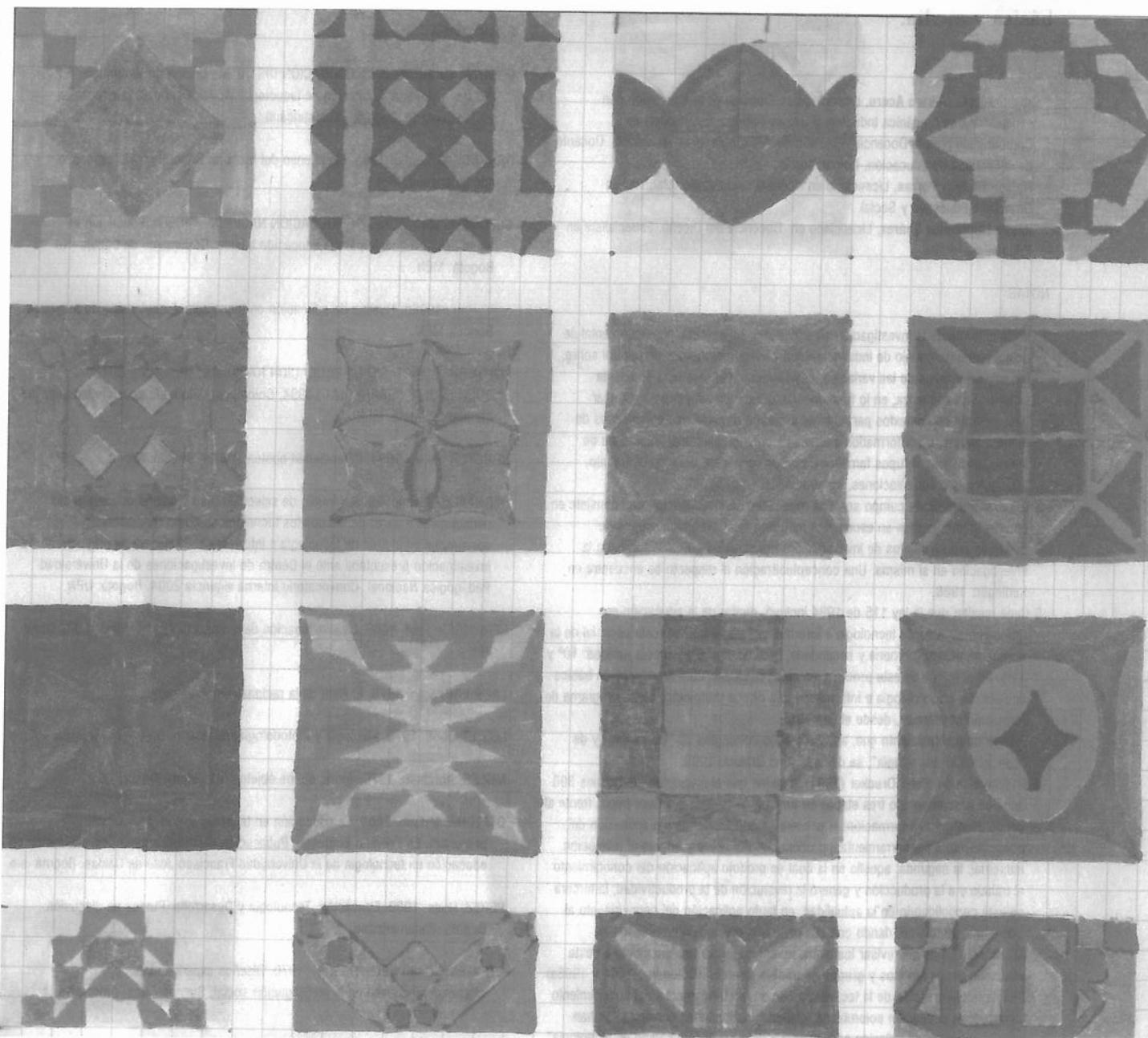


Las TIC en la ense tecnología en educa



ñanza de la ción básica y media

FABIO IVÁN MORENO ORDUZ

Licenciado en Ciencias de la Educación con Especialidad en Electrónica, Magíster en Administración y Supervisión Educativa. Docente de planta de la Facultad de Educación de Uniminuto. Docente de la Universidad Pedagógica Nacional.

