

Perfil ocupacional en el sector telecomunicaciones y la oferta educativa colombiana

*Guillermo Teuta Gómez**

(Recibido el 2 de julio de 2004. Aceptado el 17 de mayo de 2005)

Resumen

Este artículo presenta los resultados más significativos obtenidos en una investigación realizada en 26 empresas (operadores de servicios de telefonía, larga distancia, celular, Internet y proveedores de tecnología), tendiente a generar una caracterización ocupacional del sector telecomunicaciones en Colombia, complementado con un análisis de la oferta educativa existente en el país a 31 de diciembre de 2002. El objetivo final es el de invitar a la comunidad académica a iniciar una profunda reflexión respecto a las políticas adoptadas por el Estado y el rol que deben desempeñar las instituciones de educación superior para realizar la formación de los recursos humanos en este sector.

----- *Palabras clave:* competencia laboral, convergencia de servicios, cluster, entorno de aprendizaje, formación por competencias, gestión organizacional, oferta educativa, perfil ocupacional.

Occupational profile in the Telecommunications sector and the educational offer in Colombia

Abstract

This article presents the most significant results obtained from a survey that was carried out in 26 companies (local operators, long distance operators, cellular operators, TVC operators, internet service providers and technology suppliers), intending to generate an occupational characterization of the Telecommunications sector in Colombia. It is supplemented with an analysis of the educational offer that existed in Colombia, until December 31, 2002. The purpose is to invite the academic community to begin a deep reflection regarding the policies adopted by the State and the role that the educational institutions should be play in the development of human resources in this sector.

----- *Keys words:* labor competence, services convergence, cluster, learning environment, competence education, organizational management, educational offer, occupational profile.

* Escuela Colombiana de Ingeniería. Avenida 13 N.º 205-59. Teléfono (571) 668 36 00. A. A. 14520. gteuta@escuelaing.edu.co.

Introducción

Competitividad, movilidad e internacionalización son conceptos que en el sector telecomunicaciones se han vuelto un “lugar común”. En la mayoría de países del mundo la competencia se está dando fuertemente en los segmentos de mercado de la telefonía móvil, los servicios de valor agregado e Internet. Con algo más de un millardo (mil millones) de abonados las comunicaciones móviles superaron en el ámbito mundial a las líneas fijas a principios del año 2002, consolidándose como la red con más usuarios en el mundo [1]. La internacionalización se ha evidenciado de varias maneras: mediante la participación de los capitales de los grandes operadores mundiales en las empresas locales de otros países (ejemplo: Bellsouth, MCI, Telefónica de España, etc.), a través de la firma de acuerdos económicos regionales o multilaterales, y la creciente tendencia hacia la itinerancia y movilidad de servicios sin fronteras.

En Colombia todavía estamos lejos de alcanzar los índices de penetración de los países desarrollados, a pesar que la apertura y la competencia en el sector llevan más de una década. No obstante, el comportamiento del sector telecomunicaciones, aun en medio de la crisis, ha sido aceptable, y ha generado una infraestructura tecnológica adecuada para apalancar el desarrollo de los diferentes sectores económicos en esta fase de reactivación.

Sin embargo, los grandes cambios están aún por darse en el sector telecomunicaciones, tanto en el ámbito empresarial como en el sistema educativo, en términos de gestión organizacional, formación del recurso humano, productividad y competitividad. Recientemente, se han venido dando cambios importantes en el enfoque de la formación técnica, tecnológica y universitaria desde diferentes frentes pero no suficientemente articulados.

Este artículo se concibe y se estructura a partir de los resultados de un estudio de consultoría realizado por el autor en el año 2002, para el Ser-

vicio Nacional de Aprendizaje (SENA), el cual permitió recopilar información valiosa para la caracterización de las empresas de telecomunicaciones y la determinación del perfil ocupacional que el sector está demandando.

Los datos obtenidos a través del estudio mencionado se confrontan con la situación de la oferta educativa analizada a 31 de diciembre de 2002, con el objeto de iniciar un sano debate frente al concepto de *competencia laboral*, abordado desde diferentes ángulos, según sea el actor interesado [2]: desde la perspectiva de los organismos del Estado, con la intención de mejorar la calidad de los sistemas de formación y dotar de transparencia al mercado laboral, o bien, desde la esquina de las empresas, centrada en la optimización de las características que logren un desempeño exitoso en sus trabajadores a partir de la identificación de competencias clave, y ante todo desde la óptica de las instituciones de formación, con el ánimo de mejorar la calidad y pertinencia de sus currículos.

En la primera sección se introduce el concepto de *competencia laboral* como respuesta a la formación de los profesionales que están demandando los sectores productivos, para adecuarse a las nuevas condiciones de competitividad y globalización de los mercados. Se hace un breve recuento de la normativa colombiana que estableció su incorporación en el ámbito de la *formación para el trabajo*, y se describen los componentes del estudio que dieron origen a este artículo.

Marco de referencia de la investigación

El marco de referencia que sustenta la temática de esta investigación presenta dos ejes fundamentales: un componente teórico sobre la dinámica del cambio organizacional, abordado por el autor en trabajos anteriores, y elementos pragmáticos que están siendo apoyados por los sectores productivos, como respuesta a políticas gubernamentales enfocadas a la formación para el trabajo, a través del concepto de la *competencia laboral*, que se han ido consolidando poco a poco con el concurso

de los diferentes actores, y en este caso particular por la efectiva participación de los diferentes *stakeholders* del sector telecomunicaciones.

La competencia laboral como elemento de supervivencia y desarrollo empresarial

El surgimiento de la *competencia laboral*, en varios países industrializados y en algunos en vías de desarrollo, como base de la regulación del mercado de trabajo interno y externo de la empresa, así como de las políticas de formación y capacitación de la mano de obra, según Mertens [3], guarda relación directa con las transformaciones productivas ocurridas a partir de la década de los ochenta. Dicha relación se da en diferentes planos, a saber:

- La estrategia de generar ventajas competitivas en el mercado globalizado.
- La estrategia de productividad y la dinámica de innovación en tecnología, organización de la producción y organización del trabajo.
- La gestión de recursos humanos.
- Las perspectivas de los actores sociales, de la producción y del Estado.

A partir de los ochenta las nuevas teorías sobre mejoramiento de la calidad y reducción de costos (incorporadas en el sistema de producción japonés) se difundieron por todo occidente. Las empresas entendieron la necesidad de prevalecer en el mercado generando ventajas competitivas que creen elementos de diferenciación en un mercado tendiente a globalizarse.

Los cambios constantes que caracterizan las dimensiones económica, de servicios, tecnológica y de mercado de las empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones, las obliga a hacer uso de las nuevas tendencias organizacionales y administrativas que presentan *casos de éxito* en el ámbito mundial. La viabilidad y el desarrollo en el largo plazo [4] dependerán, en gran medida, de los esfuerzos realizados por todos sus *stakeholders*, para incorporar un nuevo

lenguaje en la organización tal que les permita redefinir constantemente, tanto en los procesos como en las tareas, nuevas formas de resolver las peticiones o exigencias planteadas por sus clientes en cortos períodos de tiempo.

