

7

## CUMULOS: INNOVACION Y COMPETITIVIDAD <sup>1</sup>

Por: Armando Yance Perez <sup>2</sup>

**RESUMEN:** Este trabajo conceptualiza las relaciones entre los cúmulos (clusters) la innovación y la competitividad, mostrando que al interior de aquellos las posibilidades y las probabilidades de la innovación y la competitividad son mayores, en virtud de las externalidades positivas, las complementariedades y las sinergias que se generan. Se muestra que las capacidades empresariales se potencializan cuando se pertenece a un cúmulo que cuando se está aisladamente.

**PALABRAS CLAVES:** Cúmulos, innovación, competitividad, complementariedades, productividad.

## CUMULUS: INNOVATION AND COMPETITIVENESS

**ABSTRACT:** This paper conceptualises the relationships between clusters, innovation and competitiveness, showing the interior of those possibilities and probabilities of innovation and competitiveness are greater, by virtue of positive externalities, complementarities and synergies that generated. It shows that entrepreneurial skills are potentialize when that belongs to a duster when you are alone.

**KEY WORDS:** Clusters, Innovotion, Competitiveness, Complementarity, Productivity.

<sup>1</sup> Este artículo es producto de la investigación los cúmulos: Clave de la Innovación y la Competitividad, financiada por la CUC y finalizada en 2008, Economía. Estudios Socio-económicos. Líder del grupo: Gustavo Quevedo Cabana

<sup>2</sup> Economista – Corporación universitaria de la costa CUC. Especialista en Finanzas y sistemas – Corporación Universitaria de la Costa CUC; Especialista en Métodos y técnicas aplicada a la educación y la ciencias sociales – Universidad de Cartagena y el Icfes. Investigador Tiempo Completo en la Corporación Universitaria de la Costa CUC. ayance@cuc.edu.co

---

## INTRODUCCION

---

La prosperidad y el bienestar de una nación se desprenden de su productividad y su competitividad. Pero, en el fondo, dependen de su capacidad industrial para innovar y progresar. En este contexto, los cúmulos desempeñan un gran papel.

Los cúmulos (clusters) son concentraciones densas geográficas de empresas e instituciones, interconectadas en un franco proceso de competencia, pero también de cooperación. En las economías domésticas predominan los cúmulos, no las empresas y sectores aislados, y esto revela una faceta importante de la competencia. Un aspecto crucial de los cúmulos es la innovación la cual está fuertemente influida en su ritmo y continuidad por las relaciones, conexiones y complementariedades que se dan entre las empresas del cúmulo.

Las innovaciones aumentan la productividad y, por tanto, hacen a las empresas más competitivas gracias a las complementariedades entre las empresas participantes. De ahí que las empresas deben ver la innovación no como un subproducto de la actividad productiva, sino como un aspecto vital y explícito del quehacer productivo y competitivo de ellas. Mediante la innovación las empresas acumulan capacidad tecnológica y ascienden por las sendas de aprendizaje hacia prácticas cada vez mejores. Estas trayectorias tecnológicas suelen ser diferenciadas, toda vez que son caminos de diferente complejidad. Diferentes tecnologías conducen a diferentes fuentes de interacción e información con respecto a otras firmas e instituciones tecnológicas (Abello R. et. al. 2002).

Como lo puntualiza Kim "Tanto los gobiernos como las empresas deben preocuparse por el fortalecimiento de las capacidades para incrementar su competitividad y aunque este tipo de actividades se dé en gran medida en las empresas, la política gubernamental puede crear una infraestructura importante que las

facilite" (Citado en Abello et. al. 2002). De ahí que hoy día sea relevante el concepto de competitividad sistémica (Esser Klaus, et. al. 1996) no solo en el marco de los países industrializados sino también para los países en desarrollo. Niveles de análisis meta, macro, micro y meso son cruciales para la comprensión del grado de desarrollo competitivo de un cúmulo o aglomeración industrial.

La imperiosa necesidad de aumentar la competitividad de las empresas o de los cúmulos, conduce a procesos de cambio técnico acelerado y acumulación de capacidades tecnológicas que conduzcan a mayores niveles de prácticas óptimas y de eficiencia. Esto hace referencia a los requerimientos internos de las empresas pero también implica, de contera, las restricciones del entorno institucional en el cual se mueven aquellas.

El presente trabajo se divide en cinco secciones, la primera es esta introducción. La segunda trata del proceso competitivo y de los factores que lo determinan. La tercera analiza la innovación como un proceso continuo y sostenible, así como las distintas teorías que discurren sobre ello en la actualidad, partiendo desde el concepto de cambio técnico. En la cuarta se estudian las relaciones y vínculos entre cúmulos, innovación y competitividad mostrando sus sinergias y potencialidades. Finalmente, se realizan algunas conclusiones.

---

## EL PROCESO COMPETITIVO

---

El concepto de competitividad ha estado asociado a factores múltiples, tales como mano de obra abundante, tipos de cambio competitivos, bajos salarios, balanza comercial equilibrada, entre otros. Sin embargo, ninguno es consistente ni permite una explicación satisfactoria de lo que significa ser competitivo (Cf. Porter: 1999, 166 y ss para un análisis de las distintas asociaciones).

Al parecer lo que se encuentra en la base de la competitividad es la productividad y ésta se

encuentra en la raíz del nivel de vida de los ciudadanos de una nación, en el largo plazo. Las capacidades empresariales para alcanzar altos índices de productividad, son el fundamento del nivel de vida de los individuos en una nación (Porter: 1999, 168). La productividad debe renovarse en un proceso continuo, de tal manera que se consoliden las capacidades empresariales de los diferentes sectores económicos. Aunque, como lo evidencia la realidad de los distintos países, ninguna nación puede llegar a ser competitiva en todos sus sectores. Lo esencial o lo clave es analizar qué sectores y subsectores, en particular, apoyan el proceso de cambio y mejora continuo de la productividad, con miras a lograr ventaja competitiva, de tal modo que se obtengan productos con mejor calidad y características deseables en los mercados internacionales. En palabras de Porter (1999, 170), "lo que buscamos, pues, es aquella característica decisiva de una nación que permite a sus empresas crear y mantener una ventaja competitiva en determinados campos: buscamos la ventaja competitiva de las naciones".

