

Boletín informativo de Gestión de Conocimiento en el sur occidente colombiano



Junio-16-2009

Sumario

En este número

- 1 **Sumario**
- 2 **Evaluación de las dinámicas actuales en contraste con la primera y segunda encuesta de innovación y desarrollo tecnológico en la industria manufacturera.** *Por: Víctor González, M.Sc., Danny Lenis, Johann Ospina.*
- 11 **En nuestros próximos números...**

Dentro del proyecto de innovación y desarrollo tecnológico en la industria manufacturera en Colombia (2003 –2004) en acuerdo de cooperación técnica entre el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” (COLCIENCIAS) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), se realizó la Segunda Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT II). Dicho proyecto forma parte de un proceso iniciado en 1996 con la elaboración de la Primera Encuesta de Desarrollo Tecnológico (EDT I), aplicada a 885 establecimientos industriales colombianos, y realizada por el DNP y Colciencias. Esta encuesta brindó las primeras pautas en el País para la obtención de indicadores que permitieran identificar los factores determinantes del desarrollo tecnológico y la orientación de la política en materia de innovación y desarrollo.

El proyecto diseño e implementación de un sistema de gestión del conocimiento y la innovación en la relación universidad-empresa-estado en el sur occidente colombiano aplicado al desarrollo y transferencia de tecnologías para la producción de biocombustibles líquidos, en su primera fase, retoma los resultados de la EDIT II como base para realizar un análisis regional que permita identificar los actores más relevantes en la relación mencionada, así como también las relaciones existentes entre las diferentes variables y los departamentos con respecto a la innovación y el desarrollo tecnológico. Los resultados publicados de la EDIT II son de carácter descriptivo y muestran algunas relaciones interesantes. Este trabajo pretende enriquecer dichos resultados a través de un análisis exploratorio multivariado que permita identificar subconjuntos de variables que expliquen los factores más relevantes en la innovación y el desarrollo tecnológico de la industria manufacturera colombiana por departamentos.

Evaluación de las dinámicas actuales en contraste con la primera y segunda encuesta de innovación y desarrollo tecnológico en la industria manufacturera.

Por: Victor González, M.Sc., Danny Lenis, Johann Ospina.

Grupo de investigación en Estadística Aplicada

Grupo de Investigación en Gestión Tecnológica

El desarrollo y la innovación tecnológica de la industria manufacturera colombiana, no puede ser un proceso aislado a la producción del conocimiento por parte de las universidades o de las instituciones encargadas de la promulgación y el avance de la investigación científica, para el caso de Colombia del Departamento Administrativo de Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas" (COLCIENCIAS). La unificación de dichos conocimientos con el sector industrial es un factor determinante en el crecimiento y desarrollo del país.

En consecuencia se hace necesario que el Estado como ente garante de desarrollo, cree e impulse políticas que fortalezcan la relación Universidad-Empresa-Estado, así como la inversión de capital en dicha relación y políticas que fomenten la inversión e investigación en el sector privado. Así pues se hace urgente, en una primera instancia una revisión del estado actual del desarrollo y la innovación tecnológica, así como también de la relación Universidad-Empresa-Estado, para obtener información que permita establecer criterios y herramientas para nuevas propuestas encaminadas a enriquecerla.

La metodología estadística que se utilizó para realizar el análisis fue el Análisis de Componentes Principales – ACP¹, y se escogió debido a que esta técnica es de carácter exploratorio, y no depende de supuestos teóricos acerca de la distribución de probabilidad de las observaciones.

DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA

Ahora bien, como este informe toma como referencia los resultados de la EDIT II, se deben tener en cuenta algunas definiciones. Estas fueron tomadas del trabajo original "Innovación y desarrollo tecnológico en la industria manufacturera Colombia 2003 – 2004" publicado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Departamento Administrativo Colombiano para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas" (COLCIENCIAS) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE):

Empresa

se define como "la unidad económica, que bajo una denominación jurídica única, en uno o más emplazamientos, abarca, controla y dirige, directa o indirectamente, el conjunto de actividades y recursos de su propiedad, necesarios para el desarrollo de la función económica u objeto social motivo de su constitución".

