorial Universidad Surcolombiana. Neiva.

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE LOS ESTADOS UNIDOS. Cómo aprende la gente: cerebro, gente y experiencia humana. En: consultada el 28/07/2004.
- RAMÍREZ VARGAS, Luis Eduardo, VALENCIA VARGAS, Elizabeth y ESCOBAR DE FLORIANO, Yolita. Universo cultural de los adolescentes escolarizados de la educación media en Florencia. Monografía de grado. Universidad Surcolombiana, Especialización en Comunicación y Creatividad para la Docencia.
- RORTY, Richard. “Sin sueños no hay futuro”. En: Revista Humbolt. Año 42, #131. 2000.
- SAMPSON, Anthony. *Mente universal y particularidad cultural*. BARBERO, Jesús Martín y otros editores. en: *cultura y globalización*. Ces/Universidad Nacional. Bogotá, 1999.
- SÁNCHEZ, Elvira. Causas del desinterés por el estudio en los estudiantes de la concentración ‘Jorge Villamil Cordovez’ de Campoalegre. Trabajo de Grado. Universidad Surcolombiana, Especialización Comunicación y Creatividad para la Docencia. Neiva, 1997.
- TORRES SILVA, William Fernando y PACHÓN FARIAS, Hilda Soledad. “Construir desde abajo. Subjetividades en la Región Surcolombiana”. En: *In-sur-gentes*. Págs. 261-331.
- TORRES SILVA, William Fernando. “Amarrar la burra de la cola: ¿Qué personas y ciudadanos intentar ser en la globalización?” Págs. 35-80.
- TOVAR ZAMBRANO, Bernardo. *El Huila, el ordenamiento territorial y la Región Surcolombiana*. En: *In-Sur-Gentes*, págs.179-201.
- UNESCO. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. *Situación educativa de América Latina y el Caribe, 1980-2000*. UNESCO, 633 págs. Santiago de Chile, 2001.
- VERA SILVA, Alhim Adonai. Retos de la educación del tercer milenio en el Departamento del Huila La calidad de la educación y factores asociados al contexto. En: Secretaría de Educación, Cultura y Deporte de Neiva. *Memorias V Foro por la calidad de la educación (CD Room)*. Neiva, 10-11 de octubre de 2003.
- BOSS, Suzie y KRAUSS, Jane. *Reinventando el Aprendizaje por proyectos. Guía de Campo para trabajar proyectos del mundo real en la era digital*. <http://www.eduteka.org/AprendizajeHerramientasDigitales.php> (03-03-2010)

ANEXOS

Anexo1. Población estudiantil de los centros educativos seleccionados. Sector estatal, grados 5, 9 y 11

CENTRO EDUCATIVO / GRADOS	5	9	11
RICARDO BORRERO ALVAREZ	95	66	24
RODRIGO LARA BONILLA	220	53	40
CEINAR	67	75	42
LIMONAR	117	77	43
JUAN DE CABRERA	133	82	45
I.E. SAN MIGUEL ARCANGEL	51	71	59
NORMAL SUPERIOR	114	93	98
AGUSTIN CODAZZI	186	192	114
GABRIEL GARCIA MARQUEZ		90	47
LUIS IGNACIO ANDRADE		69	56
HUMBERTO TAFUR CHARRY		85	91
PROMOCION SOCIAL		149	98
IPC		219	121
JOSE EUSTASIO RIVERA		223	138
OLIVERIO LARA BORRERO		195	152
SANTA LIBRADA		326	196
DEPARTAMENTAL		216	233
LICEO SANTA LIBRADA		416	343
TECNICO SUPERIOR		326	346
INEM JULIAN MOTTA SALAS		433	512
ATANASIO GIRARDOT			152
I.E. SANTA TERESA	94	24	
JAIRO MORERA LIZCANO	143	25	
ENRIQUE OLAYA HERRERA	189	25	
I.E. CONTRALORIA GENERAL	72	35	
Sede Guillermo Montenegro	115	35	
I.E. MAURICIO SANCHEZ GARCIA	123	36	
Ma. CRISTINA ARANGO	157	47	
Sede Cándido Leguizamo	65	53	
I.E. COLOMBO ANDINO	121	56	
MISAEEL PASTRANA BORRERO	127	61	
ANGEL MARIA PAREDES	83	72	
EDUARDO SANTOS	115	80	
Sede El Vergel	3		
Sede Tuquilla	4		
Sede El Venado	5		
Sede CARN	12		
Sede Rafael Puyo	26		