En esta nueva dinámica se deberán crear verdaderas *estructuras virtuales* en las que lo importante no son los activos físicos y financieros, sino otros intangibles muy valiosos como el conocimiento, la formación, la capacidad de innovación, el manejo del mercado, los sistemas de motivación, entre otros. Por lo tanto, el factor humano emerge como uno de los componentes fundamentales en las *organizaciones orientadas al aprendizaje* [5] lo que justifica que, hoy en día, se preste tanta atención a la definición de las competencias laborales, pues de éstas dependerá en gran parte su éxito en el campo profesional.

La competencia laboral y el sistema educativo

La tradicional separación entre el sistema de formación profesional y el de educación no formal, tiene hoy la oportunidad de ser superada, fundamentalmente por la conjugación de objetivos y desafíos que acontecen en las nuevas condicionantes al desarrollo.

En esta nueva realidad, no basta con una formación profesional de algunos meses ni con una preparación especializada de varios años, enfocada hacia una sola ocupación o familia de ocupaciones. La constante del cambio y el alto nivel de incertidumbre existente en los nuevos mercados de trabajo requieren habilidades que exigen educación formal prolongada —nueve o diez años de escolaridad— que brinde al alumno, además de las habilidades básicas, la capacidad de captar el mundo circundante, ordenar sus impresiones, comprender las relaciones entre los hechos que observa y actuar en consecuencia [6].

Para ello se requiere no una memorización sin sentido de asignaturas paralelas, ni siquiera la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, sino saberes transversales susceptibles

de ser actualizados en la vida cotidiana, que se manifiesten en la capacidad de resolución de problemas diferentes de los presentados en el aula escolar. No existe, por tanto, un camino predeterminado que prepare para cada ocupación, pero es fundamental adquirir las competencias básicas a fin de aprender y recalificarse cuando sea necesario.

La razón es simple, las competencias modernas no se enseñan en un curso solamente, sino que son el reflejo de un ambiente productivo, empapado en la atmósfera de las empresas, en los códigos de conducta y funcionamiento que operan en la realidad, en la incorporación de las pautas de trabajo y de producción [2]. En fin: sólo una propuesta donde se articulan educación/formación, con trabajo y tecnología, en un adecuado ambiente, puede ser el mecanismo por el cual se transmitan valores, hábitos y comportamientos inherentes a las modernas competencias requeridas por trabajadores, técnicos y profesionales en las actuales circunstancias históricas.

La formación por competencias en el país

En Colombia, el Gobierno nacional dispuso, mediante el *Documento CONPES 2945* de 1997, la creación del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo bajo el liderazgo del SENA, con la participación activa de los sectores productivos y las entidades que ofrecen educación técnica, tecnológica y formación universitaria, con el objeto de elevar el nivel de calificación y competencia de la fuerza laboral [7].

Las *mesas sectoriales* se encargan, con la coordinación del SENA, de la elaboración de unidades de competencia laboral. Las fases para elaborar normas de competencia son: la concertación empresarial, la caracterización ocupacional, el análisis funcional, la elaboración de unidades de competencia laboral, la validación y aprobación de normas. Dichas normas deberán servir para establecer programas de formación de acuerdo con las necesidades del mercado laboral, realizar la certificación de trabajadores, y afianzar los procesos de promoción y posibilidades de movi-

lidad laboral en las organizaciones. Un grupo de normas conforma una titulación y, para el caso particular del sector telecomunicaciones, se tienen aprobadas en la actualidad cinco titulaciones, a saber: tres para redes cableadas (cobre, coaxial y fibra óptica), una para redes inalámbricas y una para prestación de servicios integrales de información (*contact centers*). Las cinco titulaciones reúnen un total de 35 normas.

No obstante, en el ámbito universitario el tema de la formación y evaluación por competencias ha sido poco explorado, y hasta menospreciado, pues fue asociado inicialmente como una metodología para la preparación de técnicos. Sólo, en los años recientes, ante la normativa estatal que integra los diferentes niveles en la educación superior (ciclos propedéuticos, registro calificado, etc.) y que exige elevar los niveles de calidad (acreditación y ECAES), organizaciones como la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería —ACOFI— han realizado jornadas de sensibilización y discusión al respecto.

Caracterización ocupacional de las telecomunicaciones en Colombia

A finales de 2001 y durante el primer semestre de 2002, el SENA contrató, con el autor de este artículo, la elaboración del estudio de *Caracterización ocupacional de las telecomunicaciones en Colombia* [8], el cual permitió identificar, describir y analizar los límites, naturaleza, características y tendencias del sector en cuanto al talento humano y la oferta educativa (en su momento). La mesa sectorial de telecomunicaciones, con sede en Medellín, tomó dicho estudio como insumo fundamental para realizar el análisis funcional y la elaboración posterior de las unidades de competencia requeridas por el sector.

Como aporte novedoso de este trabajo se destacan la caracterización de las empresas del sector, la cuantificación de la fuerza laboral, la determinación de los perfiles ocupacionales y de la oferta educativa. Constituyéndose esta última en una labor de investigación permanente, por parte del autor, apoyada en los informes estadísticos y en

la consulta de las bases de datos del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) que se actualizan anualmente.

La investigación sobre el perfil ocupacional de las empresas. La determinación de la muestra, de las empresas del sector telecomunicaciones, se realizó de manera selectiva teniendo en cuenta los siguientes criterios [8]:

1. Para las operadoras de TPBCL, TPBCLD, TMC, trunking, valor agregado y servicio portador, aquellas que en cada uno de sus servicios presentan una cobertura superior al 80% y que en su estructura de mercado, en conjunto, reunían más del 85% de las ventas totales de dichos servicios.
2. Para el caso de los servicios de televisión y radiodifusión, así como de los proveedores de tecnología se escogieron los grupos empresariales de más cobertura y mayor recordación.

El instrumento diseñado para recolección de la información primaria permitió obtener datos importantes, tales como: *tamaño, antigüedad, tipo de servicios que soportan, nivel y cantidad de profesionales que emplean*, así como los elementos necesarios para la determinación de las competencias laborales (conocimientos, actitudes, habilidades, destrezas y funciones laborales, capacitación y actualización, etc.). La muestra seleccionada fue de 80 empresas que cubrían todos los servicios y productos de telecomunicaciones: 15 de TPBCL/LD, 16 de valor agregado, 14 proveedores de tecnología, 3 de larga distancia, 2 de telefonía móvil celular, 9 de televisión y otras. La encuesta fue respondida en forma exitosa por 26 empresas (tabla 1), que por su tamaño, ubicación geográfica y tipo de servicios ofrecidos permitieron obtener datos bastante confiables y representativos.