La competitividad si bien puede estar apuntalada en ventajas comparativas en algunos casos, no siempre lo es así. La competitividad trasciende aquellas y utiliza estrategias internacionales o globales que implican comercio internacional o inversión extranjera.

### 1. Empresas y Competitividad

La innovación está en la base de la ventaja competitiva empresarial. Las empresas innovan en productos, procesos, nuevas tecnologías, en métodos de comercialización, etc., con el objetivo de ser más competitivas. Sin embargo, no todas las innovaciones generan competitividad. "A menudo, implican ideas que ni siquiera son "nuevas": ideas que estaban por ahí pero que nadie ha llevado adelante con tesón" (Porter: 1999, 171). Esencialmente las innovaciones crean ventaja competitiva cuando aprovechan oportunidades o potencialidades del mercado que no han sido atendidas. Por eso la información es importante para la innovación, ya provenga de procesos de investigación o

de estudios de las potencialidades del mercado. Es importante, por lo anterior, tener "mente de principiante" o apertura mental que nos permita ver lo que los presupuestos teóricos o convencionales y las prácticas rutinarias no nos permiten.

El reto que plantea una innovación que conduce a construir ventaja competitiva es cómo mantener la ventaja competitiva, toda vez que en la arena internacional una ventaja competitiva puede ser imitada, como lo demuestra la historia de diferentes países. Sin embargo, como puntualiza Thomas Kuczmariski (1997, 32), la innovación no solo crea ventaja competitiva, sino que al convertirse en un proceso continuo y sostenible se convierte en un proceso de protección de la ventaja competitiva, en la medida en que permite adelantarse a la competencia.

La lección aprendida es que no se puede dejar de innovar, hay que perfeccionar. En términos de Porter (1999, 172), "algunas veces, la ventaja inicialmente conseguida (relaciones con los clientes, economías de escala en las tecnologías existentes, lealtad de los canales de distribución) es suficiente para permitir a una empresa estancada mantener su posición durante años e incluso decenios. Pero, tarde o temprano, los rivales más dinámicos encontrarán un modo de innovar y mejorar más allá de estas ventajas o de crear un modo de hacer las cosas mejor o más económico".

Para mantener una ventaja competitiva se requieren dos cosas igualmente importantes: de un lado, la empresa debe trazarse una estrategia mundial para comercializar su producto. Hoy en día muchas empresas no solo adoptan esta estrategia sino que producen en diferentes países, ya para reducir costos con salarios más bajos, o tener mejores accesos de mercados, etc. Por otro lado, la empresa debe optar por una estrategia de obsolescencia permanente y continúa de su propia ventaja "aunque esta siga siendo válida" (Porter: 1999, 173).

Pero, ¿qué puede hacer que una empresa

pueda innovar de forma continua? Porter señala que existen cuatro factores que forman “el rombo de la ventaja nacional” Estos cuatro elementos son:

- Condiciones de los factores.
- Condiciones de la demanda.
- Sectores afines y auxiliares.
- Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas.

Estos elementos contextualizan el entorno competitivo de las empresas. La acumulación de recursos y destrezas empresariales, la facilitación del flujo continuo de la información sobre mercados, proceso, productos, las presiones para invertir e innovar, son elementos que potencian la ventaja competitiva de las empresas.

Lo anterior conduce a afirmar que la ventaja competitiva de una nación no es un recurso natural o heredado, ella se crea y se perfecciona mediante una innovación continua y permanente. La ventaja competitiva se apoya en factores “altamente especializados en la necesidades particulares de un sector “.

## 2. Demanda y Competitividad

El mercado interno siempre ha sido clave para el crecimiento económico de un país, aunque este tenga que mirar hacia el resto del mundo. La razón de lo anterior descansa en que “las naciones logran ventaja competitiva en los sectores donde la demanda interior da a las empresas una imagen más clara o temprana de las nuevas necesidades de los compradores, y donde éstos presionan a las empresas para que innoven con mayor rapidez y logren ventajas competitivas más valiosas que las de sus rivales extranjeros” (Porter: 1999, 182).

Aquellos sectores del mercado que son más exigentes y más informados, ayudan a que las empresas sea más competitivas, toda vez que le indican a éstas cuál es la naturaleza de las

exigencias del mercado y cuál es la senda hacia la cual se proyecta el mismo. Estos son factores que fuerzan a las empresas a mejorar, innovar y avanzar para alcanzar mejores estándares de calidad.

### 2.1. Sobre sectores afines y auxiliares

Las empresas de un sector de la economía no pueden ser competitivas per se, a menos que, además de las condiciones de los factores y las condiciones de la demanda, se apoye en unos sectores afines y auxiliares “que sean internacionalmente competitivos”. Ellos, internamente, generan ventajas al ofrecer recursos más baratos y de manera pronta y ágil. Adicionalmente, las estrechas relaciones entre empresarios, proveedores y usuarios facilitan el flujo de la información, con lo cual se puede incentivar la innovación y aprovechar las oportunidades y potencialidades del mercado. Y esto es mejor en la medida en que los proveedores, como afirma Porter (1999, 184), son competidores a nivel internacional. Sin embargo, lo anterior no obsta para que las empresas puedan proveerse, también, del extranjero.

### 3. La competitividad sistémica

En este acápite, nos apoyamos ampliamente en el trabajo de Esser Klaus et. al. (1996). Actualmente el concepto de competitividad se ha enriquecido con los aportes de la llamada “competitividad sistémica” que incluye dos elementos diferenciales, pero complementarios, con respecto al concepto convencional manejado hasta hoy. Estos dos elementos son: la inclusión y la consideración de cuatro niveles de análisis distintos (meta, macro, meso y micro) y las consideraciones analíticas tomadas de la economía industrial, la teoría de la innovación y la sociología industrial.

Las empresas de cualquier nación se enfrentan al dilema de competir o desaparecer del mercado. Para ser competitivas las empresas deben satisfacer dos requisitos esenciales: deben estar dentro de un contexto o entorno de presión competitiva, por un lado. En

segundo término, deben estar integradas a redes articuladas que les permitan aprovechar las ventajas de las externalidades, servicios e instituciones.