RESUMEN

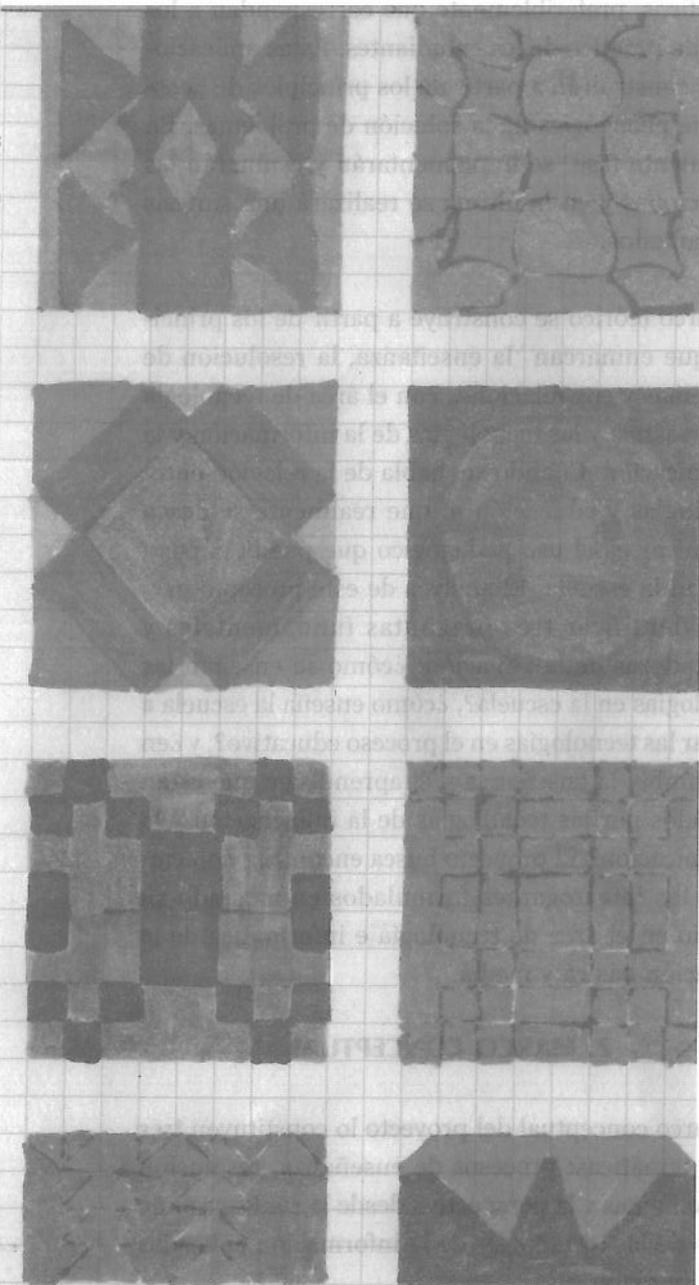
El artículo recoge la síntesis del proyecto de investigación titulado *Aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación a la enseñanza de la tecnología en la educación básica y media*, de la Facultad de Educación de Uniminuto, que se desarrollará con estudiantes de noveno semestre del programa de Licenciatura en Informática. El trabajo busca, en lo fundamental, realizar un estado del arte en torno a la aplicación y uso de las tecnologías en la enseñanza del área de tecnología e informática, así como caracterizar el área en cincuenta instituciones del Distrito Capital. Finalmente, con la información que se logre sistematizar en las diferentes etapas se elaborará el diseño, construcción y validación de tres ambientes de aprendizaje para el área, sustentados pedagógicamente en los planteamientos de la solución de problemas.

Palabras clave: metodología, didáctica, tecnologías de la información y la comunicación, solución de problemas.

ABSTRACT

This article collects the synthesis from the investigation project called "application of the information and communication technologies to the technology teaching in the basic and secondary school" from the education faculty. It is going to be developed with the IX th semester students from the program informatics master degree. This projects wants to do an art state focuses in the application and use of the technologies in the technology and informatics area. It also wants to characterize the area in fifty institutions from the capital district. With the results from this work we will design, build and validate the three learning ambiance for the area.

Important words: methodology, didactic, information and communication technologies, solving problems.



Este proyecto se inscribe en la Línea de Investigación de Uniminuto "Innovaciones Tecnológicas y Cambio Social", a su vez desarrolla la Línea de Investigación de la Facultad de Educación "Didácticas Específicas", busca diseñar y validar ambientes apoyados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la enseñanza de la Tecnología en la Educación Básica y Media y cuenta con la participación de los estudiantes de los últimos semestres del Programa de Licenciatura en Informática.

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Esta investigación se pregunta, en lo fundamental, por las características de la relación entre las TIC y la enseñanza de la tecnología. Se pretende analizar dicha relación desde varios referentes: investigaciones que se han realizado sobre la misma temática, en el ámbito local principalmente; algunas prácticas de enseñanza que se llevan a cabo en el área de tecnología en instituciones educativas del Distrito Capital y el resultado de la intervención de los estudiantes de la Licenciatura en Informática en contextos educativos específicos, con el diseño y valoración del uso de aplicaciones apoyadas en TIC para la enseñanza de la tecnología.

Contempla cinco fases; en la primera se construye un estado del arte con base en el inventario documental que actualmente adelantan dos estudiantes del Programa¹; incluye investigaciones donde se han aplicado las TIC a la enseñanza y el aprendizaje en el área de tecnología en la educación básica y media. El estado del arte dará cuenta de los objetos de estudio, enfoques teóricos desde los cuales se desarrolla la investigación, procedimientos metodológicos, población involucrada y resultados obtenidos.

En la segunda fase se realizará una aproximación a algunas de las prácticas de enseñanza que se llevan a cabo en el área de tecnología en instituciones educativas del Distrito Capital, para lo cual se tiene previsto indagar

por la finalidad que persigue esta área en la formación de los estudiantes, los contenidos que se eligen, los criterios para su selección y secuenciación, los procesos didácticos que se llevan a cabo, textos escolares y materiales usados y el tipo de evaluación utilizada.

Con base en la información obtenida en la primera y segunda fases, se procederá a diseñar y desarrollar aplicaciones tecnológicas para contextos educativos específicos, preferiblemente que correspondan a los sitios de práctica de los estudiantes. Estas aplicaciones se construirán a partir de los principios de la estrategia pedagógica de la solución de problemas. En la siguiente fase se implementarán y evaluarán las aplicaciones y en la última se realizará una síntesis de resultados.