La investigación sobre la oferta educativa. Para la estructuración, análisis y determinación de la oferta educativa se hizo uso de diferentes fuentes de información secundaria disponibles en Internet. El total de instituciones y programas

relacionados con el sector telecomunicaciones se obtuvo, en primera instancia, del informe estadístico del ICFES del año 2002 [9]. Pero teniendo en cuenta que esta información no estaba actualizada y que existe un buen número de instituciones que no reportan oportunamente los datos al ICFES, se recurrió en segunda instancia a la catalogación de las instituciones registradas en el ICFES al 31 de diciembre de 2002 [10], y con esta información se indagó en cada una de las páginas web de las instituciones para establecer los programas que estaban vigentes. Por cada una de las instituciones y programas se extrajo la siguiente información: nombre del programa, objetivo general, modalidad educativa, origen institucional, tipo de jornada, ubicación geográfica de la sede de la institución y localización del programa, la cual permitió realizar amplio y detallado análisis.

Contexto tecnológico y económico

El negocio, los servicios y la tecnología

Las telecomunicaciones, la informática y los medios masivos de entretenimiento, fueron los sectores de mayor dinamismo a escala mundial en la década pasada, caracterizados por el crecimiento muy superior a otros sectores económicos, impulsados por una creciente demanda de soluciones de comunicaciones oportunas y de buena calidad, sustentado también por un vertiginoso desarrollo de nuevas tecnologías y servicios. Como resultado de este dinamismo se han venido presentando dos tendencias importantes en las estructuras del sector telecomunicaciones: la *convergencia de servicios* y las *fusiones empresariales*.

Tradicionalmente, a medida que la tecnología lo iba permitiendo se desarrollaron redes e infraestructuras para cada uno de los servicios de telecomunicaciones (ejemplo telefonía, datos, TV, etc.), de manera tal que el operador de servicios centraba su negocio en la tecnología y era responsable de desarrollar la infraestructura del servicio que se disponía a prestar, dando lugar al hecho usual que el usuario tenía una conexión, un prestador y un contrato para cada servicio.

Tabla 1 Empresas que respondieron la encuesta

<i>Item</i>	<i>Nombre de la empresa</i>	<i>Ciudad</i>	<i>Servicios ofrecidos¹</i>
1	Diveo de Colombia Ltda.	Bogotá	V. A., S. P. y P. T.
2	Comcel S. A.	Bogotá	TMC y V. A.
3	Orbitel S. A.	Medellín	TPBC-LD y V. A.
4	Capitel-Telecom	Bogotá	TPBCL-LE y V. A.
5	Siemens S. A.	Bogotá	P. T., S. P.
6	Avaya Communication	Bogotá	P. T.
7	Empresas Públicas de Medellín —EPM—	Medellín	TPBCL-LE, V. A. y T. V.
8	Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá —ETB—	Bogotá	TPBCL-LE, TPBC-LD y V. A.
9	Anditel on Line S. A.	Bogotá	V. A.
10	Telepacífico	Cali	T. V. y V. A.
11	Ertelco S. A.	Bogotá	V. A.
12	Italtel SPA-Colombia	Bogotá	P. T.
13	Avantel S. A.	Bogotá	Trunking
14	Alcatel de Colombia	Bogotá	P. T.
15	R.T.I. S. A.	Bogotá	T. V.
16	EPM Bogotá S. A.	Bogotá	TPBCL-LE y V. A.
17	ColvateL S. A.	Bogotá	V. A., P. T. y S. P.
18	OrbComm Colombia S. A.	Bogotá	V. A. y P. T.
19	Metrotel S. A.	B/quilla	TPBCL-LE y V. A.
20	Caracol Televisión S. A.	Bogotá	T. V.
21	Empresa Nacional de Telecomunicaciones —Telecom—	Bogotá	TPBCL-LE, TPBC-LD, V. A., T. V. y F. P. (ITEC)
22	Teleantioquia Ltda.	Medellín	T. V.
23	Empresa de Telecomunicaciones de Cali —Emcali—	Cali	TPBCL-LE
24	Supernet S. A.	Medellín	V. A.
25	Empresa de Telecomunicaciones —Telearmenia— S. A.	Armenia	TPBCL-LE y V. A.
26	City TV Ltda.	Bogotá	Televisión

Fuente: Caracterización ocupacional de las Telecomunicaciones en Colombia. Publicaciones SENA. Sistema Nacional de Formación Profesional. Bogotá D. C. Octubre de 2002. pp. 27.

La tendencia actual es la de *enfocar* el negocio y los servicios en las necesidades del cliente, buscando la forma de proporcionar todos los servicios a través de una sola infraestructura, diferenciando de esta manera a los operadores de la infraestructura de los proveedores de los servicios [5]. Esta tendencia se ve respaldada en el hecho económico y tecnológico que diluyó las fronteras

entre los sectores de telecomunicaciones, tecnologías de la información y los medios masivos de entretenimiento, lo cual ha sido denominado como *convergencia de servicios*.

Como resultado de este enfoque se comienza a hablar de *redes temáticas*, de tal forma que el usuario es quien escogerá una red prestataria y

1 TPBCL-LE: telefonía pública básica conmutada local / local extendida. TPBC-LD: telefonía pública básica conmutada de larga distancia. TMC: telefonía móvil celular. VA: valor agregado. TV: televisión. PT: proveedor de tecnología. SP: servicios profesionales. FP: formación profesional.

a través de ella elegirá a los proveedores de los distintos servicios. En consecuencia se tendrá por un lado empresas que ofrecerán directamente al usuario los servicios de información (contenidos) y por otro lado, prestatarios de infraestructura que ofrecen el transporte de información.

Índices de penetración y mercado nacional

De acuerdo con los informes de la Comisión de Regulación de telecomunicaciones, a 31 de diciembre de 2002 [11], la telefonía fija local y local extendida registró un total de 7.522.000 líneas en servicio (teledensidad de 17,2%), la telefonía móvil celular alcanzó la cifra de 4.596.594 usuarios (11%), mientras que Internet llegó a 2.000.213 usuarios (4,5%), representados en 443.165 suscriptores conmutados y 34.888 dedicados, con un importante incremento del 25% con respecto a la cifra de 30 de junio de 2002. El sector telecomunicaciones que en el año 2002 realizó ventas por \$9,4 billones, genera empleo directo a aproximadamente 29.000 personas (entre profesionales, tecnólogos, técnicos y operarios). La figura 1

muestra la evolución de los ingresos totales (y por servicios) del sector telecomunicaciones en los últimos tres años.

Importancia de las telecomunicaciones en la economía nacional

La adecuación constante de las políticas generales del sector y del marco regulatorio han permitido que las telecomunicaciones en Colombia hayan crecido en forma progresiva durante los últimos diez años. El ritmo de crecimiento del PIB del sector de telecomunicaciones en la década de los noventa, según la Comisión de Regulación de telecomunicaciones —CRT—, ha sido superior al del conjunto de la economía, registrando tasas de crecimiento promedio anual de 6,5%, frente al 2,5% registrado por la economía colombiana [12].