Actividades de Innovación

- **Tecnologías Incorporadas al Capital:** incorporación a la empresa de conceptos, ideas y métodos, a través de la compra de maquinaria y equipo con desempeño tecnológico mejorado (incluso software integrado) vinculado con las innovaciones implementadas por la empresa. Conforman lo que se conoce como cambio técnico "incorporado". Esto constituye nuevos conocimientos adquiridos a través del análisis y uso de nuevos procesos mecánicos, materiales de partes y piezas y en general de nuevos conceptos e ideas incorporadas en la maquinaria.
- **Tecnologías de Gestión:** comprende la adquisición de conocimientos y el procesamiento de información orientados a ordenar, disponer, organizar, graduar o dosificar el uso de los recursos productivos para obtener mayor productividad o competitividad.
- **Tecnologías Transversales:** corresponden a la incorporación de conceptos, ideas y métodos como resultado de una actividad de investigación llevada a cabo, ya sea en una forma rutinaria o no, por fuera de la empresa o a pedido de ésta.
- **Proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D):** los proyectos de I+D comprenden el trabajo creativo emprendido sistemáticamente para incrementar el acervo de conocimientos, y el uso de este conocimiento para concebir nuevas aplicaciones. Pueden incluir el desarrollo de prototipos y plantas piloto. Un proyecto de I+D puede ser de investigación básica, aplicada o de desarrollo experimental.
- **Capacitación Tecnológica:** comprende la capacitación en temas estrechamente relacionados con las tecnologías centrales en el proceso productivo de la empresa. Estas tecnologías pueden ser "blandas" (gestión y administración) o "duras" (tecnología de procesos productivos), que involucran un grado de complejidad significativo (no evidente) que requiere de un personal capacitado altamente especializado.

La Segunda Encuesta Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico se realizó en el segundo semestre del año 2005, mediante una alianza estratégica entre Colciencias, el Departamento Nacional de Planeación – DNP y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE.

Los objetivos de la encuesta tienen que ver con la disposición de una valiosa información para el mejoramiento y la sofisticación de la estrategia empresarial y para el afinamiento de la política pública de innovación.

¹ Lebart, L, Morineau, A, Warwick, K (1984). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice Hall Inc. N. Jersey.

Tamaño de la Empresa

El tamaño de las empresas se determina de acuerdo al número de trabajadores de la siguiente forma:

- **Grande:** empresas con total de personal ocupado mayor a 200 trabajadores.
- **Mediana:** empresas con personal ocupado entre 51 y 200 trabajadores.
- **Pequeña:** empresas con 50 ó menos trabajadores².

Tipo de Propiedad

El tipo de propiedad corresponde a la siguiente clasificación para la EDIT II:

- **Empresa nacional:** más de 75% de capital nacional
- **Empresa extranjera:** más de 25% de capital extranjero.

Tipología de Innovación

La caracterización de las empresas según su nivel de innovación se llevó a cabo de acuerdo a cinco categorías:

- **Innovadoras Radicales:** Son aquellas empresas que han realizado innovación en el mercado internacional o en su línea de producción principal, han invertido en proyectos de investigación y desarrollo, en patentes y licencias, software para producción, actividades de biotecnología o programas de diseño industrial, han obtenido algún derecho de propiedad intelectual o cuentan con un departamento de ingeniería, investigación y desarrollo o calidad pruebas y ensayos.
- **Innovadoras Incrementales:** Son aquellas empresas que i) obtuvieron un bien o servicio nuevo o mejorado para el mercado nacional o para la empresa, o un proceso nuevo o mejorado para las líneas de producción complementarias; ii) han invertido en tecnologías de gestión de calidad, tecnologías de gestión ambiental, en patentes y licencias, software para producción y administración, tecnologías de comercialización, actividades de biotecnología, programas de diseño industrial o capacitación tecnológica; iii) y consideran importante que las ideas de innovación tecnológica provengan de algún departamento interno a la empresa.
- **Innovadoras Organizacionales y Comerciales:** Son aquellas empresas que obtuvieron una nueva organización o mejora significativa en ella, o nueva forma de comercialización o mejora significativa en ella, y que realizaron inversión en alguna de las actividades de innovación y desarrollo tecnológico.
- **Adecuadas Tecnológicamente sin Innovación:** Empresas que invirtieron en alguna actividad de innovación y desarrollo tecnológico pero que la consecución de los objetivos se encuentra en proceso, fueron abandonados o no aplican.
- **Empresas no Innovadoras:** Empresas que no invirtieron en actividades de innovación y desarrollo, o que invirtieron y no dan cuenta del estado de avance de los objetivos.

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

El monto total invertido para el 2004 en innovación y desarrollo tecnológico fue de \$3.12 billones, para un total de 6172 empresas, a lo largo del territorio colombiano. La figura 1, muestra la participación de cada tipología de innovación para el 2004 y el porcentaje de empresas en cada una de ellas:

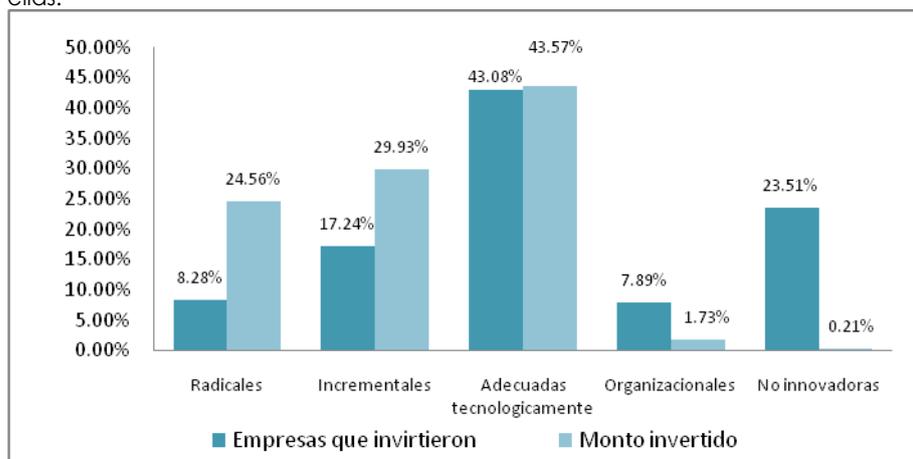


Figura 1. Empresas que invirtieron y monto invertido (2004) por tipología de innovación.

² Ley 905 de 2004, de Promoción y Desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa. Las empresas que cuentan con menos de 10 personas ocupadas, se encuentran incluidas en el directorio por tener un valor total de la producción superior al establecido en los parámetros de clasificación de la EAM

Como se puede apreciar en el figura 1, la mayor participación total fue para la tipología de las empresas adecuadas tecnológicamente con un 43.57%, teniendo en cuenta que el porcentaje de empresas clasificadas en esta tipología fue de un 43.08%. El 8.28% de las empresas fueron clasificadas como empresas de tipología de innovación radical, con una participación del 24.56%. Igualmente para la tipología Incremental se obtuvo un porcentaje de empresas del 17.24% con una participación del 29.93%. Por otra parte el 7.89% de las empresas fueron clasificadas como tipología de innovación organizacionales, teniendo estas una baja participación con el 1.73%. Y por último el porcentaje de empresas no innovadoras fue del 23.51%.

Por otra parte de las 6172 empresas solo el 79.57% de las empresas invirtieron realmente en el 2004, es decir 4911 empresas. Para ver el comportamiento de estas inversiones por empresa se presenta la tabla 1, con los promedios de inversión por empresa en millones de pesos dentro de cada tipología, para el departamento del Valle y para todo el territorio.

Tabla 1. Promedios de inversión.

TIPOLOGÍA	No. Empresas	Valle del Cauca	No. Empresas	TOTALES
Radicales	70	\$ 1,708.54	511	\$ 1,497.94
Incrementales	162	\$ 533.59	1064	\$ 876.96
Adecuadas tecnológicamente	419	\$ 683.64	2659	\$ 510.75
Organizacionales	128	\$ 39.21	487	\$ 110.91
TOTAL	779	\$ 621.11	4721	\$ 634.73

Fuente: EDIT II.

Como se puede apreciar en la tabla 1 el promedio de inversión por empresa en el departamento del Valle para el 2004 fue de \$621.11 millones de pesos para 801 empresas. El mayor promedio en este departamento lo obtuvo la tipología Radical, pues en promedio de las 70 empresas, cada una invirtió \$1708.5 millones para este año. En las empresas clasificadas como Adecuadas Tecnológicamente el promedio de inversión fue de \$683.6 millones, para un total de 419 empresas. En general el promedio de inversión en innovación y desarrollo tecnológico para todo el país fue de \$634.73 millones por empresa, siendo para las empresas radicales el promedio más alto de inversión con \$1497.94 millones para un total de 511 empresas, el cual fue mayor en el Valle. Para las empresas adecuadas tecnológicamente el promedio fue de \$510.75 millones, menor que en el departamento del Valle.

Para la fuente de financiación de Colciencias a través de la línea Universidad-Empresa se encontró que solo el 27.09% de las empresas la conocen, es decir 1672. De estas empresas solo el 0.66% (11 empresas) la han utilizado. A continuación se presenta la figura 2 que muestra el comportamiento del porcentaje de empresas que conocen esta línea, y dentro de este, el porcentaje de empresas que la han utilizado.

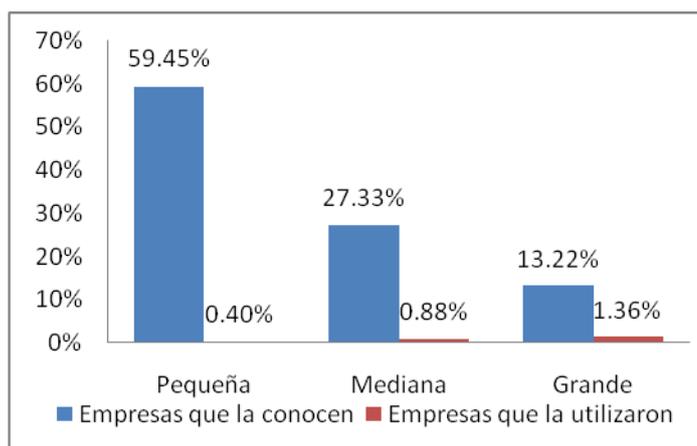


Figura 2. Total empresas que conocen y usaron las fuentes de financiación de Colciencias Línea Universidad-Empresa. Fuente: EDIT II.