El marco teórico se construye a partir de los principios que enmarcan la enseñanza, la resolución de problemas y sus relaciones con el área de tecnología e informática y las tecnologías de la información y la comunicación. Cuando se habla de la relación entre tecnologías y educación lo que realmente se desea comunicar es el uso pedagógico que pueda darse a éstas en la escuela. El análisis de este precepto permite identificar tres preguntas fundamentales y orientadoras de la situación: ¿cómo se enseñan las tecnologías en la escuela?, ¿cómo enseña la escuela a utilizar las tecnologías en el proceso educativo?, y ¿en qué cambia la enseñanza y el aprendizaje que están mediados por las tecnologías de la información y la comunicación? El proyecto busca encontrar soluciones a los interrogantes formulados enfatizando su estudio en el área de tecnología e informática de la educación básica y media.

2. MARCO CONCEPTUAL

El marco conceptual del proyecto lo constituyen tres áreas temáticas: procesos de enseñanza, resolución de problemas y la perspectiva desde la cual se asume el uso de las tecnologías de la información aplicadas a la educación.

CONCEPTO DE ENSEÑANZA

El primer tema, los procesos de enseñanza, es fundamental por cuanto desborda el lugar común del aprendizaje. Al analizar las conceptualizaciones que nos ofrecen los expertos y estudiosos del tema sobre didáctica y al repasar algunos manuales en uso, hay una coincidencia entre ellos cuando señalan a la enseñanza como al propio objeto de la didáctica.

Maria Moliner (Tomo I, 1136) indica que el vocablo proviene del latín “*insignare*”, de “*signar*”, seña, y que se le asignan dos complementos: el que expresa el asunto enseñado y el que expresa la persona a quien se enseña, el primero cuando está constituido por un nombre, es el directo: “el maestro me enseñó tecnología”. Así, encierra el significado de hacer que alguien “aprenda” cierto asunto; comunicar a alguien sabiduría, experiencia, habilidad para realizar algo, aprender hábitos, entre otros. Las teorías de la enseñanza argumentan que ésta fundamentalmente se ocupa de encontrar las formas en que una persona influye para que el organismo aprenda. Enseñar es una actividad que metafóricamente podría resumirse en pintar un cuadro, componer una obra musical, plantar árboles en un jardín o escribir una carta a un amigo. La enseñanza requiere habilidades artísticas, por supuesto no obvia que pueda sometérsela a escrutinio científico ya que los docentes tendrán espacios para elementos artísticos en la teoría que surja del estudio científico de la enseñanza.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

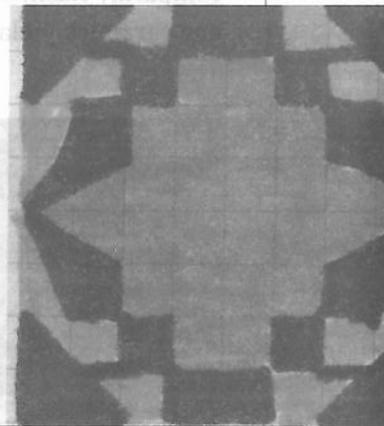
La resolución de problemas juega un papel preponderante en la aproximación a la complejidad de la enseñanza y el aprendizaje de la tecnología. Se espera que el estudiante construya su conocimiento en el

campo de la tecnología en el espacio escolar, cuando se le proponen situaciones que requieren del uso de su pensamiento creativo, de la toma de decisiones, de su capacidad de analizar, argumentar, consultar e investigar, del trabajo en equipo y cuando metodológicamente necesita aplicar una estrategia de solución apropiada, donde se incluya su participación activa, con aplicación de algún tipo de algoritmo y la evaluación de la respuesta sugerida.

Cuando se plantea un problema, éste debe ser lo suficientemente sencillo para que todas aquellas personas que participan en resolverlo, lo entiendan y sientan interés en trabajar por su solución; de otra

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS JUEGA UN PAPEL PREPONDERANTE EN LA APROXIMACIÓN A LA COMPLEJIDAD DE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA TECNOLOGÍA.

parte, debe ser lo suficientemente complejo para que las alternativas de solución no sean triviales. El planteamiento anterior permite dilucidar metodológicamente el procedimiento a seguir en la consecución de las alternativas de solución. Una vez elegido el problema, se debe permitir el trabajo individual o de grupo para empezar a analizarlo, lo cual hará que todo el colectivo participe en la discusión; dependiendo del tipo de problema que se esté solucionando, se puede o no requerir de un modelo lógico matemático para representarlo (conceptos formales, leyes, ecuaciones, funciones), elección de las posibles soluciones lo cual llevará conjuntamente una argumentación y una proposición y finalmente la decisión por la mejor o las mejores alternativas.



El proceso de solucionar un problema puede ser explicado desde tres perspectivas diferentes: a) según el objetivo asignado a la resolución del problema, esto significa que el estudiante utiliza su capacidad de raciocinio en una actividad de aprendizaje compleja, lo cual requiere que sea creativo y que al encontrar una respuesta satisfactoria al planteamiento, su actividad se convierta en un acto productivo; b) según los procesos cognitivos y capacidades cognitivas que comprometan la resolución, ésta se basa en la idea que necesariamente se han de incluir en la búsqueda de respuestas los procesos de conducta y de pensamiento, pues se trata de una actividad de alta exigencia intelectual. El individuo se ve sometido, en la búsqueda de la solución, a procesos cognitivos tales como identificar, comparar, clasificar, resumir, representar, relacionar variables y elaborar conclusiones que deman-

dan el uso de las más altas capacidades cognitivas de análisis, síntesis, evaluación y creatividad; c) según las particularidades del proceso, la resolución del problema es definida como la actividad que utiliza el conocimiento de una disciplina y las técnicas y habilidades del caso para salvaguardar el espacio que existe entre el planteamiento del problema y su solución, esto significa que el estudiante es capaz de transitar por el problema de un estado inicial hasta un estado final en que propondrá una alternativa de resolución.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)