Sede Oliverio Lara	26		
Sede El Lago	28		
Sede La Manguita	29		
Sede Liceo Batallón Tenerife	31		
Sede San Bernardo	32		
Sede Rafael Azuero	33		
Sede Oriente	34		
Sede Villa Magdalena	35		
Sede Blanca Motta Salas	35		
Sede Gabino Charry	36		
Sede Francisca Borrero	36		
Sede Elena Lara	38		
Sede Sagrada Familia	38		
Sede El Triángulo	40		
Sede Manuela Beltrán	40		
Sede Luis Carlos Galán	43		
Sede La Paz	50		
Sede Alberto Galindo	55		
Sede Alfonso López Pumarejo	56		
Sede Loma Linda	59		
Sede José María Carbonell	60		
Sede Martha Tello	61		
Sede Monserrate	64		
Sede Panorama	64		
Sede Escuela Popular Claretiana	65		
Sede Eugenio Salas Trujillo	65		
Sede Las Camelias	65		
Sede Eliseo Cabrera	66		
Sede Floresmiro Azuero	69		
Sede Sur Oriental	69		
Sede Las Palmitas	75		
Sede Santa Isabel	78		
Sede Las Mercedes	79		
Sede La Rioja	81		
Sede La Gaitana	87		
Sede Buenos Aires	93		
Sede Las Brisas	98		
Sede Calixto Leiva	108		
Sede Enriqueta Solano	109		
Sede Humberto Tafur Charry	111		
Sede Timanco	112		
Sede El Rosario	114		
Sede Los Pinos	116		
Sede Ciudad Jardín	116		

Sede Alberto Rosero Concha	116		
Sede Las Palmas	119		
Sede Efraín Rojas Trujillo	128		
Sede Los Mártires	149		
	5748	4005	2950

Fuente: Estadísticas 2004 Secretaría de Educación Municipal (en medio magnético)

Anexo 2. Población estudiantil de los centros docentes seleccionados. Sector privado, grados 5, 9 y 11

CENTRO EDUCATIVO / GRADOS	5	9	11
PONTIFICIO COLEGIO AUTONOMO CRISTO REY	3	1	4
ACADEMIA GENERAL SANTANDER	7	7	5
COLEGIO ADVENTISTA VALUARTE AMERICANO	20	16	8
COLEGIO COLOMBO INGLES DEL HUILA	40	20	13
COLEGIO REINALDO MATIZ	5	13	15
COLEGIO EMPRESARIAL DE LOS ANDES	5	17	15
ACADEMIA MILITAR JOSE ANTONIO ANZOATEGUI	11	38	20
GIMNASIO HUMANISTICO ALTO MAGDALENA	29	28	23
ASPAEN GIMNASIO LA FRAGUA	27	29	23
COLEGIO SANTA CLARA DE HUNGRIA	27	31	23
ASPAEN GIMNASIO YUMANA	35	18	25
COLEGIO RAFAEL POMBO	61	42	29
COLEGIO INST. EXCELENCIA HUMANA IDEHA	6	17	30
COLEGIO GIMNASIO MODERNO	19	34	51
COLEGIO ARTISTICO EL CEDRAL	92	112	70
COLEGIO CLARETIANO	24	72	71
COLEGIO DE LA PRESENTACIÓN	80	96	79
COOPERATIVO SALESIANO SAN MEDARDO	96	153	106
COLEGIO HEISENBERG		10	14
COLEGIO LATINO HISPANO INGLES		18	19
TULIA ROSA ESPINOSA ITRE		11	24
COLEGIO COOPERATIVO ULTRAHUILCA		31	25
LIC. UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA			32
COLEGIO CRISTIANO BUENA SEMILLA	9	3	
COLEGIO CRISTIANO LA COSECHA	5	5	
ANGLOCANADIENSE DE NEIVA	13	9	
COLEGIO PIAGET	25	10	
INSTITUTO HUILENSE JOSE MARTI	54	17	
COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	2		
GIMNASIO TERESA DE CALCUTA	2		
COLEGIO PIELAGOS	2		
COLEGIO EL BOSQUE	3		
JARDIN INF. CAROLINA	3		
COLEGIO LOS FARALLONES	3		
COLEGIO LA ENSEÑANZA	4		
COLEGIO MONTRESSORI	4		
COLEGIO BILINGÜE CIUDAD DE VERSALLES	4		
COLEGIO RAFAEL ARCANGEL	5		
COLEGIO EL LIBERTADOR	5		
COLEGIO SAN JOSE	5		