Como se aprecia en la figura 2, de las 1672 empresas que conocen la línea, el 59.45% corresponde a empresas pequeñas, el 27.33% a empresas medianas y el 13.22% a las empresas grandes. Dentro de las empresas pequeñas que conocían la línea, solo el 0.40% (4 empresas) la utilizaron, dentro de las empresas medianas el 0.88% (4 empresas) utilizaron esta línea para el 2004 y finalmente en las empresas grandes que tenían conocimiento de esta línea solo 3 (1.36%) de ellas la utilizaron.

Para el departamento del Valle del Cauca se tiene que de un total de 801 empresas solo el 32.08% conocen de esta línea de financiación. A continuación se presenta la figura 3 que muestra el comportamiento del porcentaje de empresas que conocen esta línea, y dentro de este, el porcentaje de empresas que la han utilizado.

La figura 3 denota como de las 257 empresas que conocen esta fuente de financiación en el departamento del Valle, con el 61.07% corresponde a la empresa pequeña, el 23.74% a la empresa mediana y el 14.40% a la empresa grande, ninguna la utilizó en el año 2004.

Esta situación refleja una problemática en cuanto a que a pesar de que aproximadamente una tercera parte de las empresas que conocen esta fuente de financiación que vincula la universidad y la empresa, no hay un aprovechamiento de ella, o por lo menos no en el 2004. Por ejemplo, para este mismo año en el departamento de Antioquia de 379 empresas que conocen de esta línea, 3 de ellas hicieron uso de esta fuente de cofinanciación del sector público en ese año. Así pues, se debe tener en consideración las posibles causas de este desaprovechamiento a nivel departamental y nacional, tal vez los requisitos del programa sean muy exigentes, por ejemplo, o la falta de relación entre las universidades y las empresas. Si bien las empresas conocen de esta fuente de financiación y no la utilizan debe haber un motivo el cual sería muy relevante conocer.

Para realizar el análisis de componentes principales se utilizó la matriz de los promedios de inversión por empresa en cada departamento para cada tipología que se encuentra en los anexos de este informe. Las variables fueron abreviadas de la siguiente manera:

Tabla 2. Abreviación de las variables en consideración.

NOMBRE DE LA VARIABLE	ABREVIACIÓN
Radicales	RAD
Incrementales	INCRE
Adecuadas tecnológicamente	ADTEC
Organizacionales	ORGA
Pequeña	PEQ
Mediana	MED
Grande	GRA
Nacional	NAL
Extranjero	EXT
Tecnologías incorporadas al capital	TIC
Tecnologías de gestión	TIG
Tecnologías transversales	TT
Proyectos de investigación y desarrollo	PID
Capacitación tecnológica	CT

De estas variables la variable tamaño de empresa grande presenta una alta variabilidad, además aproximadamente 50% de los departamentos del estudio tienen una inversión promedio por empresa grande de más de \$2000 millones, e incluso dos departamentos alcanzaron el 2004 por empresa grande un promedio de inversión en innovación y desarrollo tecnológico de más de \$8000 millones, como fue el caso de los departamentos del Huila y Cundinamarca. Otra variable que también presenta una alta dispersión es tipo de capital extranjero. En general las demás variables no presentan departamentos con promedios de inversión por empresa superiores a los \$2000 millones. Igualmente las variables relacionadas con las actividades de innovación son las que presentan la menor dispersión al igual que la variable tipología organizacional y tamaño pequeño. Ver figura 3.

En el ACP al realizar la descomposición de la matriz de correlaciones en sus valores propios, estos representan la varianza explicada por la componente o eje del total de la variabilidad. La suma de todos los valores propios es igual al número de variables, así pues los valores propios que tienen valores grandes indican que su eje respectivo recoge bastante información de la mayoría de las variables, de esta forma se escogen los componentes que acumulan un alto porcentaje de variabilidad explicada.