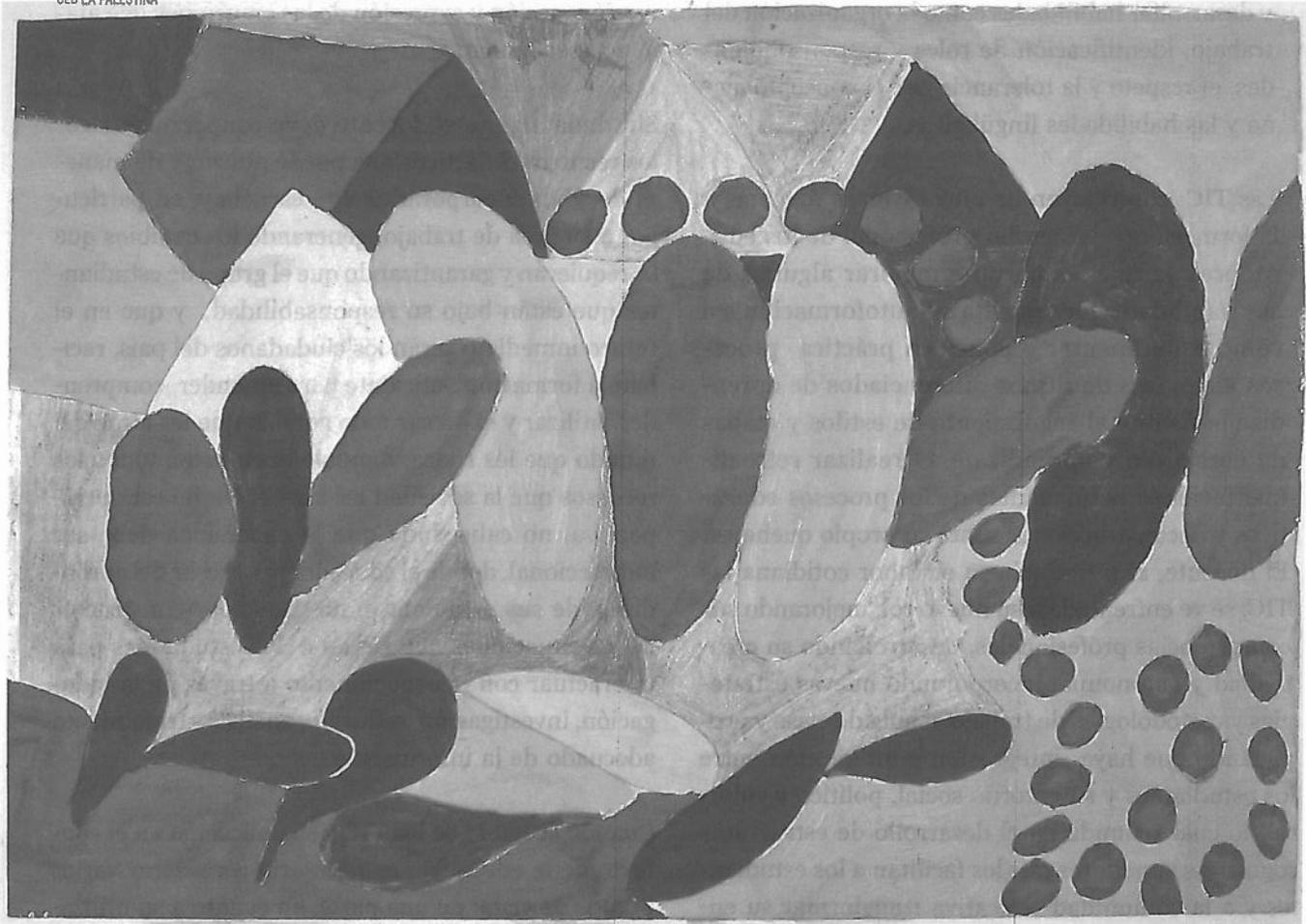
Estamos en tiempos de nuevas tecnologías. Uno de los propósitos fundamentales de la sociedad moderna es llevar educación a todos los analfabetos, a los niños y niñas a quienes no alcanza a cubrir el sistema tradicional. A nivel nacional, la educación exige mecanismos eficaces de difusión y que están disponibles a través de las tecnologías de la radio, la televisión, las video-cámaras, el teléfono, el computador, el cine, los satélites y las redes mundiales. Cada vez el costo de las tecnologías se reduce lo cual las hace más accesibles a la comunidad de usuarios y les permite su diversificación, sostenibilidad y permanencia por largos periodos de tiempo.