COLEGIO INNOVACIÓN NUEVO SIGLO	5		
GIMNASIO FRENETIANO	5		
COLEGIO INFANTIL CREACION	5		
GIMNASIO AMERICANO ABC	6		
GIMNASIO ISAAC NEWTON	7		
INSTITUTO DOCENTE NUESTRA SEÑORA DE ARANZAZU	7		
COLEGIO INF. NUEVOS AMIGOS	7		
ISAAC NEWTON	7		
COLEGIO MARIA AUXILIADORA	8		
INSTITUTO CREATIVO HUILENSE	8		
COLEGIO GUIPAS Y CHAVOS	8		
COLEGIO SAN BERNARDO	9		
GIMNASIOO CREAR SIGLO XXI	9		
GABRIEL GARCIA MARQUEZ	10		
GABRIEL GARCIA MARQUEZ	10		
COLEGIO SAN JUAN BOSCO	10		
COLEGIO AGUSTINIANO	12		
GIMNASIO SIMON BOLIVAR	12		
COLEGIO MI SEGUNDO HOGAR	13		
MARIA AUXILIADORA ALTICO	14		
COLEGIO PARAISO INFANTIL	14		
C.E. ASOCIACIÓN CULTURAL ELECTROHUILA	17		
GIMNASIO COMUNAL ALBERTO AREVALO	17		
COLEGIO DE LA VALVANERA	17		
COLEGIO LOS PARQUES	17		
COLEGIO GIMNASIO MI PATRIA	17		
COLEGIO LA IMNACULADA	18		
COLOMBUS AMERICAN SCHOOL	18		
COLEGIO LA ALEGRIA DE APRENDER	19		
COLEGIO ALEGRIA DEL NORTE	22		
COLEGIO LA CASITA ENCANTADA	23		
COLEGIO BILINGÜE HISPANO INGLES	25		
GIMNASIO MAYOR ANDINO	26		
COLEGIO SUR COLOMBIANO TIMANCO	28		
CENTRO EDUCATIVO CREAR	33		
GIMNASIO JUAN XXIII	36		
GIMNASIO MODERNO			
LICEO AMERICANO			
TOTAL	1254	858	724

Fuente: Estadísticas 2004 Secretaría de Educación Municipal (en medio magnético)

Anexo 3
Encuesta institucional aplicada a los centros docentes seleccionados

Inventario de Medios e Instalaciones por Centro Educativo							
1. Información Básica							
Localización	Comuna:		Barrio:		Privado		Público
Nº Estudiantes		Nº Estudiante s por Niveles	PreE	BásPrim	BásSec	MedVoc	
Nº Docentes							
2. Información Específica							
Por favor responda en números los siguientes aspectos utilizando estas convenciones:							
<input type="checkbox"/> Cantidad: escriba el número existente.				<input type="checkbox"/> Estado: 1– Bueno 2 – Regular 3 – Malo			
<input type="checkbox"/> Tipo: 1 – Tecnología análoga 2 – Tecnología digital 3 – Internet banda corta 4 – Internet banda ancha 5 – Internet Satelital				<input type="checkbox"/> Uso más frecuente: 1 – Recreación 2 – Educación 3 – Administración			
INFRAESTRUCTURA DE INFORMACION	CANTIDAD	TIPO	ESTADO	USO GENERAL			
Líneas telefónicas							
Sistemas de reproducción y amplificación de audio							
Televisores							
Aparatos de Fax							
Conexión TV satelital o cable							
Proyectores de vídeo							
Otras tecnologías							
INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL							
Computadores							
Computadores conectados a una red local (Intranet)							
Inversión anual en hardware (2008)							
Inversión anual en software (2008)							