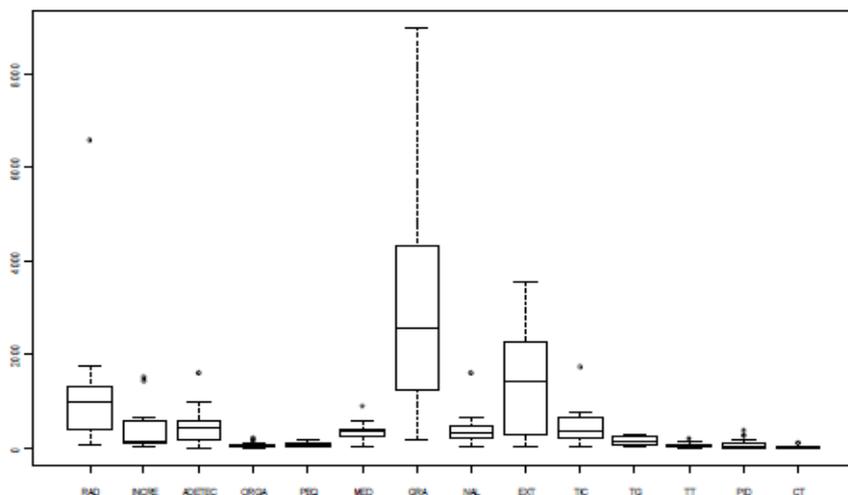


Figura 3. Distribución de la inversión por empresa. Fuente: EDIT II.

La variable tamaño de empresa grande presenta una alta variabilidad, además aproximadamente 50% de los departamentos del estudio tienen una inversión promedio por empresa grande de más de \$2000 millones, e incluso dos departamentos alcanzaron el 2004 por empresa grande un promedio de inversión en innovación y desarrollo tecnológico de más de \$8000 millones, como fue el caso de los departamentos del Huila y Cundinamarca. Otra variable que también presenta una alta dispersión es tipo de capital extranjero. En general las demás variables no presentan departamentos con promedios de inversión por empresa superiores a los \$2000 millones. Igualmente las variables relacionadas con las actividades de innovación son las que presentan la menor dispersión al igual que la variable tipología organizacional y tamaño pequeño. De esta forma al graficar las variables en las componentes, las que se alejan del centro son las de mayor correlación, lo que implica que tiene una mayor contribución³ en la construcción del eje, y las que se pegan a los ejes son las que presentan una mayor calidad de representación⁴. En este sentido las variables que interesan serán las que se asocien alrededor de un eje y se alejen considerablemente del origen.

El objetivo de este ACP es representar con la mayor calidad posible la información contenidas en las 14 variables en un espacio ortogonal de menor dimensión. Los individuos (departamentos) y las variables son llevados a un nuevo espacio por lo cual tendrán unas nuevas coordenadas para su representación. Las coordenadas de las variables representan la correlación existente entre la variable y el componente.

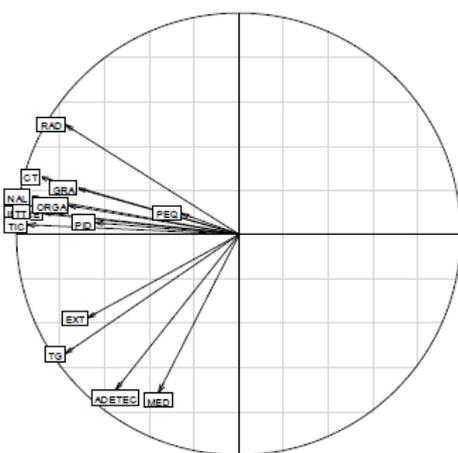


Figura 4. Circulo de correlaciones. Plano 1-2. Fuente: Autor.

Las variables que están conformando el primer eje son RAD, INRE, ORGA, CT, TT, TIC, PID, NAL, GRA. Esto quiere decir que básicamente el primer componente está explicando la innovación como tal en un sentido amplio, pues aquí se encuentra que las tipologías de innovación (menos adecuación tecnológica) y las actividades de innovación (menos tecnologías de gestión) se relacionan fuertemente con la empresa grande y el capital nacional. Es decir que la empresa grande con capital nacional fue para el 2004 la empresa que realizaba innovación y desarrollo tecnológico.

³ Johnson, R. (1982), *Applied multivariate statistical analysis*, 2º Edition, Prentice Hall, Englewood, New Jersey
⁴ Rencher, A. (2002), *Methods of multivariate analysis*, 2º Edition, Wiley-Interscience, Canadá.

Para el segundo eje se tiene que las variables que lo conforman son ADETEC, TG, MED, EXT. Esto indica que la empresa mediana en Colombia para el 2004 le apunto a la adecuación tecnológica y a las tecnologías de gestión, más que todo de capital extranjero.

Para analizar mejor estas relaciones se presenta el plano 2-3:

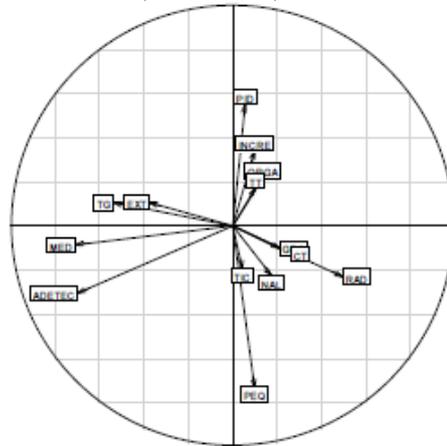


Figura 5. Circulo de correlaciones. Plano 2-3. Fuente: Autor.

Como se aprecia en la figura 5, se reafirma lo mencionado anteriormente respecto a las variables que conforman el segundo eje, mientras que para el tercer eje se tiene que la única variable que lo conforma es la empresa pequeña.

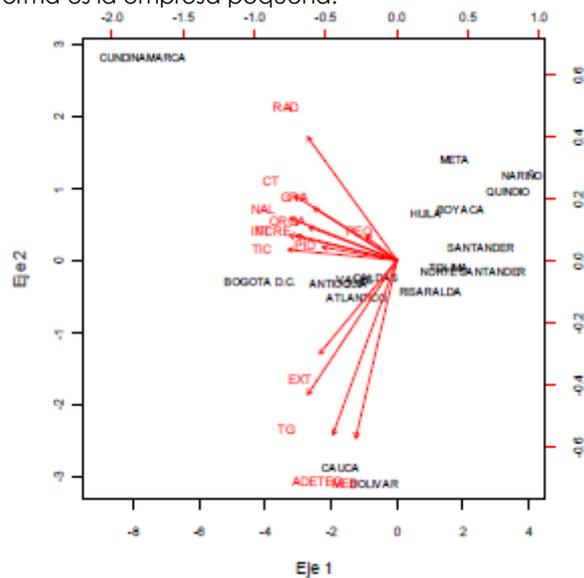


Figura 6. Representación simultanea de los dos ejes. Fuente: Autor.

En la figura 6 se encuentra la representación simultánea de los departamentos con el vector director (componentes del vector propio para el plano 1-2) de las variables. Como se aprecia el departamento de Cundinamarca es el que más se aleja del origen en la misma dirección de las variables que conforman el primer componente, es decir que en este departamento para el 2004 es donde se presentaron las mayores inversiones en innovación y desarrollo tecnológico. Por otra parte Cauca y Bolívar se acercan más al segundo componente o eje, asociándose con las variables que lo conforman, de esta forma se puede afirmar que en el 2004 el departamento del Cauca y Bolívar invirtieron en adecuación tecnológica principalmente y lo hizo la empresa mediana, evocando como actividad de innovación las tecnologías de gestión. Los departamentos como Antioquia y Valle se encuentran en el sentido de las variables de innovación del primer eje, pero no sobresalen significativamente debido al efecto provocado por Cundinamarca. En el otro sentido se encuentran los departamentos del Meta, Nariño, Quindío, Tolima, Santander, Boyacá, Huila quienes no presentaron indicios de buenas inversiones en innovación.

Dado el análisis anterior se lograron identificar de entrada relaciones importantes entre variables y departamentos, así como también identificar a Cundinamarca como un individuo que distorsiona a los demás departamentos, además es necesario dejar algunas variables como inactivas ya que existe una sobreabundancia de información en la construcción de los ejes, por ello se realiza un ACP con las variables correspondientes a la tipología de innovación pues son prácticamente las variables más relevantes, dejando inactivas las actividades de innovación, ya que estas variables como se evidenció anteriormente se pegan al primer eje y además estas presentan mayor correlación con la tipología de innovación y ya se evidenció como se relacionaban con las otras variables.

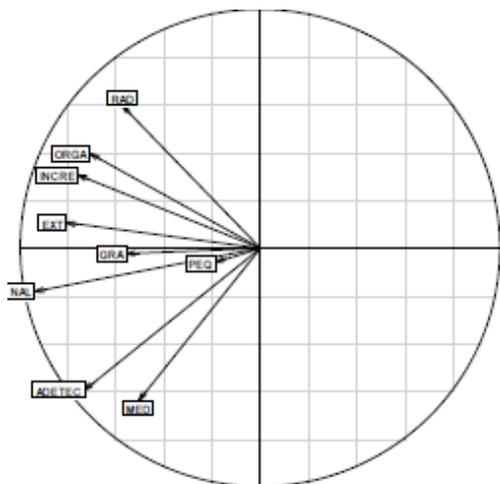


Figura 7. Círculo de correlaciones. Plano 1-2. Fuente: Autor.

El círculo de correlaciones de la figura 7, denota como al quitar el efecto de Cundinamarca y dejando las otras variables como inactivas, hay una dispersión de las variables, lo que se verá reflejado en los individuos. Como se ve en la gráfica las relaciones no cambian mucho, y ahora la empresa grande disminuye su contribución al primer eje, así como también la tipología radical se ubica casi en un ángulo de 45° en el segundo cuadrante del plano y el capital extranjero pasa a el primer eje. Esto revela que efectivamente Cundinamarca distorsionaba al llevarse gran parte de la variabilidad por sus altos promedios de inversión, considerando que es el departamento de la capital del país.

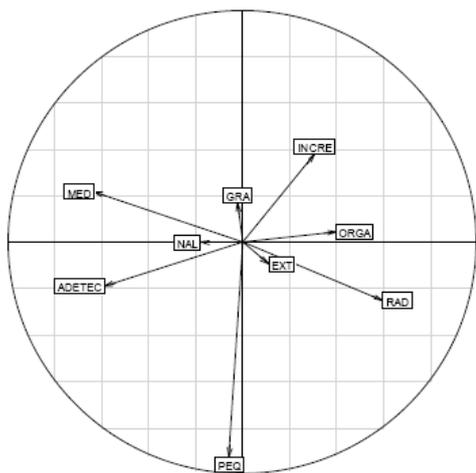


Figura 8. Círculo de correlaciones. Plano 2-3. Fuente: Autor.

Al observar la figura 9, denota que nuevamente el tercer eje no tiene relevancia pues la única variable que se le asocia es la empresa pequeña. Por otra parte lo que se evidencia es que ahora al segundo eje se asocia la empresa de tipología radical, pero en el sentido contrario de la adecuada tecnológicamente y de la empresa mediana.

La figura 9 de la representación simultánea permite de forma más clara ver como se asocian los departamentos. Antioquia se encuentra en la misma dirección de la innovación radical, siendo esto sinónimo de que en este departamento (y en Cundinamarca) donde se dinamizó esta tipología de innovación para el 2004. Bogotá también se encuentra en este cuadrante pero se asocia mas con las tipologías de innovación organizacional e incremental, en las cuales también se puede encontrar en una menor escala al Valle, a Caldas y a Atlántico. Nuevamente Cauca y Bolívar se asocian a la adecuación tecnológica y la empresa mediana. Igualmente Nariño, Quindío, Meta, Tolima, Santander, Norte de Santander, Boyacá, Risaralda y Huila no presentaron señales de innovación para el 2004 en ninguna tipología.

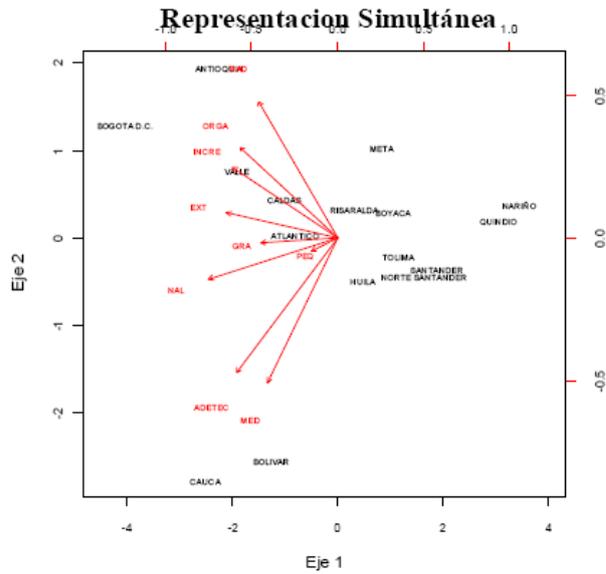


Figura 9. Representación simultánea de los ejes. Fuente: Autor.

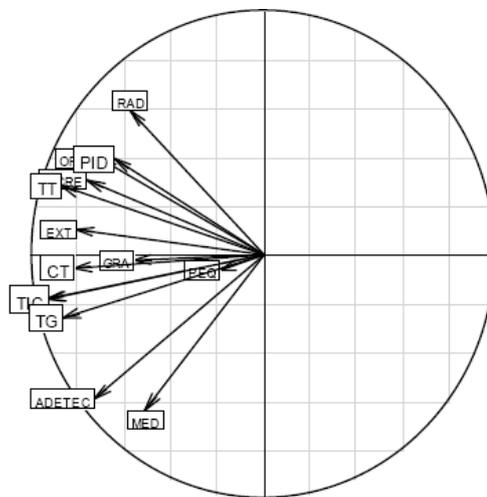


Figura 10. Círculo de correlaciones plano 1-2. Variables inactivas. Fuente: Autor.

En la figura 10 en la parte inferior, se muestran las ubicaciones de las actividades de innovación, las cuales tienden a ubicarse en el primer eje, mostrando el mismo comportamiento del primer ACP. Ahora bien al representar estas variables con los departamentos se tiene:

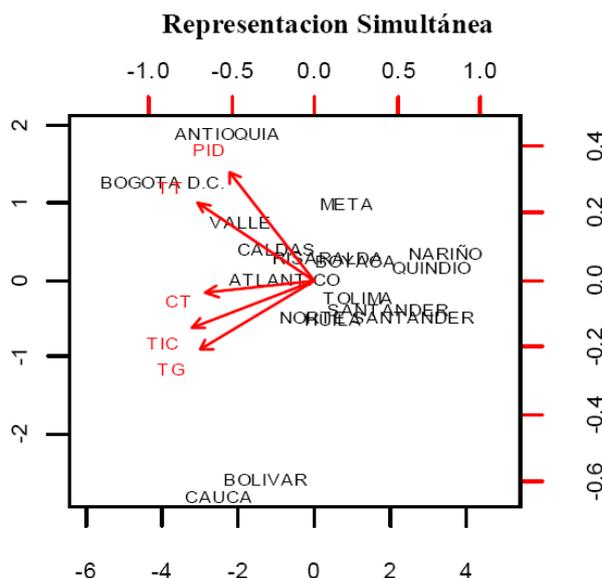


Figura 11. Representación simultánea. Fuente: Autor.

La figura 11 muestra claramente como el departamento de Antioquia se relaciona muy bien con la actividad de innovación proyectos de investigación y desarrollo, teniendo en cuenta que Antioquia se asoció de igual forma con la tipología de innovación radical. Seguidamente se encuentra Bogotá, que se relaciona con las tecnologías transversales, que hace referencia al desarrollo de ideas debido a problemas coyunturales o rutinarios de las empresas. El Valle se encuentra en esta misma dirección al igual que el departamento de Caldas.

Ahora bien, en cuanto a la fuente de cofinanciación del sector público a través de Colciencias, Estado-Empresa-Universidad, se conoció que en general las empresas, por lo menos saben de la existencia de dicha línea de financiación pero no hacen uso de ella. Este desaprovechamiento de los recursos, es un factor preocupante puesto que si no se logra articular la producción de conocimiento de las universidades, con el sector productivo, será mucho más difícil conseguir un avance en el desarrollo tecnológico y la innovación. Sin embargo, esta línea ofrecida por Colciencias no es la única que vincula a la universidad con la empresa, pero es preocupante que sea prácticamente desperdiciada. Es relevante indagar acerca de esta situación pues el primer interrogante que surge es ¿Por qué si hay un conocimiento de esta línea de producción, las empresas no lo utilizan?

Por otra parte, de acuerdo a los resultados del Análisis de Componentes principales, se puede concluir la existencia de dos grupos que caracterizaron la innovación y el desarrollo tecnológico en el 2004. Por un lado se tiene la tipología de innovación de las empresas que se están adecuando tecnológicamente y el tamaño de empresa mediano. En este primer grupo los departamentos que tuvieron los mayores promedios de inversión por empresa fueron Cauca y Bolívar. También estuvo presente en este grupo empresas con más del 25% de su capital del extranjero, así como también la actividad de innovación de este grupo fue las tecnologías de gestión, la cual comprende la adquisición de conocimientos y el procesamiento de información orientados a ordenar, disponer, organizar, graduar o dosificar el uso de los recursos productivos para obtener mayor productividad o competitividad.

El segundo grupo estuvo conformado por las demás variables del estudio. Este grupo estaba enfocado primordialmente a describir la innovación incremental, organizacional y radical. En este grupo el departamento más sobresaliente fue Cundinamarca, quien por sus altos promedios de inversión, no permitió identificar el comportamiento de las demás departamentos. Al realizar el segundo análisis de componentes principales, dejando a Cundinamarca como individuo inactivo, se evidenció como la tipología de innovación radical no formó parte de ninguno de los dos grupos descritos. Así mismo se logro identificar de forma más clara el comportamiento de los demás departamentos.

En nuestros próximos números...

Como parte de la ejecución del proyecto se han desarrollado numerosos estudios que se irán publicando semanalmente en este boletín. En las siguientes ediciones se exponen los siguientes temas:

- Revisión de contratos de transferencia tecnológica de la Universidad del Valle.
- Cómo es el proceso de solicitud de una patente en la Universidad.

Comité editorial

Gladys Rincón, M.Sc.
Escuela de Ing. Industrial y
Estadística
grincon@univalle.edu.co

Fiderman Machuca, Ph. D
Escuela de Ing. Química
fiderman@univalle.edu.co

Raquel Ceballos, Ph. D
Facultad de Ciencias de la
Administración
raquelce@univalle.edu.co

Patricia Guerrero, Ph. D
Oficina de Transferencia de
Resultados de Investigación
aydeegzu@univalle.edu.co

Ing. Luis Andrés Betancourt,
Estudiante Maestría en Ingeniería
Escuela de Ingeniería Química
luisbeta@univalle.edu.co



UNIVERSIDAD DEL VALLE
Facultad de Ingeniería - Edificio 357 – Ciudadela Universitaria Meléndez
Calle 13 No. 100-00, Tel: +57 (2) 3212167 Ext 128
Email: geintec@univalle.edu.co
Página Web: <http://geintec.univalle.edu.co>
COLOMBIA