Empresas que están sensiblemente orientadas hacia el mercado interno, muy probablemente no cumplirán con el primer requisito, y ello puede afectar de contera su eficiencia. Adicionalmente, la ausencia de un entorno eficaz y adecuado, limita sensiblemente a las empresas para desarrollar una capacidad competitiva durable. Como afirma Messner (1993b. Citado en Esser et.al.) no se genera el upgrading permanente que caracteriza a las empresas de eficiencia duradera.

Es claro hoy día que las empresas, el Estado y otras instituciones conexas en una red articulada, puedan crear un entorno sustentador que promueva la eficiencia y la competitividad. El Estado juega en esto un papel fundamental al generar externalidades tecnológicas e institucionales. Por eso, pensar que la política y el Estado puedan ser sustituidos por la economía es cada vez menos convincente (Ocampo, José A.: 2003).

### 3.1. Niveles de competitividad sistémica

Existen factores que impulsan, promueven y afectan la competitividad empresarial, a cuatro niveles: meta, macro, meso y micro.

Un país es competitivo a nivel meta, cuando posee estructuras a nivel de la sociedad, complementarias a lo económico, que permiten superar la fragmentación social y mejoran la capacidad de aprendizaje, articulando los diversos intereses y satisfaciendo colectivamente los requerimientos tecnológicos y organizativos, sociales y ambientales y las exigencias del mercado mundial. El nivel meta exige "una orientación tendiente a la solución conjunta de problemas (...) presupone una clara separación institucional entre el Estado, la empresa privada y las organizaciones intermedias". De ahí que el elemento central en este nivel y entre los cuatro niveles sistémicos, sea la "disposición de diálogo" entre todos los actores y agentes sociales

como vehículo canalizador de la coherencia y la potencia creativa de la sociedad.

En el nivel macro, la existencia y estabilidad de mercados de factores, bienes y capitales es crucial para asignación eficiente de los recursos. La inestabilidad macroeconómica afecta la eficiencia y dinámica de los mercados. Sin embargo, como puntualiza José A. Ocampo, la estabilidad macroeconómica va más allá que el equilibrio en la balanza de pagos y ausencia de déficit fiscal. Adicionalmente, aunque una buena estabilidad macroeconómica aunada a una política liberal comercial pueden ser importantes para un entorno competitivo, ello no necesariamente puede ser lo más adecuado.

Como señalan Esser et. al. (1996), "Países medianos como Taiwan y Corea aislaron en medida considerable su mercado interno de la competencia exterior hasta fines de los ochenta o aún más tarde, combinando para ello barreras ante todo para-arancelarias (...) Esta política no solo resultó esencial para prevenir desequilibrios mayores en el comercio exterior, sino que el fuerte proteccionismo aunado a una política comercial selectiva deparó a la industria nacional una fase de treinta años de tranquilo aprendizaje".

La pugna competitiva en el escenario internacional muestra que países que combinaron políticas macroeconómicas estabilizadoras con formación activa de estructuras, tuvieron un exitoso crecimiento y elevada competitividad mundial (Esser, et. al.).

El nivel micro se encuentra asociado con la construcción y desarrollo de las capacidades productivas y tecnológicas de las empresas, así como sus reorganizaciones en los procesos de gestión y estrategias.

Finalmente, el nivel meso abarca las relaciones articuladas del Estado, las empresas instituciones intermedias creando un entorno que facilita los procesos de innovación y aprendizaje acumulativo.



#### 4. En qué descansa la ventaja competitiva

La ventaja competitiva de una empresa descansa en el valor creado para sus consumidores (En lo que sigue nos apoyamos en Porter: 1995).

Una empresa que aspira a posicionarse de forma sostenible en un sector industrial, debe tener una estrategia competitiva. Para ello la empresa debe apoyarse en una estrategia que le confiera liderazgo en los costos o en una que le posibilite establecer una clara diferenciación de su producto en el mercado frente al de otras empresas. En esencia, cualquiera que sea la estrategia adoptada, la empresa debe poner a funcionar las llamadas "reglas de la competencia" en su propio beneficio. Estas reglas son: "la entrada de nuevos competidores, la amenaza de sustitutos, el poder de negociación de los compradores, el poder de negociación de los proveedores y la rivalidad entre los competidores existentes "en el mercado.

La sinergia de estas fuerzas determina la potencialidad de una empresa en el sector industrial para conseguir que su tasa de retorno a la inversión sea superior a su costo de capital (1995, 22).

Sin embargo, las estrategias que modifican la estructura de un sector pueden ser un arma de doble resultado, toda vez que pueden vulnerar la estructura del sector industrial y su utilidad, como pueden mejorarla. El ejemplo que describe Porter (1995, 25), indica que una empresa que introduce un nuevo diseño de un producto que debilita las barreras a la entrada o que incrementa la volatilidad de los otros competidores rivales, puede disminuir la utilidad a largo plazo del sector, aunque quien introduce el diseño pueda, inicialmente, detentar mayores utilidades.

En el caso del liderazgo de costo, el propósito es llegar a ser la empresa productora con el menor costo en el sector. En cambio la estrategia de diferenciación consiste en seleccionar un atributo de un producto, el cual es ampliamente valorado por el comprador, de tal manera que

la empresa se especializa exclusivamente en satisfacer esa necesidad diferenciándose de sí misma y de sus rivales.

Ahora bien, cualquiera que sea la estrategia elegida, para la empresa es relevante cómo su cadena de valor contribuye al logro de dicha estrategia, toda vez que aquella muestra las distintas fases o actividades básicas relevantes que realiza la empresa y que permiten comprender la dinámica de sus costos y el cómo de su diferenciación actual y potencial. Diferenciarse por consiguiente, de la cadena de valor de sus competidores, es una fuente fundamental de ventaja competitiva (Para un análisis más amplio de la cadena de valor, véase Porter: 1995, cap.2).

---

#### LA INNOVACIÓN

---

Nadie hoy en día duda de la importancia de la innovación para el desarrollo y crecimiento competitivo de las empresas toda vez que el nuevo paradigma da la competitividad internacional está asociado estrechamente a la innovación (Porter y van der Linde: 1995, 97). Desde tiempo atrás ya lo había afirmado Schumpeter. Pero la innovación es una condición fundamental aunque no suficiente para alcanzar la competitividad. "La competitividad es una variable multifactorial: formación empresarial, habilidades administrativas, laborales y productivas, la gestión, la innovación y el desarrollo tecnológico" (Corona Leonel: 57).