El comportamiento del sector telecomunicaciones en el contexto de la economía nacional puede ser considerado como bueno, ya que mientras que en la crisis del año 1999 el Producto Interno Bruto (PIB) nacional arrojó una cifra de 4,3%, el sector

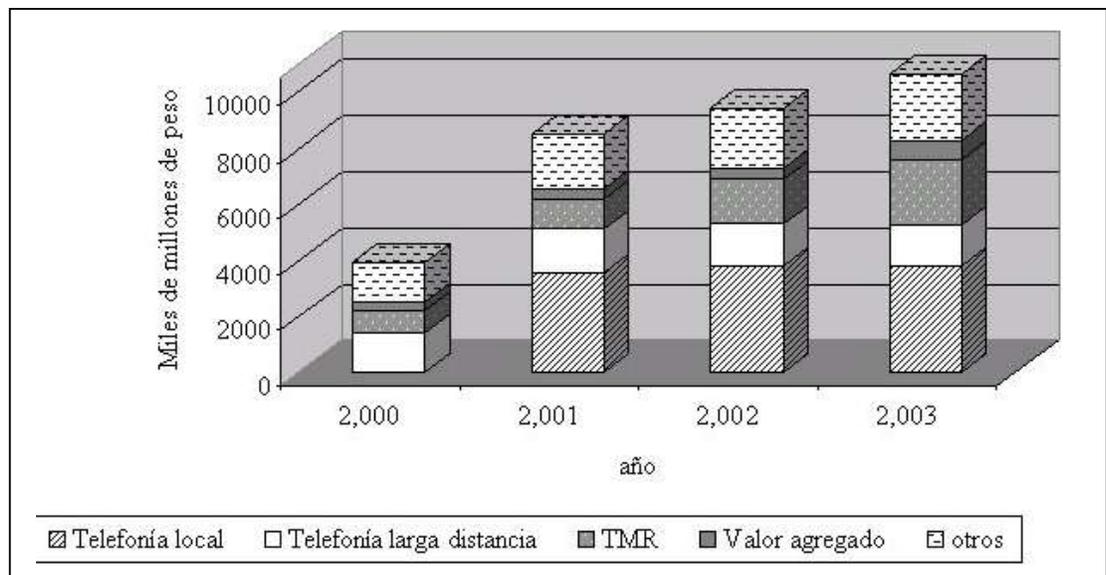


Figura 1. Ventas totales y por servicios 2000-2002

Fuente: CRT. Informe sectorial Telecomunicaciones 2002.

creció en 6,1% y repuntó en los años siguientes con ritmos de crecimiento de 12,6 y 17,9%. Las cifras divulgadas por la CRT registran crecimiento del 10,5% en el año 2002, mientras que el PIB nacional creció en 1,5%. Factores como la liberalización de los servicios de telefonía local y larga distancia, y la entrada del servicio de telefonía móvil celular, han sido los principales determinantes del dinamismo del sector.

La inversión del sector representó en 2001 el 20,3% de los ingresos y el 16,5% en 2002. Las inversiones proyectadas, a partir de los datos del primer semestre de 2003 predecían un crecimiento de 75%, cifras sin precedentes en los últimos años, impulsado por la entrada del tercer operador móvil y los cambios tecnológicos de los operadores establecidos de TMC.

Entorno organizacional y laboral

El sector telecomunicaciones está constituido por:

1. Las empresas operadoras de servicios, ya sean públicas, privadas o mixtas, así como los proveedores de tecnología y de servicios profesionales.
2. Las entidades gubernamentales que establecen las políticas del sector en materia de regulación, control, supervisión y promoción de la competencia en general y de los servicios en particular.
3. Los gremios y asociaciones.
4. Los usuarios de los servicios de telecomunicaciones en general.

Caracterización de las empresas del sector

Teniendo en cuenta que actualmente no existe unanimidad en la clasificación de las empresas que prestan servicios de telecomunicaciones, se propuso una clasificación teniendo en cuenta el

volumen de activos, el número de trabajadores, el nivel de ventas y la cobertura de los servicios prestados, de tal forma que en el sector telecomunicaciones se logró identificar tres grupos de empresas bien definidas, a saber [9]: empresas grandes, medianas y pequeñas.

Empresas grandes. Empresas que cumplen con dos o más de los siguientes criterios: Activos superiores a US\$100 millones,² más de 1.000 trabajadores, ventas anuales superiores a US\$100 millones, y para el caso de operadoras de telefonía local o telefonía móvil celular, empresas con más de 500.000 líneas o usuarios en servicio. En esta categoría para el año 2002 sólo se encontraron seis empresas (tabla 2) que prestan los servicios de TPBC y TMC. Cinco de las seis empresas grandes relacionadas aportaron datos a la investigación a través de la encuesta.

Empresas medianas. Empresas que cumplen con dos o más de los siguientes criterios: activos superiores a US\$10 millones e inferiores a 100 millones, con una planta de personal entre 100 y 1.000 trabajadores, ventas anuales entre US\$10 millones y 100 millones, y para el caso de operadoras de telefonía local o telefonía móvil celular, empresas que posean, además, entre 50.000 y 500.000 usuarios en servicio. En esta categoría se encuentran operadoras de los diferentes servicios, tales como: TPBCL/LE y LD, trunking, valor agregado, radio, televisión y proveedores de tecnología. Analizando el informe especial de la revista *Semana* 2003,³ complementado con cifras de las bases de datos de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) y la Supersociedades (a 31 de diciembre de 2002 [13]) se encontraron para el año 2002 un total de 40 empresas medianas del sector telecomunicaciones, 10 de las cuales habían aportado datos a la investigación.

Empresas pequeñas. Empresas que cumplen con dos o más de los siguientes criterios: Activos inferiores a US\$10 millones, con una planta de personal hasta 100 trabajadores, ventas anuales

2 A diciembre de 2002 la TRM era de \$2.814.89 según el Banco de la República.

3 Revista *Semana*. Edición especial. Las 100 empresas más grandes de Colombia. Abril de 2003.

Tabla 2 Empresas grandes del sector

<i>Puesto 2001-2002</i>	<i>Empresa</i>	<i>Usuarios en servicio 2002</i>	<i>Empleados 2002</i>	<i>Ventas 2002 \$Millones</i>	<i>Activos 2002 \$millones</i>
1-1	TELECOM	1.679.313	6.393	1.530.422	6.790.353
2-2	ETB	2.084.390	4.486	1.319.070	3.680.818
4-3	Comcel/ Ocel	2.821.510	ND	1.055.729	3.882.525
3-4	Bellsouth	1.525.958	ND	856.008	3.934.285
5-5	EPM	1.126.061	976	512.994	2.217.710
6-6	Orbitel	NA	508	428.488	528.454

Fuentes: revista *Semana*. Edición especial. Las 100 empresas más grandes de Colombia. Abril de 2003. Corregido y complementado con cifras de la SSPD y el Mincomunicaciones. 31 de diciembre de 2002.

inferiores a US\$10 millones, y para el caso de operadoras de telefonía local, empresas que posean menos de 50.000 líneas o usuarios en servicio. En este rango se encuentran operadoras de TPBCL, proveedores de tecnología y servicios profesionales, así como la gran mayoría de proveedoras de acceso a Internet (ISP). Las restantes 11 empresas que diligenciaron la encuesta se encuentran catalogadas en esta categoría.