La radio puede llegar a los campos más apartados y a los nómadas dispersos en los bosques y desiertos, esta tecnología conjuntamente con la televisión han permitido mantener informadas las aldeas más pobres y perdidas. Estos medios sirven para la formación de maestros y de estudiantes y no puede desconocerse su lugar en el desarrollo cultural de los pueblos. La introducción de tecnologías al campo educativo no es nueva, la velocidad a la que cambia el conocimiento exige cada día más capacidades de aprendizaje y la expansión de

las sociedades multiculturales; esto plantea a los sistemas educativos problemas que se originan por las exigencias contradictorias de las diversas culturas que se encuentran y que tensionan la función de la escuela. Las TIC están diseñadas para transformar la sociedad y en particular los procesos educativos, las redes digitales hacen parte de ese cambio social, pero necesariamente habrá que tener en cuenta las tecnologías coadyuvantes (teléfono, radio, televisión, dinero electrónico, videojuegos, redes telemáticas, tec-

LAS TIC HAN
POSIBILITADO LA CREACIÓN
DE UN NUEVO ESPACIO
SOCIAL PARA LAS
INTERRELACIONES
HUMANAS, DONDE SE
PRODUCEN NUEVOS
PROCESOS DE APRENDIZAJE.

CEO LA PALESTINA



nologías multimedia y la realidad virtual). A través de las redes electrónicas se ha hecho posible teletrabajar, entretenerse, estudiar, consultar, investigar, comunicarse, informarse, hacer arte y ciencia, entre otras actividades.

Las tecnologías de la información y la comunicación han tenido gran auge, expansión y desarrollo en el último trienio —especialmente aquellas que están relacionadas con el uso del computador y los multimedios y vienen incursionado vertiginosamente en el campo educativo— transformando de manera significativa las formas de pensar, aprender, enseñar y las maneras de enfrentar la solución de los problemas de aprendizaje.

Las TIC han posibilitado la creación de un nuevo espacio social para las interrelaciones humanas, don-

de se producen nuevos procesos de aprendizaje y de conocimiento a través de las redes telemáticas. Se exigen nuevas destrezas y se necesitan nuevos métodos, escenarios e instrumentos para sus propios desarrollos educativos. Este nuevo espacio se caracteriza por la interacción, la memorización, el entretenimiento y la expresión de emociones y sentimientos.

Las TIC facilitan e innovan el diálogo entre los seres humanos; algunos ejemplos destacados que pueden mencionarse son los llamados foros virtuales y las listas de interés, espacios donde se innova, transmite y recrea el conocimiento de las diferentes disciplinas. En un proceso de permanente interacción social, se posibilitan nuevas competencias tales como el trabajo en equipo, acciones que las TIC han renombrado como proyectos colaborativos. Este tipo de trabajo facilita que estudiantes con diversidad cultural puedan interactuar

y desarrollar habilidades como la organización del trabajo, identificación de roles y responsabilidades, el respeto y la tolerancia por el concepto ajeno y las habilidades lingüísticas.

Las TIC contribuyen de muy diversas maneras a la formación y desarrollo profesional de los educadores ya que les permite mejorar algunas de sus habilidades, les facilita su autoformación así como experimentar y poner en práctica procesos auténticos de ritmos diferenciados de aprendizaje; facilita el seguimiento de estilos y etapas de desarrollo y aprendizaje, el realizar retroalimentaciones permanentes de los procesos educativos y deconstrucciones sobre su propio quehacer. El docente, al introducir en su labor cotidiana las TIC, se ve enfrentado a su nuevo rol, mejorando sus competencias profesionales, desarrollando su creatividad y autonomía, incorporando nuevas estrategias y metodologías de trabajo al aula de clase y propiciando que haya integración e interacción entre los estudiantes y su entorno social, político y cultural, lo cual redundará en el desarrollo de estructuras cognitivas superiores que les facilitan a los estudiantes y a la comunidad educativa transformar su entorno.

Los pedagogos hablan de la educación para los medios, de la alfabetización audiovisual y de alfabetización informativa. En este sentido la televisión, los videos, el computador y los soportes multimediales suscitan cambios profundos no sólo en los instrumentos de uso docente sino fundamentalmente en la estructura del espacio social y educativo. De otra parte, se considera que las redes telemáticas son la expresión más desarrollada de las aulas virtuales y de la educación virtual debido a su característica multimedial. Los videojuegos o juegos electrónicos disponen de nuevas tecnologías para tareas de memorización, archivo y documentación; la realidad virtual empieza a abrir caminos para el desarrollo de procesos perceptivos y sensoriales. Las TIC, en la actualidad, no sólo proporcionan acceso a la información y a la comunicación, también aportan nuevos métodos de memorización, di-

versión, acción y expresión de las emociones que atañen al ser humano.

Sin duda alguna el docente debe conocer con rigor los recursos didácticos que puede utilizar y de manera decidida incorporarlos a la escuela y, en particular, a su área de trabajo, generando los cambios que se requieran y garantizando que el grupo de estudiantes que están bajo su responsabilidad, y que en el futuro inmediato serán los ciudadanos del país, reciban la formación suficiente para entender, comprender, utilizar y expresar todo aquello que les atrae del mundo que les rodea, dándole buen uso a todos los recursos que la sociedad les ofrece. Desde esta perspectiva, no cabe duda que la enseñanza debe ser bidireccional, donde el educador sea asesor del aprendizaje de sus estudiantes, un diseñador-constructor de las situaciones que sirvan a los estudiantes para interactuar con el conocimiento a través de la indagación, investigación, reflexión, análisis y tratamiento adecuado de la información.

Cuando se habla de las TIC y su aplicación en el contexto de la educación es necesario considerar varios puntos de vista: de una parte, en cuanto a su utilización como plataforma para el desarrollo y puesta en práctica de materiales para la enseñanza y aprendizaje, y, de otra, en la medida en que las ubica como una herramienta para organizar los contenidos y recursos del aprendizaje.

3. AVANCES SOBRE EL ESTADO DEL ARTE

Una vez que se logró la consulta documental, se recuperó información bibliográfica de 156 proyectos de investigación, de los cuales se hizo una lectura temática de 116. El área de tecnología es la que registra el mayor número de investigaciones realizadas y es la Universidad Pedagógica Nacional la institución que mayor número de proyectos concentra, seguida por la Universidad Nacional de Colombia y el IDEP.

Por una diferencia mínima con la tecnología, la siguiente en reportar un alto número de investigacio-

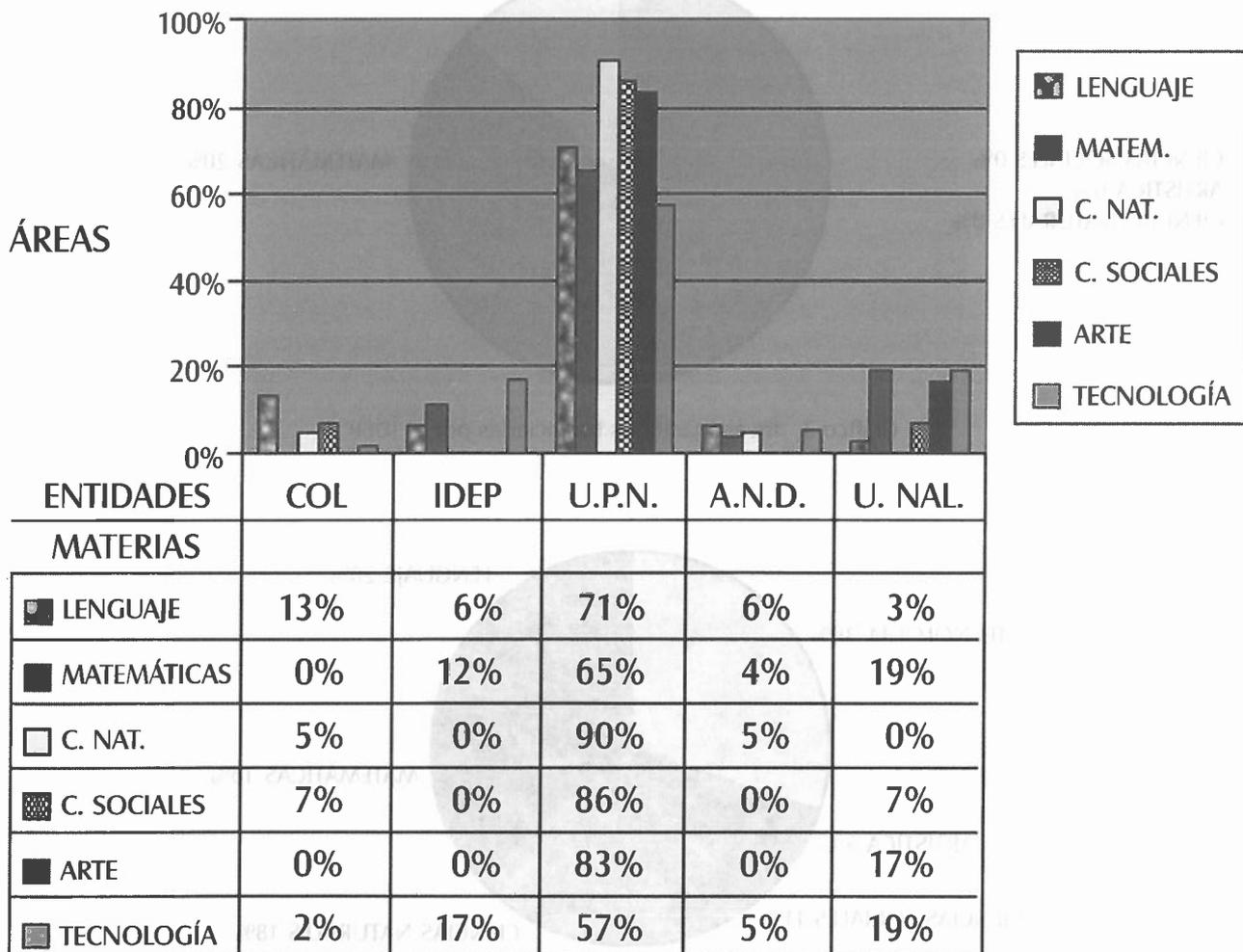
nes es el área de lenguaje; también aquí es la Universidad Pedagógica Nacional la que reporta la cantidad más alta de proyectos en comparación con las demás instituciones, con una diferencia tal que éstas registran menos de la mitad de los proyectos.

El tercer lugar lo ocupa el área de matemáticas y la gran mayoría de las investigaciones han sido realizadas en la Universidad Pedagógica de Nacional; por su parte, las áreas de ciencias naturales y ciencias sociales registran una baja cantidad de trabajos, llevados a cabo, casi en su totalidad, por la Universidad Pedagógica Nacional.

En cuanto al área de artística, se presenta relacionada una cantidad mínima en comparación con las demás áreas del conocimiento; los trabajos registrados son sólo de dos instituciones: Universidad Pedagógica Nacional —la mayoría de éstos— y la Universidad Nacional de Colombia.

Las investigaciones se han ejecutado entre 1995 y 2003; el 37% desarrolladas en el área de tecnología, el 20% en el área de lenguaje, el 17% en matemáticas, el 13% en ciencias naturales, el 9% en ciencias sociales y el 4% en el área de artística.

Gráfico 1.
Investigaciones realizadas en varias instituciones por áreas de conocimiento



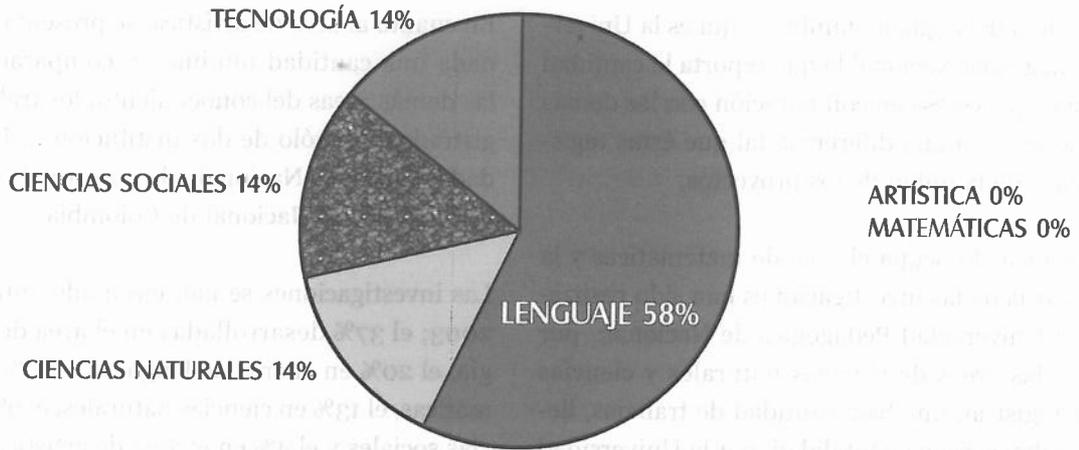


Gráfico 2. Investigaciones cofinanciadas por Colciencias

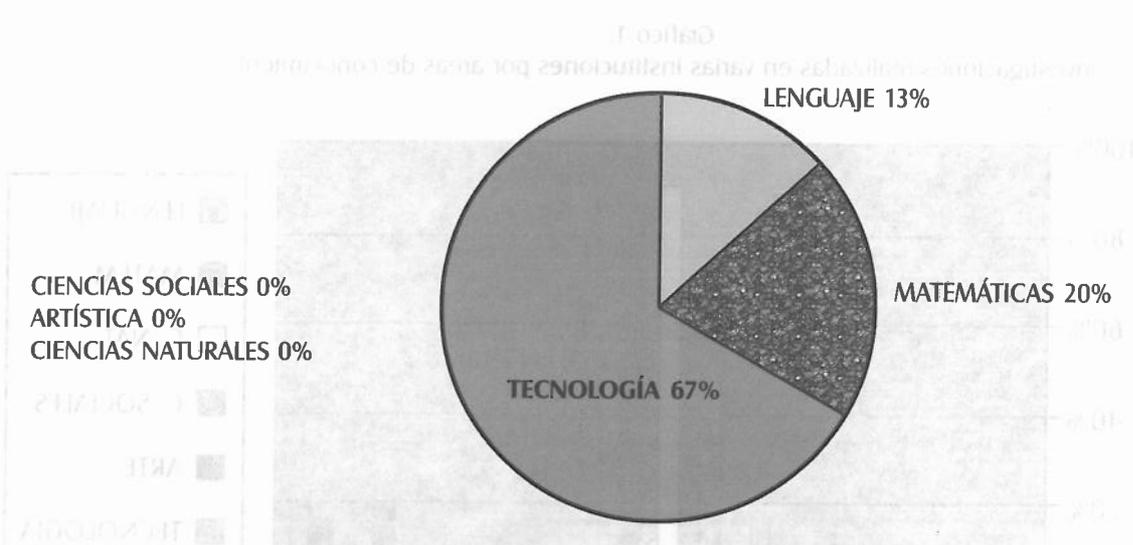


Gráfico 3. Investigaciones financiadas por el IDEP

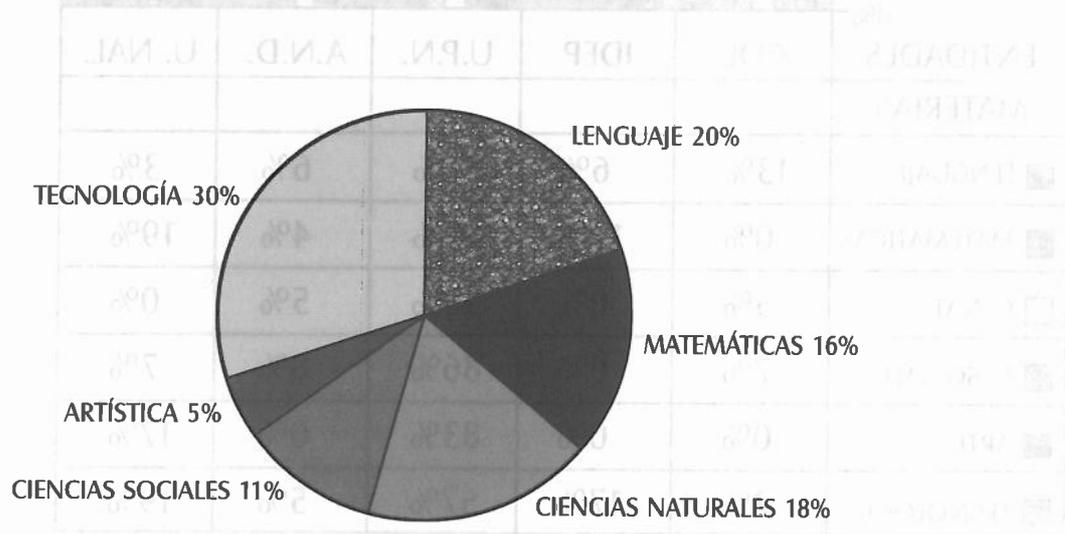


Gráfico 4. Investigaciones realizadas en la Universidad Pedagógica Nacional

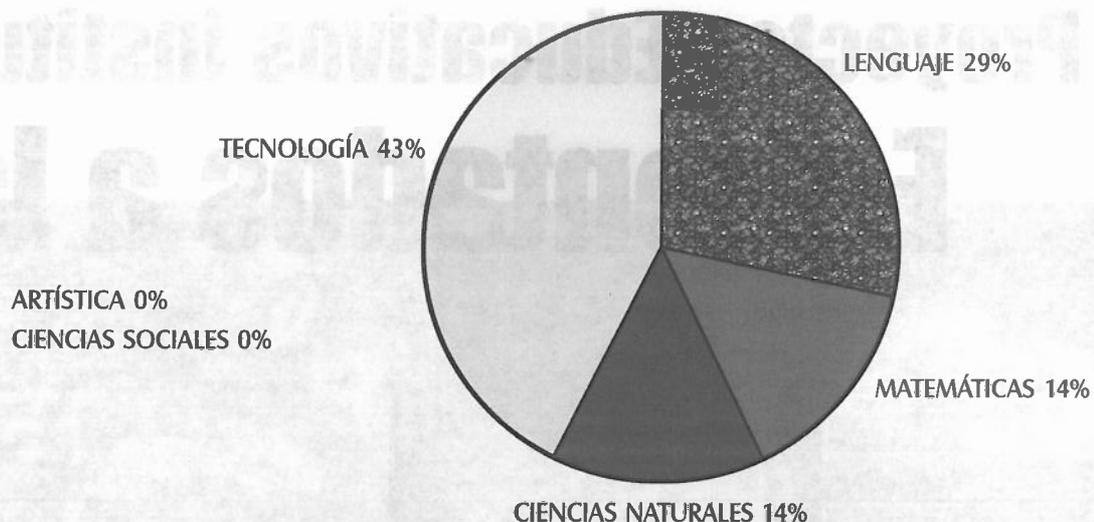


Gráfico 5. Investigaciones realizadas por la Universidad de los Andes

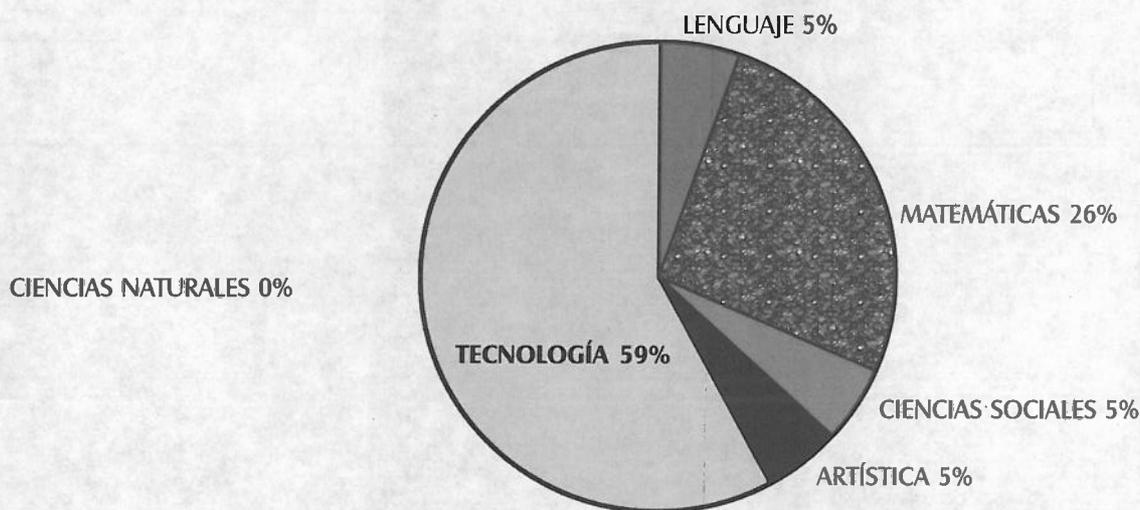


Gráfico 6. Investigaciones realizadas por la Universidad Nacional de Colombia

El anterior balance (véanse los gráficos 1-6) muestra la necesidad de desarrollar investigaciones en las áreas con pocos estudios, establecer las corrientes en aquellas donde se han ejecutado un mayor número de proyectos e identificar los enfoques teóricos y metodológicos a partir de los cuales se abordan problemáticas específicas, así como determinar las tendencias que se presentan en ellos.

Este inventario se convierte, a su vez, en el insumo para establecer cuales han sido las proyecciones del

trabajo investigativo y ampliar, profundizar y proponer nuevas líneas temáticas de investigación en el campo de aplicación de las TIC en educación.

¹ CAMARGO, Fabiola y MORA, Lucía (estudiantes de la Licenciatura en Informática). 2004. Proyecto: Aproximación al Estado del Arte sobre la investigación en la aplicación de las TIC en las áreas fundamentales de la educación básica y media en Bogotá.