A la innovación hay que sumarle una serie de factores de tipo institucional para hacerla más efectiva. Una empresa no compite contra una o más empresas extranjeras, sino contra toda una estructura institucional, financiera, tecnológica y de subsidios, entre otros factores.

Las empresas en la búsqueda de una mayor competitividad, pueden, a partir de sus procesos de innovación, orientarse hacia empresas "basadas en ciencia, intensivas en escala, de proveedores especializados y dominadas por el proveedor" (Capdevielle: 1999. Citado en Corona: 58).

La innovación puede ser entendida como un grupo de actividades cuyo objetivo central consiste en implementar nuevos productos o mejorar los que se tienen. La innovación se comprende como un proceso de mejoramiento continuo y sostenido, en el cual el conocimiento y la tecnología son centrales. Sin embargo, muchas de las innovaciones que se realizan, desde las que tienen que ver con la introducción de nuevos productos como las que incluyen sutiles mejoras en los ya existentes, logran poco o ninguna atención externa y son más bien motivadas por el deseo de las ganancias privadas (Cf, Romer, D. 1996: 113).

Desde la perspectiva de las teorías neoschumpeterianas (Cf. Dosi: 1988. Citado por Langeback et. al.: 2007, 4), la dimensión del conocimiento desde la cual la empresa opera para solucionar sus problemas tecnológicos, es propio de ella. Esta dimensión está constituida por el conocimiento tácito como por el conocimiento codificado. El primero se refleja en la imposibilidad general de inscribir instrucciones precisas (blueprints) que definan la manera de emplear una determinada tecnología (López Giovanni, Correa Martha, García Juan Carlos, 2003: 138). La gran mayoría del conocimiento que se genera al interior de una firma es "tácito, específico, de difícil transferibilidad e imitación y no siempre completamente entendido" (López, et. al. loc.cit.). De ahí que se considere que, en general, el cambio técnico sea acumulativo y local.

En esta línea de pensamiento se destaca la importancia de los procesos de aprendizaje que desembocan en procesos de innovación incremental al interior de muchas industrias, por ejemplo, learning by doing, by using, by producing, by interacting. Los teóricos evolucionistas consideran que el cambio técnico no es automático, sino que en él incide una cantidad diversa de variables, tales como "la orientación del aprendizaje, la base de conocimiento existente y la intensidad del esfuerzo por internalizar del conocimiento nuevo que implica la adquisición de una nueva tecnología" (López et. al. loc.cit.).

## 1. Nelson y Winter

Una concepción evolucionista notable del cambio técnico es la de Nelson y Winter (1982). Su concepción es de naturaleza lamarckiana por cuanto acepta la importancia de la herencia y la aparición de variaciones en la firma, bajo la presión de las dificultades ([http://www.eumed.net/tesis/2006/elti/1\\_e.htm](http://www.eumed.net/tesis/2006/elti/1_e.htm)). En términos de Winter, esta teoría "tiende a dirigir la atención hacia el comportamiento económico observado y no hacia conjuntos de posibilidades hipotéticas (...), considera la comprensión de los procesos de cambio corrientes interrelacionados en la tecnología y la organización, como el problema intelectual central que debe confrontar una teoría de la empresa" (Winter: 1991, 260. Nota citada).

Desde la óptica de esta concepción, se relleva la necesidad de incorporar explícitamente en la teoría de la innovación, su carácter eminentemente evolucionista que pueda dar cuenta de la diversidad y complejidad organizacional.

Siguiendo a Cimoli y Della Giusta, por teorías evolucionistas se entiende aquellas contribuciones que involucran los aspectos y consideraciones siguientes: "racionalidad limitada, heterogeneidad entre agentes, irreversibilidad y dependencia de la trayectoria pasada de los procesos (path dependent process), incertidumbre del ambiente y del proceso de aprendizaje, reconocimiento explícito de la aparición continua de innovación, interacciones colectivas como mecanismo de selección, y observación del fenómeno agregado como propiedad emergente de un sistema inestable".

Para Nelson y Winter, la dinámica resolutoria de problemas, en otros términos, la búsqueda de soluciones, tiene un patrón irreversible de naturaleza contingente y dependiente, además de su naturaleza incierta, que conduce a un avance técnico y dinámica competitiva tecnológica entre los agentes participantes.

La incertidumbre existe por cuanto la actividad innovadora implica descubrir y crear, (Dosi: 1988). La dependencia en la trayectoria

se genera ya que la solución de problemas tecnológicos supone el uso y manejo de información, de experiencia y conocimiento expreso y/o tácito y de capacidades propias específicas no codificadas por los inventores.

Hay contingencia ya que no se conoce el sentido exacto de los eventos y, finalmente, hay irreversibilidad toda vez que la orientación tecnológica o sentido de la trayectoria genera determinadas características que no es factible ignorar (Véase nota citada).

## 2. Capital humano y crecimiento económico

La visión neoclásica del crecimiento postula la realidad de una función de producción con dos factores como variables explicatorias, capital y trabajo, con rendimientos constantes a escala y rendimientos decrecientes factoriales.

La visión neoclásica apunta a que, en el largo plazo, en ausencia de cambio técnico, la tasa de crecimiento per-cápita tiende a cero, ya que la productividad marginal del capital es decreciente. En otros términos, la economía se encamina hacia un estado estacionario. Por consiguiente, un cambio en la orientación de la economía para un crecimiento mayor, solo es posible a partir de una exogeneidad del cambio técnico.

### 2.1 Crecimiento Endógeno: Paul Romer

La concepción anterior perdió vigencia con la emergencia de las nuevas teorías del crecimiento endógeno, donde se pone en cuestión la exogeneidad del cambio técnico y, de contera, los rendimientos constantes a escala. En un artículo seminal de 1986, Romer introdujo el supuesto de que el conocimiento se obtiene como un subproducto (byproduct) de la inversión de capital físico, con lo cual eliminaba el supuesto neoclásico de los rendimientos constantes. En este modelo, Romer propone que la tasa de inversión y la tasa de retorno sobre el capital, pueden incrementarse en lugar de disminuir con los aumentos en el stock de capital. Con lo cual, como un resultado, el nivel del producto per-cápita en diferentes países

no convergerá necesariamente.