Estructura y gestión organizacional

En las empresas operadoras de telecomunicaciones colombianas han existido, y persisten aún, estructuras organizacionales de mando y control con diferentes niveles jerárquicos (subgerencias, departamentos y divisiones, cada uno con sus respectivas funciones y apoyados en oficinas, secciones, y unidades propias), que tienen por lo general varias instancias para la toma de decisiones, tales como la Junta Directiva y la Asamblea General de Socios. En la gran mayoría de ellas tienen asiento, en dichas instancias decisorias, representantes de los gobiernos municipales y regionales.

En las empresas operadoras grandes se introdujeron cambios en sus estructuras orgánicas, principalmente orientados a la creación de *unidades autónomas de atención al cliente* o

unidades de negocio específicas. Algunas empresas han creado las unidades de *grandes clientes* para responder a las expectativas de los clientes corporativos, que constituyen una proporción significativa de la factura del operador de redes y servicios [5].

No obstante los cambios realizados en dichas empresas, así como el patrón que siguió la creación de nuevas corporaciones o unidades de negocio (para atender la telefonía móvil celular y los servicios de larga distancia), en su gran mayoría siguen presentando múltiples problemas estructurales que no les permiten responder en forma adecuada a la total satisfacción de las exigencias de sus clientes⁴ y de la globalización del mercado en general.

Las nuevas tendencias de administración y gestión de las organizaciones plantean un cambio de paradigma en la manera de concebir las empresas que lograrán hacerle frente, con éxito, a los retos de globalización y competencia, ya no como sistemas cerrados, en los que la división del trabajo y la optimización de su engranaje técnico y humano (enfoque mecanicista/reduccionista) garantizan la calidad del producto a un menor costo, sino como sistemas abiertos o sistemas de actividad humana [5] totalmente interrelacionados con su entorno, esto es con sus proveedores, sus clientes,

4 Discretos índices de "satisfacción al cliente" en 2002 para los servicios de TPBC/LD (NSU menor a 68 puntos) y TMC (NSU menor a 58 puntos), de acuerdo las cifras publicadas por la CRT.

los reguladores (muy significativo para algunos sectores) y hasta con sus competidores (en algunos ciclos o cadenas de servicio).

Fuerza laboral en las empresas proveedoras de servicios y de tecnología

Un estimativo, en función de los ritmos de crecimiento que ha tenido el sector en los últimos 5 años, mostró que para el año 2002 las empresas de telecomunicaciones estaban dando empleo a 29.000 personas aproximadamente, de las cuales 19.000 estaban siendo ocupadas por empresas de TPBCL/LE y LD, de acuerdo con las cifras manejadas por la Superintendencia de Servicios Públicos.

Las 26 empresas encuestadas reunían un total de 14.642 empleados que corresponde al 50,1% del total del sector, destacándose la cifra de 11.088 (75,7%) empleados reportados por las empresas prestadoras del servicio de telefonía pública básica conmutada que diligenciaron el instrumento. De acuerdo con las cifras de personal reportados por las 26 empresas encuestadas [8], los 14.642 empleados se distribuyen de la siguiente manera (figura 2): el 52,5% corresponde a operarios, técnicos y tec-

nólogos, el 15,5% a ingenieros e ingenieros con posgrados y el 32,0% a otros profesionales.

Perfil ocupacional de las empresas de telecomunicaciones

Para lograr la caracterización de las empresas proveedoras de servicio y de tecnología, de acuerdo con la información primaria suministrada en las encuestas, se realizaron tres procedimientos, a saber [8]:

1. Se hizo un análisis de frecuencia de cada una de las variables correspondientes a los principales tópicos que involucra las competencias laborales (conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes, comprensión de la información, funciones laborales, capacitación, etc.).
2. Se analizó, de igual manera, la frecuencia de las variables que contenían agrupaciones predeterminadas, tales como operarios y técnicos, ingenieros y tecnólogos, ingenieros y otros profesionales, para obtener la tendencia o relevancia de estas variables.

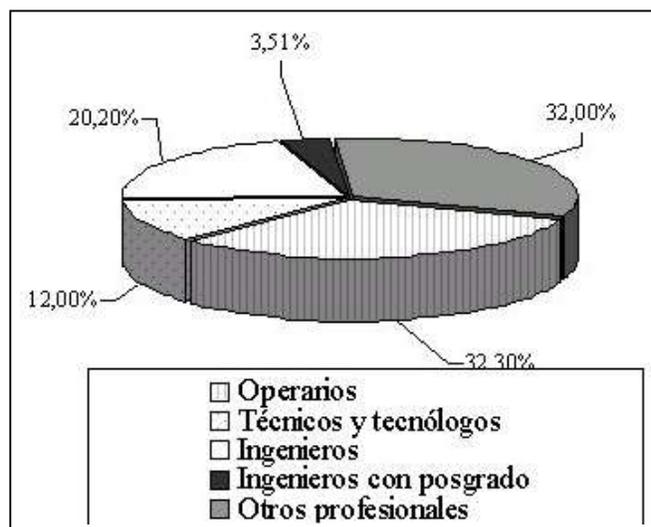


Figura 2 Distribución por categorías de los empleados reportados

3. Se realizó un análisis cluster, con el objetivo de clasificar la población objeto de estudio en un número menor de grupos mutuamente excluyentes y exhaustivos, basándose en la similaridad de las variables usada para definir cada una de las observaciones o individuos analizados.

Análisis de frecuencia de las variables ocupacionales

Con los datos recogidos en las encuestas se generó un modelo para el programa de análisis estadístico SPSS, el cual enfatizó el análisis de las variables que tienen que ver con las nueve preguntas más importantes del estudio, a saber:

1. Los conocimientos teórico-conceptuales para operarios, técnicos, tecnólogos, ingenieros y otros profesionales del sector telecomunicaciones.
2. Habilidades y destrezas para los mismos grupos.
3. Capacidades y actitudes para los mismos grupos.
4. Funciones laborales para todas las personas de la empresa.
5. Dominio de la comprensión de la información.
6. Frecuencia de actualización para operarios, técnicos, tecnólogos, ingenieros y otros profesionales del sector.
7. Instituciones para capacitación y actualización del personal.
8. Programas para capacitación y actualización del personal.
9. Prácticas de selección y compra de tecnología.