Escáneres				
Impresoras				
Computadores conectados a Internet				
Otras:				
INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y NORMAS	Por favor describa en forma precisa los siguientes aspectos:			
<p>Describe los aspectos curriculares, pedagógicos y didácticos contemplados en el PEI acerca de la formación informática.</p>				
<p>Describe las experiencias significativas en formación informática en las que participa o haya participado el Centro Docente.</p>				

Enumere los principales obstáculos y dificultades para desarrollar la formación en informática	
--	--

Para recibir los resultados de esta investigación, por favor escriba una dirección de correo electrónico:
GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

Anexo 4

Encuesta aplicada a los profesores de los centros docentes seleccionados

ENCUESTA PARA PROFESORES

Información particular

(Sírvese llenar el espacio en blanco o marcar una respuesta con una equis)

1. ¿Tiene Ud. una computadora en su casa?

Sí

No

2. ¿Su computadora personal tiene conexión al Internet?

Sí

No

3. ¿Por cuántos años ha trabajado Ud. como profesor?

4. ¿Por cuántos años ha trabajado Ud. como profesor del colegio en el que actualmente se encuentra?

5. ¿Cuál es el último nivel de formación académica que Ud. ha completado?

Escuela secundaria

Escuela normalista

Licenciatura en educación

Especialista

Maestría

6. ¿Trabaja Ud. el día completo o medio día?

Día completo

Medio día

7. ¿Hace cuántos años completó Ud. el programa para recibir su último título obtenido?

Capacitación con computadoras

(Sírvese llenar el espacio en blanco o marcar una respuesta con una equis)

8. ¿Cuántos cursos con crédito en tecnología instructiva (que relacionaban la tecnología a la instrucción en el aula) tomó Ud. durante sus estudios universitarios?

Ninguno

Uno

- Dos (sigue...)
- Tres
- Más de tres

8. ¿Cuántas horas de capacitación acerca de la tecnología informática ha estudiado Ud. durante el último año escolar (2007)?

- Ninguna
- ½ día
- 1 día
- 2 ó 3 días
- 4 ó 5 días
- Más de 1 semana

9. En una escala de 1 a 10, valore por favor lo efectiva de la capacitación que Ud. recibió durante el año pasado (2007) para mejorar sus habilidades con las computadoras.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No muy efectiva			Más o menos					Muy efectiva	

10. En una escala de 1 a 10, valore por favor lo efectiva de la capacitación que Ud. recibió durante el año pasado para ayudarlo a integrar las computadoras con su instrucción en el aula.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No muy efectiva			Más o menos					Muy efectiva	

Actitudes

(Marque con un círculo, por favor, UN número que mejor describa su experiencia)

11. Me siento muy confiado al utilizar una computadora en mi aula.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No-estoy-de-acuerdo			Opinión-neutral					Estoy-de-acuerdo	

12. Me siento cómodo al utilizar el Internet (correo electrónico, navegar en la Web, etc.).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No-estoy-de-acuerdo			Opinión-neutral					Estoy-de-acuerdo	

13. Me siento cómodo al enseñar el uso de las computadoras a los estudiantes.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No-estoy-de-acuerdo			Opinión-neutral					Estoy-de-acuerdo	

14. Me siento cómodo al enseñar el uso de las computadoras a mis colegas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

No-estoy-de-acuerdo	Opinión-neutral					Estoy-de-acuerdo
---------------------	-----------------	--	--	--	--	------------------