En este modelo, el conocimiento derivado no es más que el llamado aprender-haciendo (learning by doing) hecho que ya había sido planteado años atrás por lo teóricos Kenneth Arrow y Levhari (1969). Citado por Gaviria (2007) quienes afirmaban que el cambio técnico es endógeno por cuanto el conocimiento y el aprendizaje inciden sobre él. En palabras de Romer David, "cuando el aprender haciendo es la fuente del progreso tecnológico, la tasa de acumulación del conocimiento no depende solo de la fracción de los recursos de la economía destinados a investigación y desarrollo (I&D), sino cuánto del nuevo conocimiento es generado por la actividad económica convencional" (1996).

### 2.2. Robert E. Lucas Jr.

Otro aporte a la nueva visión del crecimiento, fue el trabajo de Lucas (1988). Este autor incorpora los efectos de la acumulación del capital humano al modelo de Robert Solow y Edward Denison, aproximándose con dicha propuesta a los modelos de Arrow (1962) y Romer (1986). Lucas plantea cómo las externalidades generadas por el capital humano, contribuyen a fortalecer la productividad del stock físico del capital, introduciendo un crecimiento sostenible de la economía.

## 3. La concepción de Bell y Pavitt

Desde un punto de vista convencional, el cambio técnico en la industria ha sido considerado como un proceso de dos fases: en primer lugar, el desarrollo y comercialización de innovaciones significativas; y en segundo lugar, una difusión o aplicación amplia de tales innovaciones (Bell Martin y Pavith Keith: 1992, 259). Sin embargo, en los países en desarrollo la acumulación de tecnología o aprendizaje tecnológico, es considerada como aquella tecnología involucrada en la capacidad productiva, es decir, en los bienes de capital y en el know-how requerido para generar los bienes en la frontera de eficiencia productiva. Es claro que la difusión de innovaciones implica o subsume mucho más que la simple adquisición



de maquinaria, de diseño de productos y todo lo asociado al know-how. Como afirman Bell y Pavitt (259), ella también significa continuidad, la mayoría de las veces incremental en el cambio técnico, destinadas a la solución de situaciones específicas orientadas a un estándar de alto desempeño. En este orden de ideas, "el aprendizaje tecnológico hace referencia a cualquier proceso que fortalece estas capacidades para la generación y administración del cambio técnico "(Bell y Pavitt: 1992, 261). Según lo afirma Katz (2006), "es esencial elevar los recursos que los países asignan a las actividades de investigación y desarrollo, pero también es altamente prioritario mejorar la productividad de los recursos que actualmente se dedican a las actividades de generación de conocimientos y tecnología ".

#### 4. Innovación y dinámica empresarial

La innovación es un proceso interactivo entre empresas, apoyadas en factores institucionales y organizacionales (asociaciones industriales, procesos de investigación y desarrollo, centros de innovación y productividad, centros universitarios y vocacionales, servicios bancarios y financieros, entre otros) que juegan un papel clave en la generación de nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organización (Lynn y Farinelli, 2000: 7-8). Pero la innovación se puede ver desestimulada por los altos costos de transacción y el riesgo, lo cual puede conducir a que los empresarios enfrenten problemas para financiar sus procesos de innovación; sin embargo, ellos deben ser capaces de convencer a los bancos para proveer el crédito necesario con el cual financiar la innovación (Véase Christensen: 1993, 147. Citado en Mytelka y Farinelli).

En la actualidad, se reconoce que la innovación es un proceso continuo en el mejoramiento de la calidad y diseño de un producto, que incluye cambios organizacionales, manejo de rutinas, disminución de costos de producción, creatividad en el marketing e incrementos en la eficiencia empresarial. Con respecto a ella existen dos tipos de relaciones que generan beneficios entre las empresas y entre éstas

y los usuarios. En primer lugar, las relaciones verticales entre usuarios y productores, las cuales pueden conducir a reducciones en los costos relacionados con la información y comunicación y con los riesgos asociados a la introducción de nuevos productos (Mytelka y Farinelli: 2000, 9). En segundo lugar, la colaboración horizontal entre empresas del mismo sector, pequeñas y medianas, que conllevan a lo que Schmitz denomina "eficiencia colectiva "(1997. Citado por Mytelka y Farinelli), la cual se traduce en menores costos de transacción, una innovación más dinámica y acceso a mercados más grandes.

Las empresas pueden innovar a nivel de producto, de procesos o en forma administrativa. La primera es la forma más difundida y se refiere a la entrega en el mercado de productos "frescos" que capturan las apetencias del consumidor. El segundo tipo, dice relación a cambios recurrentes en los métodos y procedimientos empresariales, ya en el campo de la producción o en las prácticas de apoyo. Por supuesto, estos cambios modifican o afectan la calidad de los productos y los servicios que la empresa ofrece, además de repercutir en la productividad y eficiencia empresarial. Finalmente, la innovación puede darse en la "estructura organizativa, el estilo de dirección, la introducción de un nuevo sistema de gestión o incluso el uso de nuevas técnicas de gerencia "(Mendoza: 2006, 7).

Pero existen tres elementos clave en la dinámica de la innovación organizacional: el cambio técnico – al cual nos hemos referido líneas arriba—las tendencias del mercado y la capacidad innovadora de la empresa. Cuál sea la visión que se tiene del cambio técnico, incide en la capacidad innovadora de la empresa, la cual, a su vez, depende de las destrezas innovadoras de sus miembros y la flexibilidad de su estructura administrativa."Una alta capacidad emprendedora, eleva la propensión a innovar en la compañía" (Mendoza: 2006, 6). De otro lado, la tendencia del mercado marca la pauta del proceso innovador al vincular al cliente con los desarrollos propios de la innovación, en la medida en que éstos satisfacen las preferencias reveladas del consumidor.