El análisis particular del grupo de variables que determinan los perfiles y competencias laborales del personal empleado en este sector, arrojó marcada tendencia a ser atribuidas a los ingenieros en primera instancia y a los otros profesionales en menor grado, no obstante que el grupo de inge-

nieros sólo representa el 15,5% de los empleados, en tanto que el porcentaje de los otros profesionales llega al 32,0%. Esta situación es mucho más marcada cuando se analizan las funciones laborales, las cuales en un 87,0% son asignadas exclusivamente a los ingenieros [8].

Pareciera que el rol de los tecnólogos, técnicos y operarios en las empresas del sector no fuera suficientemente reconocido, a pesar de representar el 52,5% del total de personal empleado. Esta percepción se ve reforzada en el hecho de que en los tópicos de capacitación y actualización no son siquiera considerados en un amplio rango de temáticas.

Análisis cluster para la determinación del perfil ocupacional de las empresas

El análisis cluster o taxonomía numérica, es una técnica de análisis de datos que persigue la formación de grupos (llamados *clusters*) con las observaciones (o individuos), de forma que dentro de los grupos se reúnan las observaciones más homogéneas y que los grupos obtenidos sean lo más heterogéneos posible entre sí, consiguiéndose dicho agrupamiento, a partir de las variables más relevantes.

Método de análisis utilizado. Se seleccionó el método denominado *WARD*, porque fue el que proporcionó la mejor agrupación de las observaciones y el que marcó las mejores diferencias entre los grupos, además de ser el método que en términos generales clasifica mejor las variables de tipo nominal que fueron planteadas en el estudio de caracterización [9].

El resumen de la clasificación realizado por el método *WARD* se muestra en la tabla 3. Las empresas que no participan de la clasificación denotadas como perdidas por el sistema son Diveo de Colombia Ltda., Comcel S. A., Supernet S. A. y City TV Ltda., debido a la falta de información en algunas de las variables de clasificación.

Obtención de los clusters. Como resultado del procesamiento de los datos se obtuvo la pertenencia de cada empresa a un *cluster* determinado [8].

Tabla 3 Frecuencia de los *clusters* obtenidos por el método de WARD

Concepto	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos :				
Cluster 1	17	65,4	77,3	
Cluster 2	5	19,2	22,7	77,3
Subtotal/Total	22	84,6%	100,0%	100,0%
Perdidos en el sistema	4	15,4		
Total	26	100,0		

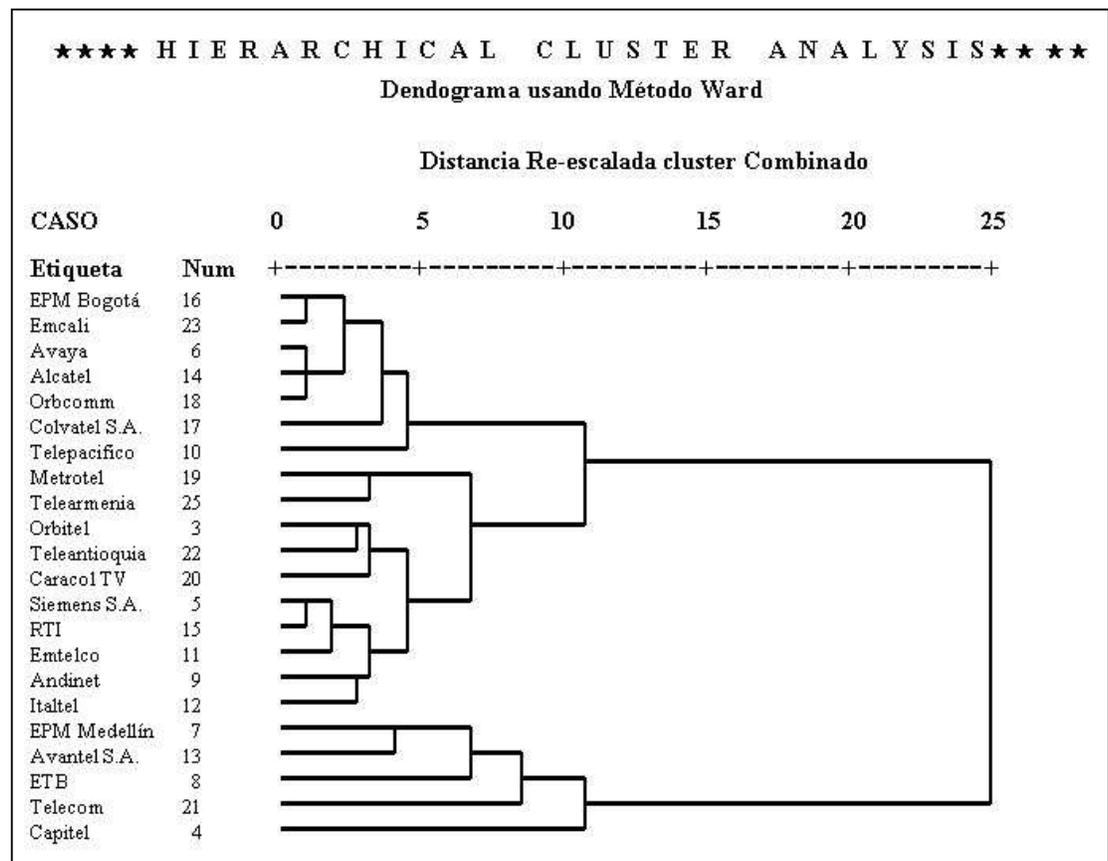


Figura 3 Dendograma de las empresas del sector Telecomunicaciones

Se analizaron las soluciones correspondientes a 2, 3 y 4 *clusters* respectivamente, y el resultado final se observa en el dendograma de la figura 3, el cual es una representación visual de la solución jerárquica que muestra, para cada paso, los conglomerados que se combinaron y los valores de

los coeficientes de distancia (las líneas verticales conectadas designan los casos combinados).