16. Temo que algún día, las computadoras pudieran reemplazar algunos aspectos de mi trabajo que me gustan.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No-estoy-de-acuerdo			Opinión-neutral					Estoy-de-acuerdo	

17. Creo que el uso de una computadora haría mi trabajo más fácil.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No-estoy-de-acuerdo			Opinión-neutral					Estoy-de-acuerdo	

18. Creo que es más provechoso para niños de familias con un estatus socioeconómico bajo el estar expuestos a las computadoras en el aula.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No-estoy-de-acuerdo			Opinión-neutral					Estoy-de-acuerdo	

Conocimientos y habilidades

(Marque con un círculo, por favor, UN número que mejor describe su experiencia)

19. Usualmente necesito la ayuda de otra persona cuando uso una computadora.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No-estoy-de-acuerdo			Opinión-neutral					Estoy-de-acuerdo	

20. Usualmente puedo enseñarme a mí mismo cómo usar un programa nuevo con el manual o los archivos de ayuda.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No-estoy-de-acuerdo			Opinión-neutral					Estoy-de-acuerdo	

21. Usualmente puedo enseñarme a mí mismo cómo usar un programa nuevo con un método de ensayo y error.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No-estoy-de-acuerdo			Opinión-neutral					Estoy-de-acuerdo	

22. Sé lo suficiente acerca de las computadoras como para instalar un programa nuevo en una computadora.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No-estoy-de-acuerdo			Opinión-neutral					Estoy-de-acuerdo	

23 Sé mucho acerca de los criterios para elegir software educativo para niños y jóvenes de secundaria.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

No-estoy-de-acuerdo	Opinión-neutral	Estoy-de-acuerdo
---------------------	-----------------	------------------

24. Dénos una lista, por favor, de los criterios que usted considera al elegir el software educativo.

Prácticas con los métodos instructivos

25 ¿Con cuánta frecuencia utiliza Ud. uno de los siguientes métodos al utilizar las computadoras en su aula? Sírvase marcar SÓLO UNA CATEGORÍA para cada método.

Método	Nunca	Raramente	A veces	Con frecuencia	Siempre
Animar a los niños a explorar el software libremente					
Asignar a un niño más competente para que trabaje con un niño menos competente					
Trabajar con los niños uno-a-uno					
Utilizar las computadoras como un centro de aprendizaje					
Integrar el software en otras actividades instructivas de la clase					

Prácticas con materiales instructivos

26. ¿Cuál es su experiencia con el uso de computadoras para crear materiales instructivos o para el uso en el aula? Sírvase marcar SÓLO UNA CATEGORÍA para cada material.

Material instructivo o para uso en el aula	No sé cómo usar una computadora para hacer esto	He mirado a otra persona hacerlo pero no he intentado hacerlo yo mismo	He intentado hacerlo pero frecuentemente resulta difícil hacerlo bien	Puedo hacerlo pero frecuentemente me cuesta mucho trabajo y necesito mucha ayuda	Puedo hacerlo con facilidad y confianza
Un informe o artículo de texto					
Plan de lecciones					
Boletines de					

calificaciones					
Evaluación estudiantil					
Calendarios					
Juegos educativos					

Conocimiento general sobre informática

27. ¿Cuál es su experiencia con el uso de computadoras en general? Sírvase marcar SÓLO UNA CATEGORÍA en cada caso.

HERRAMIENTAS INFORMATICAS	No sé cómo usar una computadora para hacer esto	He mirado a otra persona hacerlo pero no he intentado hacerlo yo	He intentado hacerlo pero frecuentemente resulta difícil hacerlo bien	Puedo hacerlo pero frecuentemente me cuesta mucho trabajo y necesito mucha ayuda	Puedo hacerlo con facilidad y confianza
Maneja explorador de Windows					
Maneja procesador de texto					
Maneja hoja de cálculo					
Maneja presentación de diapositivas					
Sabe comprimir y descomprimir archivos					
HERRAMIENTAS PARA NAVEGACIÓN					
Sabe utilizar motores de búsqueda para la Web					
Sabe hacer búsquedas avanzadas					
Sabe configurar su explorador de Web					
Sabe hacer una página Web					
Sabe utilizar bases de datos especializadas para la búsqueda de información					
HERRAMIENTAS PARA COMUNICACIÓN					
Sabe enviar mensajes por correo electrónico					
Sabe adjuntar archivos a un mensaje					
Sabe reenviar mensajes de correo electrónico					
Sabe enviar copias de un mensaje					
Sabe configurar su programa de correo electrónico					