## CÚMULOS, INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD

Es de todos sabido que los cúmulos (clusters) son un factor de gran importancia en la ventaja competitiva de una nación. Al decir de Porter, "los cúmulos son concentraciones geográficas de empresas interconectadas, suministradores especializados, proveedores de servicios, empresas de sectores afines e instituciones conexas (por ejemplo, universidades, institutos de normalización, asociaciones comerciales) que compiten pero que también cooperan" (1999: 203. Véase Van Dijk and Rabelotti, 1997. Citado por Pietrobelli y Olarte: 2002, 542).

Los cúmulos se concentran en redes densas geográficas de instituciones y empresas interconectadas, complementarias entre sí dentro de un campo de acción específico. Pueden darse eslabonamientos (links) hacia delante o hacia atrás con otras empresas, tales como fabricantes de productos complementarios, o bien proveedores de infraestructura, instituciones públicas y privadas que hacen posible la formación, el flujo de la información, la investigación y el apoyo técnico especializado (Porter 1999: 205).

Es bueno señalar que hay que tener cuidado en la aplicación del concepto de cúmulo o en la identificación de un cúmulo. Es decir, cuando el concepto se aplica a un gran sector, esto es, "fabricación industrial" o "bienes de consumo" o "alta tecnología", se peca por caer en generalidades simplificadoras. Como afirma Porter, esos grandes agregados adolecen de enlaces débiles entre los sectores que los integran, en el mejor de los casos. Por otro lado, en el extremo opuesto, aplicar el concepto a un sector en particular "supone pasar por alto las importantísimas relaciones intersectoriales e institucionales que afectan en gran medida la competitividad" (Porter 1999: 208).

En la actualidad, los cúmulos son utilizados para observar la economía y su comportamiento. La razón: en primera instancia, los cúmulos se encuentran estrechamente asociados con

la competencia y las fuentes de la ventaja competitiva. En un cúmulo se puede observar y captar, en mejor forma, relaciones clave, complementariedades relevantes en términos de tecnología, conocimiento e información, marketing y necesidades de los clientes. Todo lo anterior es esencial desde la óptica de la productividad y la competencia y, en especial, "para la orientación y el ritmo de la formación de nuevas empresas y de la innovación". Las empresas que integran un cúmulo no compiten directamente entre sí, ya que se concentran en diferentes sectores o segmentos y sus complementariedades permiten observar las oportunidades de coordinación y ayuda mutua en aspectos y procesos de interés común. De ahí que "las inversiones públicas y privadas para mejorar la situación de los cúmulos benefician a muchas empresas" (Porter 1999: 211).

Dado que la competencia es dinámica y se asienta en la innovación fluida y permanente, como en la búsqueda de estrategias diferenciales, es por ello que las relaciones de complementariedad y los vínculos entre las empresas del cúmulo, los compradores, los proveedores y las instituciones, no solo apunta a mejorar a incrementar la eficiencia sino también los procesos de innovación.

Al estar conectados por sus relaciones y vínculos entre sí, las empresas del cúmulo se benefician todas al tiempo que el cúmulo también se beneficia como un todo. De esta manera la especialización impulsa y acentúa la división del trabajo, contribuye a la diferenciación productiva lo cual se refleja en ventajas competitivas y en una flexibilidad del proceso productivo. Por consiguiente, como un resultado de la diversificación en unidades productivas más pequeñas, se incrementa la capacidad de respuesta a las condiciones variables del mercado (Pietrobelli y Olarte: 2002, 542).

En un cúmulo encontramos tres tipos de economías: a) las economías de escala que son el resultado, en general, de la división del trabajo y de la especialización interna del cúmulo; b) las economías de cobertura generadas al fabricar

diferentes productos, al tiempo que se usan los mismos factores productivos y c) las economías externas (Loc.cit). Gracias a estos tipos de economías, las empresas de un cúmulo ven incrementada su eficiencia colectiva, gracias a las externalidades positivas que se producen como efecto de tener más fácil acceso a proveedores de materias primas, oferta laboral especializada, entre otros.

Una enseñanza que deja el análisis de cúmulos de pequeñas y medianas empresas en América Latina, es que la descentralización de la producción y la especialización flexible son básicos para algunos de ellos. Adicionalmente, los fuertes vínculos entre las empresas fortalecen los dos factores anteriormente considerados, lo cual se refleja en la competitividad. Lo anterior, sin embargo, no se manifiesta en todos los cúmulos. Parece que en aquellos cúmulos donde los vínculos son intensos, hay conocimiento recíproco y confianza, existe un marco sociocultural, histórico y económico concreto del cual se participa, y que tiene su reflejo en un conjunto de valores y objetivos comunes. Esto, por supuesto, "ayuda a promover la generación y difusión de las innovaciones al interior del cúmulo" (Villarán: 1992, 144. Citado por Pietrobelli y Olarte: 2002, 545).

### 1. Cúmulos y ubicación

La ubicación de los cúmulos afecta su ventaja competitiva vía la productividad y el crecimiento de la misma. Por eso es importante la calidad del entorno económico. Este es un factor sinérgico que puede potencializar la capacidad competitiva de las empresas al interior del cúmulo. Pero, también, un entorno de tramitología y de excesivos impuestos puede reducir la capacidad competitiva de las empresas.

A pesar de la globalización de los mercados, la ubicación sigue siendo esencial lo cual no ha dejado de ser una fuente de ventaja competitiva. Al decir de Porter (1999, 242), "paradójicamente (...) las ventajas competitivas duraderas de una economía mundial suelen tener un marcado carácter local, ya que surgen

de la concentración en una nación o región determinada de técnicas y conocimientos muy especializados, instituciones rivales, empresas afines y clientes avanzados y expertos ". Para resumirlo en una breve expresión, la ubicación importa, aunque en forma diferente a épocas pasadas.

### 2. Cúmulos y competencia

Los cúmulos afectan la competencia vía tres canales: a través de la productividad de las empresas o sectores que los constituyen; al incrementar el potencial innovador de las empresas y, de contera, su productividad; y, finalmente, por medio de la creación de nuevas empresas con lo cual se acrecienta el cúmulo. Las externalidades que se generan en su interior afectan a empresas y sectores. De ahí que se considere que un cúmulo es algo superior a la simple suma de las empresas que lo constituyen (En lo que sigue en este acápite nos fundamos en Porter: 1999).

La afectación de la competencia por los tres canales anteriormente señalados, está sujeta, en cierta forma, a la existencia de vínculos y comunicación personales y a la existencia de interacciones entre redes de personas e instituciones. Todo lo anterior, a su vez, depende de los procesos formales e informales de organización y las reglas y códigos culturales que, de hecho, afectan la dinámica de los cúmulos.

El estar integrado a un cúmulo puede facilitar la consecución de recursos, favoreciendo con ello la productividad y la eficiencia empresarial, ya que implicaría la reducción de costos por cuanto el aprovisionamiento local ofrece más ventajas que el remoto. El obtener recursos al interior del cúmulo, puede ser mejor que la integración vertical. Relaciones muy estrechas y particulares con proveedores próximos, permite obtener ventajas en costos y calidad: "La proximidad de los proveedores hace posible una cuasi integración vertical muy eficaz, a la vez que ofrece buenos alicientes" (1999, 221). Adicionalmente, es más ventajoso adquirir recursos cuando se está al interior de un cúmulo

que cuando se es una sola empresa individual. El tamaño y la profundidad de un cúmulo hacen viable que los proveedores ajusten más sus precios y sus plazos de entrega, lo cual redundará en ventaja competitiva para las empresas asociadas.

En lo que tiene que ver con la contratación de personal especializado y con experiencia, los cúmulos ofrecen ventajas al disminuir los costos de búsqueda de personal idóneo a contratar. Por todo lo anterior es claro que la escasez de proveedores locales afecta la productividad y la competitividad del cúmulo.

Otro factor que influye en la productividad y en la competitividad de las empresas integradas a un cúmulo, es el acceso a información especializada que resulta menos costosa. Pero no solo esto hace referencia al flujo entre empresas, sino también al flujo de información al interior de las mismas empresas.

Finalmente, los cúmulos no solo mejoran la eficiencia y la productividad empresarial, vía la facilidad de accesos de recursos, personal, de información, sino que, también, viabilizan las complementariedades en la dinámica de las unidades participantes; es por ello que los integrantes de un cúmulo suelen depender en gran parte los unos de los otros. Hay complementariedades entre productos, en la oferta de servicios, en el diseño, los aspectos de logística y en los servicios postventa.

### 3. Cúmulos e innovación

Debido a la fluidez de la información al interior de un cúmulo, las empresas que lo constituyen pueden enterarse más rápidamente de las necesidades nuevas de los clientes y sus tendencias. Adicionalmente, pueden percibir más fácilmente las nuevas posibilidades tecnológicas, de producción y comercialización (Porter: 1999, 227). Pueden informarse pronto de nuevas maquinarias, sus potencialidades, de sus ofertas, sistemas de ventas, etc. Una empresa aislada está en condiciones mucho más limitadas para la obtención de información y en la observación directa de sus competidores. El

cúmulo permite la observancia directa y reduce el costo de obtención de la información y de “la generación interior de conocimiento” (1999, 227).

El estar integrado a un cúmulo también facilita la contratación de personal ya que es relativamente fácil enganchar a trabajadores especializados en los nuevos trabajos. Puesto en otros términos, “resulta más sencillo complementarse a la hora de innovar cuando hay proximidad física entre los interesados” (Loc. cit).

El hecho de compartir muchos aspectos con otras empresas al interior de un cúmulo, puede conducir a una empresa a innovar como una estrategia de diferenciación. Sin embargo, como puntualiza Porter, la integración en un cúmulo puede convertirse en una barrera para la innovación. Si existe un clima de competencia que es compartido colectivamente, este puede reforzar prácticas, comportamientos y procedimientos competitivos tradicionales, creándose un entorno rígido que limita y frena la introducción de cambios y mejoras. “También existe la posibilidad de que el cúmulo no apoye innovaciones verdaderamente radicales, ya que éstas suelen invalidar el fondo existente de conocimientos, informaciones, proveedores e infraestructuras” (Porter: 1999, 228).

Son las relaciones, la disposición a mejorar y a cooperar, los elementos clave que conducen a que el potencial de un cúmulo se concrete en fluidez de información, mayor eficiencia, productividad y competitividad. Un cúmulo es una red donde las complementariedades, los intercambios y el interés común, se convierten en factores sinérgicos que permiten a las empresas al interior del cúmulo desplazar, cada vez más hacia fuera, su curva de posibilidades de producción. La salud de un cúmulo se encuentra directamente asociada a su ritmo de innovación.

### 4. Cúmulos y economías en vías de desarrollo.

Tal como los hemos descrito hasta ahora,



la literatura internacional muestra que los cúmulos son más del ámbito de las economías industrializadas que de los países en vías de desarrollo. En estas últimas economías, ellos son más débiles y tienen una red de empresas y relaciones menos densa y no existe la evidencia abrumadora sobre las externalidades positivas que generan los cúmulos (Véase Storgen: 1995; Masken: 1996: Citado por Mytelka y Farinelli. En las economías en vías de desarrollo las empresas relativamente competitivas "suelen operar como islas que como integrantes de un cúmulo" (Porter: 1999, 236).

Existen varios factores que actúan en contra de la formación y existencia de los cúmulos en economías en vías de desarrollo: los bajos niveles de formación y capacitación, las debilidades tecnológicas, el escaso desarrollo científico, la escasez de capital y la debilidad institucional. Aunado a lo anterior, el divorcio entre la educación superior y las necesidades empresariales también contribuye a la no formación de cúmulos. Si un país en vías de desarrollo desea tomar la senda hacia una economía avanzada, "el desarrollo de unos cúmulos que funcionen bien es uno de los pasos esenciales" (Porter: 1999, 237). La ausencia de cúmulos afecta la productividad y aleja la modernización. El que un país no tenga cúmulos no significa que no pueda competir, pero su avance y desarrollo de largo plazo, estarán supeditados a la "profundización y ampliación de los cúmulos" que tenga. Estos deben estar involucrados en una estrategia integral de desarrollo económico.

## CONCLUSIONES

La productividad es fundamento y raíz de la competitividad, como quiera que es la base del nivel de vida de los ciudadanos de una nación. Pero son las capacidades empresariales las que explican la productividad en los diferentes sectores económicos. De ahí que sea relevante examinar qué sectores y subsectores son clave para apoyar y mejorar continuamente la productividad de la nación, con miras a

lograr ventaja competitiva, de tal manera que se obtengan productos con mejor calidad y características deseables en los mercados internacionales. En este caso la demanda interior que enfrentan los sectores y subsectores juega un papel crucial.

Pero el estudio de la competitividad conduce a examinar la innovación, como un proceso continuo y sostenible generador de nuevos productos, tecnologías, métodos de comercialización, estilos de gestión, etc., de modo especial cuando se producen al interior de los cúmulos, puesto que las potencialidades de innovar y competir son mayores al interior de éstos que cuando las empresas se encuentran aisladas. Al construir ventaja competitiva la innovación plantea el reto de cómo mantener esa ventaja. Y ello solo es posible en la medida en que la innovación sea un proceso continuo y sostenible que protege, por su propia dinámica, la ventaja competitiva alcanzada en la medida que permite adelantarse a la competencia.

La evidencia del mundo desarrollado muestra que son los cúmulos las estructuras clave para la innovación y la competitividad. Los cúmulos se encuentran estrechamente asociados con la competencia y las fuentes de la ventaja competitiva. En ellos podemos observar, en mejor forma, relaciones clave, complementariedades relevantes sobre tecnología, conocimiento e información, marketing y necesidades de los clientes.

Las empresas que integran un cúmulo no compiten directamente entre sí, ya que, aunque concentradas en diferentes segmentos o sectores, presentan complementariedades y relaciones de coordinación, ayuda mutua y procesos de interés común. Esto tiene su reflejo en la eficiencia de las empresas y en sus procesos de innovación.

Los cúmulos afectan la competitividad empresarial, ya a través de la productividad, aumentando su potencial innovador y/o la creación de nuevas empresas, con lo cual se acrecienta el cúmulo. El entorno de externalidades que se genera en las redes de



un cúmulo afecta positivamente a empresas y sectores. Esta afectación depende de procesos formales e informales de organización, de reglas y códigos culturales.

La integración a un cúmulo influye en la productividad y la competitividad, por cuanto el acceso a información especializada resulta menos costoso. De manera similar esto aplica para la contratación de personal especializado y con experiencia. Los cúmulos mejoran la eficiencia y la productividad empresarial,

al viabilizar las complementariedades en la dinámica de las unidades participantes.

Finalmente, debido a la fluidez de la información al interior de un cúmulo, las empresas pueden enterarse más rápidamente de las necesidades nuevas de sus clientes y sus tendencias. Un cúmulo permite observancia directa y reduce el costo de obtener información, lo cual permite a las empresas utilizar el conocimiento generado para innovar y ser más productivas, competitivas y eficientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABELLO RAIMUNDO, AMAR PAOLA y RAMOS JOSÉ LUIS (2002). Innovación Tecnológica en el contexto del desarrollo económico y social de las regiones. El caso del Caribe Colombiano. Ediciones Uninorte, Barranquilla.
- BELL, MARTIN y PAVITT, KEITH (1992). Accumulating Technological Capability in Developing Countries. Proceedings of The World Bank, Annual Conference on Development Economics.
- CORONA, LEONEL. Innovación y Competitividad Empresarial. Revista de la Facultad de Economía –BUAP, año VII, Núm 20
- ESSER, KLAUS, et. al. (1996). Competitividad Sistémica: Nuevo desafío a las empresas y a la política. Revista de la CEPAL, Santiago, No. 59, pág. 39- 52
- KATZ, JORGE (2006) Cambio estructural y capacidad tecnológica local. En Revista de la CEPAL 89, Agosto.
- KUCZMARSKI, THOMAS D. (1997). Innovación. Estrategias de liderazgo para mercados de alta competencia. Editorial Mc Graw Hill Interamericana, S.A.
- LANGEBACK, ANDRÉS Y DIEGO VASQUEZ E. (2007). Determinantes de la actividad innovadora en la industria manufacturera colombiana. Borradores de Economía del Banco de la República, No. 433, Bogotá
- LOPEZ GIOVANNI, CORREA MARTHA y GARCIA JUAN CARLOS (2003). La firma: Tecnología, cambio tecnológico e innovación. Scienza et technica, Año IX, No. 22, Octubre. UTP. ISSN 0122-1701
- LUCAS, ROBERT Jr. (1988). On the Mechanics of Economic Development. Journal of Monetary Economics 22, 3-42. North- Holland
- MEDOZA, JOSÉ M. (2006). Innovación por lo alto: Imaginación y acción en la empresa. Asesores del 2000, Santafé de Bogotá.
- MYTELKA, LYNN and FULVIA FARINELLI (2000). Local Clusters, Innovation Systems and Sustained Competitiveness. United Nations University, Institute for New Technologies, Keizer Karelplein 19, 6211 TC Maastricht, The Netherlands, October
- OCAMPO. JOSÉ ANTONIO y JUAN MARTIN (2003). Globalización y Desarrollo. Una reflexión desde América Latina y el Caribe. Coedición Banco Mundial y Alfaomega Colombiana S.A.
- PIETROBELLI, CARLO and TATIANA OLARTE BARRERA (2002). Enterprise Clusters and Industrial Districts in Colombia's Fashion Sector. European Planning Studies, Vol
- PORTER, MICHAEL (1999). Cúmulos y competencia. Nuevos objetivos para empresas, Estados e instituciones. En Michael Porter (1999). Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones. Deusto. 10, No. 5
- \_\_\_\_\_ (1999). La ventaja competitiva de las naciones. En Michael Porter (1999). Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones. Deusto
- \_\_\_\_\_ (1995). La Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior. CECSA.
- \_\_\_\_\_ y CLAAS VAN DER LINDE (1995). Toward a New conception of the Environment-Competitiveness Relationship. Journal of Economics Perspectives- Volume 9, Number 4 – Fall, Pages 97-118
- ROMER, DAVID (1996). Advanced Macroeconomics. The McGraw Hill Companies, Inc
- ROMER, PAUL (1986). Increasing returns and Long run Growth. Journal of Political Economy, University of Chicago Press, Volume 94, Issue 5, 1002-37