El análisis realizado con los datos proporcionados por las empresas encuestadas generó una caracterización ocupacional compuesta por dos

clusters perfectamente diferenciados (por los parámetros considerados), tal como se describe a continuación:

- **Cluster 1.** Compuesto por 17 empresas medianas y pequeñas (hasta 500 trabajadores), con predominio de privadas y mixtas, que emplean principalmente ingenieros electrónicos, de sistemas y administradores de empresas. Este grupo hace mayor énfasis en las habilidades, destrezas, actitudes y comprensión de la información que en los conocimientos requeridos por los ingenieros y los otros profesionales. Prefieren la capacitación y actualización a través de los proveedores de tecnología. Este *cluster* agrupa las siguientes empresas: EPM Bogotá, Emcali, Avaya Communication, Alcatel de Colombia, Orbcomm Colombia S. A., Colvatec S. A., Telepacífico, Metrotel S. A., Telearmenia S. A., Orbitel S. A., Teleantioquia Ltda., Caracol T.V. S. A., Siemens S.A., R.T.I. S. A., Emtelco S. A., Anditel on Line S. A. e Italtel SPA Colombia.
- **Cluster 2.** Compuesto por 5 empresas predominantemente grandes y públicas (con más de 500 trabajadores), que dan empleo principalmente a ingenieros electrónicos, de telecomunicaciones, de sistemas, industriales, administradores de empresas, economistas, contadores y psicólogos. Este grupo hace mayor énfasis en los conocimientos de los ingenieros y los otros profesionales que en las habilidades, destrezas, actitudes y comprensión de la información. Prefieren la capacitación y actualización a través de diplomados en las universidades nacionales, y cursos especializados de los proveedores de tecnología. El Cluster 2 agrupa a: Empresas Públicas de Medellín (EPM), Avantel S. A., ETB, Telecom y Capitel.

Oferta educativa

El sistema de educación superior colombiano se encuentra conformado por las instituciones de educación superior, los programas académicos, el total de alumnos matriculados, las plazas docentes y el personal administrativo. El comportamiento de estos indicadores para la década pasada se puede encontrar en varias publicaciones en línea del ICFES [9, 14] cifras que son actualizadas en los informes anuales de dicha entidad, y que permiten a los investigadores realizar los análisis de su interés (línea de investigación personal).

Programas dirigidos al sector telecomunicaciones

De los 11.535 programas principales y por extensión registrados en el ICFES, a 31 de diciembre de 2002 [10], existen 933 que están orientados a satisfacer necesidades profesionales, tecnológicas y técnicas del sector telecomunicaciones en Colombia.⁵ Esta cifra representa solo el 8,1% del total registrados, y son servidos por 192 instituciones de las cuales el 54,2% se encuentran ubicadas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali; el 25,0% en Barranquilla, Bucaramanga, Cartagena, Manizales, Popayán, Pereira, Tunja, Cúcuta y Montería, y el 20,8% en otras ciudades capitales e intermedias del país.

Programas del sector según modalidad educativa. El total de programas ofrecidos al sector telecomunicaciones se encuentran distribuidos según la modalidad educativa, tal como se muestra en la tabla 4. El 51,7% de los programas corresponden a posgrados y programas universitarios, destacándose las ingenierías Electrónica, Eléctrica, de telecomunicaciones, Informática; Telemática y Teleinformática, así como las ingenierías de Sistemas con énfasis en telecomunicaciones, Informática, Teleinformática y Computación,

5 En el año 2001 el total de programas era de 10.507, de los cuales 582 (servidos por 168 instituciones) estaban orientados a satisfacer necesidades del sector telecomunicaciones en Colombia, registrándose un crecimiento significativo para el sector del 60% en programas y del 14% en instituciones.

Tabla 4 Programas para el sector Telecomunicaciones 2002

<i>Tipo de programa</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>
Posgrados		
Doctorados	3	0,3%
Maestrías	13	1,4%
Especializaciones	200	21,4%
Pregrado		
Universitarios	239	25,7%
Licenciaturas	27	2,9%
Especialización tecnológica	34	3,6%
Esp. técnica profesional	9	1,0
Tecnologías	285	30,5%
Técnica profesional	123	13,2%
Total	933	100%

y licenciaturas en Electrónica, Electricidad e Informática. El 48,3% restante corresponde a los programas de educación en especialización tecnológica, especialización técnica profesional, tecnologías y técnica profesional.

Ubicación geográfica de los programas. Del total de los programas del sector telecomunicaciones registrados en el ICFES, el 54,8% se ubican en las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali y Bucaramanga, mientras que el 23,6% tienen sede en Barranquilla, Cartagena, Manizales, Popayán; Pereira, Cúcuta, Tunja, Pasto, Armenia, Santa Marta, Ibagué y Montería, el 21,6% restante se encuentra distribuido en 60 ciudades.

Programas universitarios y de posgrado

A 31 de diciembre de 2002 habían registrados en el ICFES 266 programas universitarios para el sector de telecomunicaciones [10], tomando como base de selección:⁶ las ingenierías Electrónica, Eléctrica, de telecomunicaciones, Informática; Telemática y Teleinformática, la ingeniería de Sistemas con énfasis en telecomunicaciones,

Informática, Teleinformática y Computación, las ingenierías de *Software* y Comunicaciones, con énfasis en Sistemas de Información y en Computación, así como los programas de Administración Informática, de Sistemas e Informática, de Sistemas de Información, de Sistemas Informáticos y de Nuevas Tecnologías. También fueron considerados los programas relacionados con la Dirección y Producción de Radio, Cine y Televisión, al igual que las licenciaturas en Electrónica, Electricidad e Informática.

De igual forma, en 2002 había registrados 216 posgrados ofrecidos para el sector telecomunicaciones. De los cuales 3 corresponden a doctorados, 13 maestrías y 200 especializaciones que representan al 92,6% del total de posgrados.

Distribución geográfica de los programas universitarios. El 70,3% de los programas universitarios se encuentran ubicados en las ciudades de Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Manizales, Medellín, Pereira, Santa Marta y Villavicencio, mientras que el 29,7% en 31 ciudades capitales e intermedias. En tanto que

6 Como consecuencia directa del fenómeno de convergencia de los sectores de electrónica, telecomunicaciones, informática, medios y entretenimiento no es fácil, hoy en día, establecer fronteras claramente especificadas en la enseñanza en cuanto a sus tecnologías y servicios.

el 69,4% de los posgrados se encuentran concentrados en las ciudades de Bogotá, Bucaramanga, Medellín y Cali, y el 30,6% en 28 ciudades capitales e intermedias.

Énfasis de los programas de posgrados. El énfasis de la educación superior al nivel de posgrado apunta a una especialización de los profesionales y, sus programas tienen duraciones típicas de un año a año y medio. Las maestrías hacen énfasis principalmente en el desarrollo de una visión integral y prospectiva de las telecomunicaciones que permita liderar proyectos innovativos, así como en la formación de profesionales, altamente calificados, que hagan uso de tecnología de punta y que lideren la transformación tecnológica que necesita el país. De igual forma propenden a incrementar el número de docentes e investigadores de alto nivel que puedan desempeñarse en universidades y centros de investigación en las áreas relacionadas con el sector telecomunicaciones.

Otros programas de pregrado

A 31 de diciembre de 2002 había registrados en ICFES 451 programas de pregrado diferentes a los universitarios [10], a saber: 34 especializaciones tecnológicas, 285 tecnologías, nueve especializaciones en técnica profesional y 123 técnicas profesionales.

Distribución geográfica de los programas tecnológicos y técnicos. El 57,2% de estos programas se ofrecen en las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga, Barranquilla y Cartagena; mientras que el 42,8% se distribuyen en 71 ciudades capitales e intermedias.

Conclusiones y recomendaciones

1. Existe alta concentración de las diferentes actividades del sector telecomunicaciones (alrededor de los servicios de TPBCL/LD y TMC) en las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga y Barranquilla sustentada en los siguientes hechos y cifras.
 - Los seis grupos empresariales (Telecom, ETB, Bellsouth, Comcel, EPM y Emcali)

que realizaron ventas en 2002 de \$6,4 billones (68,1%), acumulan \$25,0 billones de activos del sector, y dan empleo a 19.000 personas (66,7% de la fuerza laboral), tienen como sede principal, de su casa matriz y de algunas de sus subsidiarias, las ciudades mencionadas.

- La oferta educativa cubierta con 933 programas (en 192 instituciones) dirigidos al sector, en sus diferentes niveles de pregrado y posgrado, se centraliza en dichas ciudades, con el 54,8% de instituciones y el 55,8% de los programas.
2. La oferta de programas educativos universitarios (pregrado y posgrado) frente a los programas técnicos, tecnológicos presenta una relación de 1,03, lo cual contrasta significativamente con la relación del total de empleados con título universitario y de posgrado frente a la cantidad del personal técnico y operativo empleado por las empresas encuestadas, cifra que sólo alcanza un valor de 0,30. Desde esta perspectiva se infiere gran desbalance entre la oferta de personal formado y la demanda (relación de 3 a 1) requerida por el sector.
 3. Se resalta, además, que históricamente la tendencia a aumentar la oferta de personal técnico no ha sido observada en el sistema educativo (a excepción del último año), lo cual podría estar mostrando un factor sintomático del sistema educativo en la elaboración de sus currículos o del modelo organizacional de las empresas que tenderían a subvalorar las capacidades y conocimientos de los tecnólogos y técnicos (actividades operativas y rutinarias), en tanto que dichas labores podrían estar siendo asumidas por los ingenieros, debido fundamentalmente a la sobreoferta de profesionales recién graduados y a los porcentajes de desempleo que presenta el país actualmente.
 4. Si bien es cierto, que la formación por competencias en Colombia ha empezado en los niveles técnicos y tecnológicos, con el objeto de mejorar la calificación de la mano de obra,

vale la pena aclarar que en los países donde este concepto se ha desarrollado suficientemente abarca todo el sistema educativo, como una respuesta a los retos de la competencia y la internacionalización de la economía. Por lo tanto, frente a las nuevas reformas planteadas al sistema educativo (decretos 808/2002, 2566/2003 y ECAES) para flexibilizar los currículos de pregrado, favorecer la movilidad estudiantil y promover la calidad de la Educación Superior, deberá darse una amplia discusión sobre las competencias individuales y de grupo, así como de los saberes transversales que debe poseer el tipo de profesional que están demandando los diferentes sectores productivos, y para nuestro caso particular, las telecomunicaciones.

5. Los cambios que aún están por darse en los modelos de negocios, en las estructuras organizacionales y en los mecanismos de gestión de las empresas del sector telecomunicaciones, para adecuarse y desarrollarse de una forma exitosa, frente a las tendencias y crisis mundiales por las que están atravesando diferentes economías (entre ellas la colombiana), obliga a los niveles estratégicos, directivos y de gestión humana a considerar la adopción de un nuevo lenguaje de administración y valoración del recurso humano. Es en este punto en donde tienen cabida la moderna concepción de la formación y capacitación alrededor de las competencias laborales, para hacer de dichas empresas entornos de aprendizaje capaces de competir globalmente con elevados índices de servicio y calidad, que las hagan cada día mucho más competitivas.

Referencias

1. International Telecommunication Union. *World Telecommunications development report*. Ginebra. ITU-T. 2002. www.itu.int/ITU-D/ict/publications/wtdr_02/index.html. Consultado el 20 de junio de 2003.
2. P. Zarifian. *El modelo de competencia y los sistemas productivos*. Montevideo. Cinterfor/OIT. 1999. p. 46. en: www.cinterfor.org.uy. 2002. Consultado el 20 de junio de 2003.
3. L. Mertens. *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*. Montevideo. OIT/Cinterfor. 1996. p. 262. En: www.cinterfor.org.uy. Consultado el 15 de diciembre de 2002.
4. G. Guillermo. "Hacia las organizaciones del siglo XXI: aproximación cibernética al desarrollo y viabilidad empresarial". En: *RCT*. Vol. 7. N.º 22. Santa fé de Bogotá. Abril-junio. 2000. pp. 29-37.
5. G. Teuta. *Hacia las organizaciones del siglo XXI: transformación integral de las empresas de telecomunicaciones*. Tesis de Maestría. UPB. Medellín. 2000. p. 193.
6. L. Mertens. *La gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional*. Madrid. OEI. 1998. En: www.cinterfor.org.uy. Consultado el 15 de septiembre de 2002.
7. Servicio Nacional de Aprendizaje. *Sistema Nacional de Formación para el Trabajo*. Publicaciones SENA. Bogotá D. C. 2001. p. 25.
8. Servicio Nacional de Aprendizaje. *Caracterización ocupacional de las telecomunicaciones en Colombia*. Publicaciones SENA. Bogotá D. C. 2002. p. 139.
9. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. *Estadísticas de la Educación Superior 1998/1999 y 2000*. ICFES. Bogotá D. C. 2002. pp. 183, 335. www.icfes.gov.co/espanol/estadis/index.htm. Consultado el 20 de junio de 2003.
10. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. *Base de datos: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES)*. ICFES. Bogotá D. C. 2002. www.icfes.gov.co/espanol/snies/index.htm. Consultado el 20 de junio de 2003.
11. Comisión de Regulación de Telecomunicaciones. *Informe Sectorial de Telecomunicaciones 2003*. CRT. 2004. Bogotá D. C. p. 10. www.crt.gov.co/documentos/biblioteca/informe_semestral.pdf. Consultado el 15 de diciembre de 2002.
12. Comisión de Regulación de Telecomunicaciones. *El sector de las Telecomunicaciones en Colombia 1998-2001*. CRT. Bogotá D. C. 2002. p. 238. www.crt.gov.co/documentos/infeconomica/publi_sector_2/Las_Telecomunicaciones_en_Colombia_1998-2001.pdf. Consultado el 20 junio de 2003.
13. Superintendencia de Sociedades y Superintendencia de Valores. *Base de datos: las tres mil sociedades más representativas del 2002*. Supersociedades. Bogotá D. C. 2002. www.supersociedades.gov.co/estadistica/s30002.asp. Consultado el 20 de junio de 2003.
14. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. *La Educación Superior en Colombia: década de los noventas*. ICFES. Bogotá D. C. 2000. p. 162. www.icfes.gov.co/espanol/estadis/index.htm. Consultado el 15 de diciembre de 2002.