Sabe utilizar el Messenger (mensajería instantánea)					
Sabe utilizar los servicios de video en MSN					
Sabe utilizar los servicios de voz en MSN					
Sabe transferir archivos vía MSN					
¿Si hace páginas Web, que software usa?					
CONOCIMIENTO Y USO GENERAL					
¿Conoce algún programa para trabajo colaborativo en la red Internet? ¿Cuál es?					
¿Tiene usted página o blog personal en Internet?	Si	No	Cuál (dirección):		
¿Conoce usted la telefonía sobre IP?	Si	No	Ejemplo:		
¿Conoce alguna herramienta para soportarla?	Si	No	Cuál:		
¿Utiliza usted un buscador diferente de Google?	Si	No	Cuál:		

Para recibir los resultados de esta investigación, por favor escriba su cuenta de correo electrónico. GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

Anexo 5

Encuesta aplicada a los estudiantes de los centros docentes seleccionados

INSTRUMENTO 5 - ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Esta Encuesta es anónima. La información es para uso exclusivo de la investigación académica. Responda marcando con una equis la opción elegida o escribiendo en el lugar correspondiente los datos solicitados. Por favor sea sincero y honesto en las respuestas. Gracias por su colaboración.

1. Sexo (marque sólo una opción):

- Masculino
- Femenino

2. Grado escolar (marque sólo una respuesta)

- Quinto
- Noveno
- Once

3. Edad (por favor escriba el número de años cumplidos)

4. ¿A usted le gusta la informática? (Marque sólo una respuesta)

- Si
- No
- No sé

5. ¿Qué tanto sabe usted de informática o qué nivel tiene? (marque sólo una respuesta)

- Nada
- Conocimiento básico
- Conocimiento avanzado

6. ¿Tiene computador personal en su casa? (marque sólo una respuesta)

- Si
- No

7. Si la respuesta anterior es SÍ, ¿qué modelo es su computador? (marque sólo una respuesta)

- Pentium 1
- Pentium 2
- Pentium 3
- Pentium 4
- Macintosh
- No sé
- Otro (Por favor especifique):

8. ¿Qué sistema(s) operativo(s) usa? (si es necesario, puede marcar más de una respuesta)

- Windows
- Macintosh
- Linux
- Solaris
- No sé

Otro (Por favor especifique):

--

9. ¿Cómo aprendió lo que usted sabe de informática? (si es necesario puede marcar más de una respuesta)

- Aprendí solo
- Colegios / Institutos
- En la familia
- Amigos
- Otro (Por favor especifique):

--

10. En caso que usted use el computador, ¿qué tipo de programas utiliza más? (Ordene las respuestas escribiendo el número correspondiente dentro del espacio en blanco)

	Orden
Juegos	
Procesadores de texto	
Hojas de cálculo	
Diseño y dibujo	
Base de datos	
Otros	

11. Si en la pregunta anterior contestó OTROS, diga cuáles en el espacio en blanco:

--

12. ¿Desde dónde tiene a acceso a Internet? (marque sólo una respuesta)

- Tengo conexión en mi casa
- Desde el Colegio
- Desde un Café Internet o Negocio
- Desde la casa de un amigo / familiar
- No uso Internet
- No tengo acceso
- Otro (Por favor especifique):

--

13. Sólo en caso que usted sea usuario de Internet, ¿qué actividades realiza con más frecuencia? (Ordene las respuestas escribiendo el número correspondiente dentro del espacio en blanco)

	Orden
Navego por curiosidad por distintas páginas web	
Utilizo programas de correo electrónico	
Utilizo programas para chatear	
Busco información para desarrollar tareas	

Leo periódicos y revistas	
Otra	

14. Si en la pregunta anterior contestó OTRA, diga cuál en el espacio en blanco:

--

15. ¿Desde qué grado escolar sabe usar el computador? (Escriba en números en el espacio en blanco)

--

16. ¿Con qué frecuencia usa el computador? (marque sólo una casilla)

- Todos los días
- Algunos días a la semana
- De vez en cuando

Nunca

17. ¿Dónde usa el computador con más frecuencia? (marque sólo una casilla)

- En mi casa
- En el colegio
- En un café Internet o negocio
- En la casa de un amigo
- Otro (Por favor especifique):

--

18. De las siguientes actividades, ¿cuáles hace con mayor frecuencia en el computador? (Ordene las respuestas escribiendo el número correspondiente dentro del espacio en blanco)

	Orden
Juego	
Utilizo procesadores de texto	
Utilizo hojas de cálculo	
Utilizo programas de diseño y dibujo	
Utilizo programas de base de datos	
Otra	

19. Si en la pregunta anterior contestó OTRA, escriba cuál en el espacio en blanco:

--

20. Actualmente, ¿recibe clases de informática en el colegio?

- Sí
- No

21. Si contesto SÍ en la pregunta anterior, escriba el número de días y cuántas horas

a la semana recibe clases de informática?

Días por semana	
Total horas por semana	

22. ¿Qué opinión tiene sobre las clases de informática o computación que recibe en el colegio? (considere aspectos como la calidad de las clases, la calidad de los equipos, entre otros)

UNICAMENTE PARA ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO

23. En la siguiente tabla, señale con una equis el nivel de dominio o destreza que usted cree que tenga en cada caso. Por favor, si no entiende la frase, conteste **NO SÉ** o deje en blanco.

	Excelente	Muy Bien	Bien	Regular	Mal	No sé
Sé usar el teclado y otros dispositivos comunes de entrada y de salida.						
Conozco los usos comunes de las tecnologías de la información y la comunicación en la vida cotidiana y las ventajas y desventajas que éstas ofrecen.						
Conozco las consecuencias personales del uso inapropiado de las tecnologías.						
Utilizo la impresora, el escáner y otras herramientas para apoyar mi trabajo personal, superar mis deficiencias de habilidades y facilitar mi aprendizaje.						
Utilizo los recursos de Internet como el correo electrónico y el chat.						

UNICAMENTE PARA ESTUDIANTES DE NOVENO Y ONCE

24. En la siguiente tabla, señale con una equis el nivel de dominio o destreza que usted cree que tenga en cada caso. Por favor, si no entiende la frase, conteste **NO SÉ** o deje en blanco.

	Excelente	Muy Bien	Bien	Regular	Mal	No sé
Identifico las capacidades y las limitaciones de los computadores para atender las necesidades personales y las necesidades de aprendizaje.						
Selecciono mediante decisiones informadas entre diferentes sistemas, recursos y servicios.						

Analizó las ventajas y las desventajas del uso extendido y la confiabilidad de la tecnología tanto en el colegio como en la sociedad en general.						
Demuestro un comportamiento legal y ético entre compañeros, familia y comunidad, en lo que atañe al empleo de las tecnologías en la educación y en la vida cotidiana.						
Utilizó las herramientas y recursos de los computadores para administrar y comunicar información personal y académica.						
Evaluó las opciones disponibles basadas en los computadores para el aprendizaje continuado.						
Uso rutinaria y eficazmente recursos de información en línea para satisfacer necesidades de ayuda académica, investigación, consulta de publicaciones, comunicación como también los demás recursos tecnológicos que ofrece el colegio.						
Selecciono y aplico las herramientas que ofrecen los computadores para la investigación, análisis de información, solución de problemas y toma de decisiones en el aprendizaje.						
Investigo y aplico sistemas expertos, agentes inteligentes y simulaciones, en situaciones de la vida real.						

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Si desea recibir los resultados de esta investigación, escriba su correo electrónico aquí: