

COMPETITIVIDAD Y LAS REALIDADES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

AUTOR: GINA ORTIZ SILVA



San Marcos

Introducción	3
Competitividad y las realidades de la ciencia y la tecnología	4
El Estado Nación y la política global – Estado Red	5
Sistema de comercio internacional	6
Relación entre globalización de la producción y competitividad internacional	7
Competitividad: líneas generales	11
Factores determinantes de competitividad	12
Criterios de competitividad específica de la empresa	14
La empresa y los retos de la competitividad	15
Competitividad personal y educación	17
Tendencias internacionales de la industria	19
Realidades de la ciencia y la tecnología en relación con la educación	21
La propiedad intelectual y las patentes en un escenario globalizado	22
Conclusiones	24

Competitividad y las realidades de la ciencia y la tecnología



El Estado Nación y la política global – Estado Red

Según Castell (1998), el Estado Red es el estado de la era de la información, la forma política que permite la gestión cotidiana de la tensión entre lo local y lo global. Se caracteriza porque no tiene autoridad plena, dado que la comparte en una red de instituciones; lo que significa que no se trata de una estructura jerárquica, que carece de centro y tiene una composición internodal, comúnmente asimétrica y, dada su relación, todos los nodos son igualmente importantes.

Se trata de un paralelo para explicar las nuevas relaciones entre los estados-nacionales y las instituciones supranacionales de distinto tipo y en distintos niveles. Se trata de una **red interinstitucional** en la cual participan también instituciones regionales y locales; así como ONG. Se trata de una red en la cual la gestión se da por decisión, negociación, compromiso, autoridad y muy importante, de información y estrategia.



Por todo lo anterior, se plantea que este tipo de estado es el idóneo para el ejercicio del gobierno, con plena comprensión de las relaciones en los planos local, nacional y global; en observancia de los ámbitos político, económico y social, en el marco de la denominada era de la información.

Es justamente la existencia de las TIC, el sustento diario de la articulación de una red de instituciones y organizaciones, que de otra manera no tendrían un puente apropiado para su interacción. De esta manera, la existencia de dichas tecnologías es la que permite el trabajo descentralizado (en red) y la coordinación de acciones.

La eficiencia administrativa depende de la capacidad de procesar información para la toma de decisiones informadas, lo que a su vez requiere recursos humanos capacitados, una estructura administrativa, apropiada y adaptable a las pautas políticas, pero principalmente de capacidad tecnológica.



Ejemplo

El mejor ejemplo de estado en Red es la Unión Europea y sus instituciones políticas, es un modelo que está avanzando debido a la crisis del estado nación, el desarrollo de las instituciones supranacionales, la transferencia de competencias e iniciativas a los ámbitos regionales y locales (Castell, 1998).

Según las afirmaciones de **Manuel Castell**, es importante señalar que este estado necesita el uso de telecomunicaciones y redes de información de punta y no se trata de que la tecnología resuelva los problemas administrativos, pero según los estudios su inclusión en entornos burocratizados les añade más burocracia. Aquí se trata de un cambio de administración, con características como la agilidad, la flexibilidad y la descentralización; aunadas al uso de nuevas tecnologías (procesamiento de información e interactividad).



Manuel Castells

Es uno de los principales autores de referencia en el tema de Estado Red. Es un sociólogo, economista y profesor universitario de sociología y de urbanismo en la Universidad de California en Berkeley, así como director del Internet Interdisciplinary Institute en la Universidad Abierta de Cataluña y presidente del consejo académico de Next International Business School. Para más información consulte: http://www.felsemiotica.org/site/wp-content/uploads/2014/10/LA_SOCIEDAD_RED-Castells-copia.pdf



Figura 1. Manuel Castell

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Manuel_Castells

Sistema de comercio internacional

Gracias a la interconexión existente entre los estados, las dinámicas de la globalización y la integración de los mercados, el Sistema de comercio internacional es de suma importancia, dado que es fuente de poder económico y de negociación entre los estados, así como una importante clave para el desarrollo económico de un país.

La interacción comercial es uno de los fundamentos decisivos para la construcción de la política exterior, determina las estrategias de relacionamiento con otros estados nación. Dicho fenómeno es fundamental para la comprensión del sistema de comercio internacional.



Ejemplo

Se define como sistema de comercio internacional, comercio mundial al intercambio de bienes y servicios entre los países y sus mercados, el cual debe acoger los acuerdos y regulaciones establecidos, por ejemplo, por la OMC, con el ánimo de conseguir un beneficio mutuo a los países participantes del intercambio, posicionando sus productos y dar acceso a los mercados extranjeros.

Dentro de los instrumentos propios del Sistema de comercio mundial, se incluyen como barreras, la imposición de **cuotas comerciales, aranceles, controles de intercambio y barreras comerciales no arancelarias**.

En este apartado no se abordará lo referente al GATT y la OMC, como OI que regulan y favorecen el comercio internacional, en atención a que dichos temas fueron explicados en el eje 1 anterior.

En términos generales, subsisten diversos planteamientos de cara a los modelos de intercambio comercial. A saber:

- El planteamiento de Adam Smith, denominado Modelo de la ventaja absoluta, según el cual el comercio internacional se regula por sí mismo, a través de la interacción entre la demanda y la oferta; así, para Smith las manufacturas y en sí los productos, se producirían en el país en el cual los costos de producción fueran más bajos y posteriormente se exportarán, por lo que apoyaba la movilidad internacional de los factores productivos.
- El modelo de David Ricardo, Teoría de la ventaja comparativa, en donde la justificación comercial no radica en los costos relativos o en los costos absolutos de producción. Aquí la comparación con otros países da el sustento básico para el planteamiento, que afirma que incluso cuando los costos de producción fueran altos, un país puede alcanzar ventajas en el comercio internacional, por la vía de la especialización debido a la eficiencia en el uso de los factores productivos.
- Modelo Hecksher-Ohlin: es una evolución del modelo de Ricardo, complementa diciendo que los países se especializan en la exportación de aquellos bienes que usan para su producción, justamente aquel factor¹ que es abundante en el país productor.

Relación entre globalización de la producción y competitividad internacional

En un entorno globalizado en donde la integración de los mercados es una realidad, es preciso que cada empresa compita para sus sostenimiento, para ello es preciso que avancen de las **ventajas comparativas** hacia las **ventajas competitivas**. Así, los países que participan del comercio exterior deben contar con medidas macroeconómicas con miras al desarrollo de ventajas competitivas sin ninguna limitación.

¹ Se refiere a alguno de los tres factores de producción: capital, tierra y trabajo.



Cuotas comerciales

Límites en la cantidad de bienes y servicios importados. Buscan retener en la economía las divisas extranjeras, también proteger el empleo local y la industria.

Aranceles

Impuestos aplicados a ciertos productos importados para acrecentar su precio, aumentar el recaudo o desestimular su consumo, como medida de protección a los productos nacionales.

Controles de cambio

Establecen topes para el intercambio de divisas extranjeras y también la tasa de cambio frente a otras monedas.

Barreras comerciales no arancelarias

Establecen topes para el intercambio de divisas extranjeras y también la tasa de cambio frente a otras monedas.



Ventajas comparativas

Es una ventaja natural de la organización, que no depende de esfuerzos adicionales, existe per sé (por sí misma). Se presenta cuando la empresa produce, en comparación con otros mejores productos a menores costos.



Lectura recomendada

Para mayor entendimiento de los contenidos, se sugiere la lectura complementaria, Una lectura breve, dado que proporciona un contexto macro, resumido, sobre el concepto de competitividad, introduce herramientas visuales acertadas.

Competitiveness in the economic concepts, theories and empirical research

Tomasz Siudek y Aldona Zawojka



Instrucción

En relación con el texto anterior, se sugiere realizar la actividad de aprendizaje- control de lectura.

Luego, la apertura siempre viene acompañada de desregulación de los mercados, entre ellos: el de los **factores productivos** (laboral y de capitales), de productos (materias primas, productos intermedios y finales) y servicios (incluyendo los de comunicaciones y de transporte). Así como también, de programas de privatización de las empresas públicas (incluyendo los servicios básicos), algunos servicios públicos (salud, educación, aduana, etc.) y, en muchos casos, la infraestructura o al menos su operación.

La competitividad internacional se entiende como la capacidad empresarial de lograr un mayor y mejor rendimiento respecto de sus competidores en los mercados extranjeros y así conservar las condiciones sobre las cuales está generando utilidades actuales y futuras.

Se observa que las ventajas competitivas son temporales, se adaptan y mutan en la medida en que los bloques se reorganizan internamente, los países ajustan sus regulaciones y los competidores cambian sus estrategias.



Ventajas competitivas

Se trata de una fortaleza en algún aspecto productivo o de contexto, el cual es aprovechado por la empresa, dado que le da beneficio y permite un mejor desempeño frente a sus pares de semejantes condiciones. Son aquellas que añaden valor al producto, un extra que no ofrecen las otras empresas del sector; esta debe ser inigualable, sostenida en el tiempo. Ejemplo: diferenciación de productos (exclusividad a mayor precio), liderazgo en costos (vende más económico, pero maneja economía a escala o mejor vende grandes volúmenes de mercancías para lograr un adecuado nivel de utilidad), por último, generar productos a la medida, para segmentos de mercado específicos.

Factores de producción

Son aquellos recursos empleados para crear o producir bienes y servicios. Tradicionalmente se habla de capital, tierra y trabajo, cada uno con su tipología de ingreso, ganancias, rentas y salarios.



Figura 2.
Fuente: Shutterstock/515662729

La **Organización de los Estados Americanos (OEA)** afirma que la apertura al comercio internacional unilateral de los países en el Lejano Oriente, Latinoamérica, Europa Oriental y ex-Unión Soviética, ha generado un fuerte impacto en materia de competitividad internacional de empresas y países, se observa la aparición de nuevos mercados, la conformación de nuevos bloques de países y en sí, mayor liberalización del comercio internacional, especialmente de los países en desarrollo.

Los países en vía de desarrollo están avanzando en la búsqueda de nuevos mecanismos que incrementen la eficiencia productiva y les permiten andar hacia una nueva etapa de la producción industrial y así competir con los países desarrollados. En otras palabras, deben consolidar su apertura de mercado, alcanzar el equilibrio de sus economías, privatizar sus empresas públicas (productivas y de servicios), invertir en su infraestructura, reformar sus sistemas laborales, etc.

Dentro de las denominadas **economías emergentes**, algunos de los que ostentan mayores ventajas comparativas, en términos de calidad y valor de la mano de obra denotan mayor participación de mercado en industrias como los ensamblajes, la industria liviana y otros sectores intensivos en el uso de mano de obra; tal es el caso de los países miembros de la **Asean**, México y Centroamérica.



OEA

Organización de los Estados Americanos, fundada en 1948 con el propósito de avanzar en la solidaridad y cooperación regional entre sus estados miembros. Está conformada por 35 estados soberanos del continente americano. OAS por su sigla en inglés, Organization of American States.

Economía emergente

Se encuentra en proceso de desarrollo, pero inicia crecimiento gracias a la modernización de su sistema productivo, lo que lo hace más eficiente y competitivo, de la demanda de una adecuada demanda interna, comercio exterior y una mayor renta obtenida de la balanza de pagos. Se trata de un crecimiento económico, definido en términos del incremento sostenido del producto per cápita o por trabajador, resultante de la aplicación de reformas de carácter estructural que conllevan a la consecución de mayor eficiencia al mercado.

Asean

Asociación de Naciones del Sudeste Asiático.

Para conservar su liderazgo, los países desarrollados deben buscar alternativas de diversificación internacional (ofrecer más productos) y producción (producir en otras latitudes) para así preservar su competitividad. En ese sentido, las economías preponderantes deben consolidar sus equilibrios macroeconómicos, internacionalizar sus mercados financieros, ampliar y mejorar su infraestructura y todo aquello que represente una mejoría en los niveles de competitividad; todo esto pese a que en dichos países durante la década de los ochenta, los mercados de servicios y transporte se desregularizaron, inicialmente en EEUU y Reino Unido, posteriormente fue en Francia e Italia y, por último, de forma general se presenta una menor injerencia del Estado en el ámbito global.

La globalización de la producción implica mayor cantidad de transacciones de dinero, más flujos de capital, mayores niveles de inversión directa en los países con economías emergentes y muy importante, la internacionalización de las empresas con base en países desarrollados. Esta globalización de la producción viene acompañada de flujos de capital, de inversión directa en los países de reciente desarrollo, y de internacionalización de las grandes empresas (en los mercados financieros internacionales) en los países de mayor desarrollo.



Figura 3.
Fuente: Shutterstock/251435347

Los salarios y la calidad de la mano de obra son factores decisivos al momento de elegir las plantas de producción y servicios, dado que gracias a la tecnología y el capital, la producción se adelanta en cualquier rincón del orbe y, en consecuencia, la revisión de los sistemas regulatorios ha cobrado especial importancia, con el ánimo de abrir alternativas de empleo, de cara a los mercados de mano de obra y los sistemas de seguridad social como ítems que afectan los costos productivos y los sistemas educativos, como factores que inciden en la cualificación de la mano de obra y por ende su calidad.

Otro factor preponderante que afecta la competitividad es el riesgo país, evaluado con base en la situación política, social y económica de cada uno; variable que incide en las tasas de interés del sistema financiero y también en los niveles de inversión extranjera. Por último, la infraestructura (comunicaciones, servicios y transporte) determina en gran medida el costo final de los bienes producidos y, por tanto, incide de forma importante en la competitividad de un país.

Competitividad: líneas generales

Para adelantar un análisis general de competitividad internacional es necesario también avanzar en un análisis particular de la terminología y conceptos relacionados. Se mencionó anteriormente que la competitividad tiene que ver con la estrategia y capacidad empresarial para preservar las condiciones que le generan utilidades actuales y futuras por encima de las de sus competidores. Entonces, la competitividad empresarial se mide en términos de sus resultados netos en comparación con los de otras empresas.

Autores como Depperu y Cerrato (2006) hablan de la competitividad internacional de cara a las ventajas competitivas, la internacionalización empresarial y la presencia empresarial en los mercados extranjeros y el rendimiento que alcanzan en el exterior. A continuación, la gráfica en donde dichos autores explican el concepto de competitividad internacional:

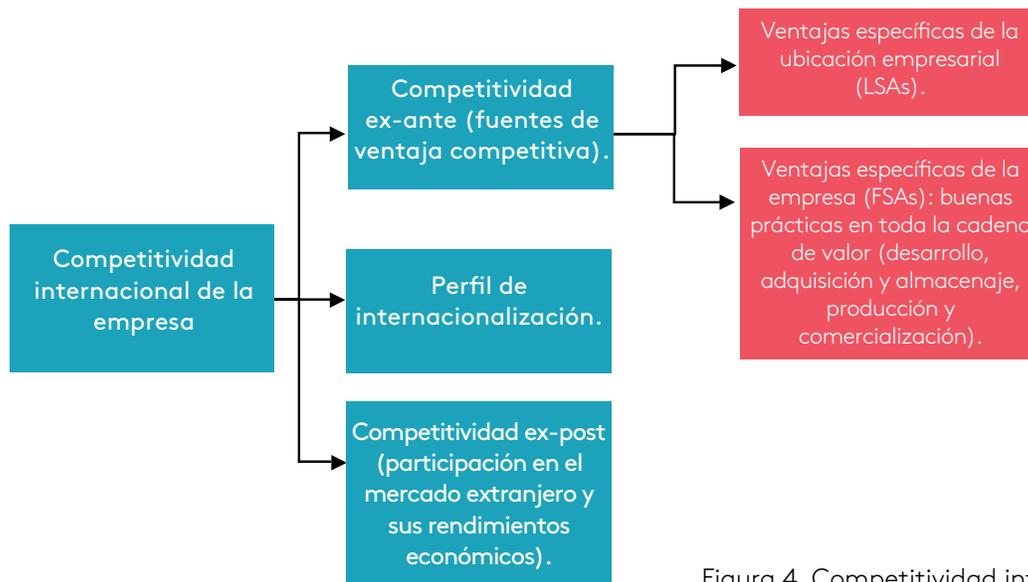


Figura 4. Competitividad internacional
Fuente: Depperu y Cerrato, 2006

La gráfica muestra las fuentes de competitividad ex-ante, es decir los factores del contexto, tales como los recursos del país de origen y del país extranjero de la empresa, de la mano de las capacidades de gestión interna. Al respecto, los autores se refieren a las buenas prácticas administrativas, la integración empresarial a redes de corporación tecnológica (empresas de investigación científica y tecnológica), adecuado manejo logístico que incrementa la eficiencia.

Factores determinantes de competitividad

Para abordar un análisis de competitividad existen varios factores determinantes de competitividad, entendida como la capacidad de la empresa para establecer y aplicar estrategias que permitan ampliar, en el largo plazo, una participación importante en el mercado. De esa manera, la tabla muestra los tres grupos de factores determinantes de competitividad como son: los de la empresa, los estructurales y los sistémicos.



Figura 5.
Fuente: Shutterstock/471351084

Factores determinantes de la competitividad	
Factores empresariales	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión: labor administrativa y de toma de decisión y acción en corto tiempo. Factores críticos de éxito en un mercado determinado. ● Innovación: captan mercado, introducen nuevos productos y procesos, permiten la competencia de precios. Importante relación con su capacidad de progresión técnica, especialmente en el contexto internacional. ● Producción: avances tecnológicos mundiales, un nuevo modelo productivo fundamentado en la robótica, la microelectrónica, los sistemas digitales de control para lograr calidad, diversidad y renovación de la oferta, flexibilidad y velocidad de entrega. Todo esto conduce al apalancamiento de la competitividad. ● Recurso humano: condiciones de trabajo, aspectos de cualificación y flexibilidad de la mano de obra en los procesos productivos.
Factores estructurales (la empresa no tiene mayor injerencia sobre ellos)	<ul style="list-style-type: none"> ● Mercado: entre sus principales elementos están la tasa de crecimiento, la distribución geográfica, requerimientos tecnológicos, acceso a mercados internacionales y sistemas de comercio. ● Estructura de la industria: tendencias de progreso técnico, según el avance de la operación física, en la interacción de las empresas con sus proveedores y la relación capital-trabajo. Se observa a la luz de disponibilidad de recursos naturales y mano de obra económica. ● Incentivos y regulaciones: los incentivos buscan incrementar la capacidad de reacción de la empresa a los desafíos de la competencia, mientras las regulaciones pretenden condicionar sus conductas en direcciones socialmente deseables (polos de producción, acceso a equipos y servicios diferenciados, insumos y redes de comercialización).
Factores sistémicos (la empresa no puede intervenir sobre ellos)	<ul style="list-style-type: none"> ● Factores macroeconómicos (tasa de cambio, impuestos, oferta financiera, política salarial, crecimiento del PIB, entre otros). ● Políticos e institucionales (regulación tributaria, tarifaria, participación del Estado en la economía). ● Regulatoria y legal (protección a la propiedad intelectual e industrial, consumidor, capital extranjero, medioambiente, etc.). ● Sociales (políticas educativas y formación del capital humano). ● Tendencias del comercio mundial (acuerdos internacionales, relación con los organismos multilaterales). ● De infraestructura (disponibilidad, calidad y costo de las comunicaciones, los servicios, la energía, el transporte, etc.).

Tabla 1. Factores determinantes de la competitividad empresarial
Fuente: Banco de la República

En suma, los factores empresariales y sistémicos impactan de forma horizontal, lo que significa una cobertura general en forma e intensidad en los distintos sectores industriales. Por otro lado, los factores estructurales son de ámbito sectorial específico, afectando en mayor o menor medida cierta rama de la producción o sector. Así, un análisis de competitividad debe tener presente el contexto de la empresa, la industria y el sistema productivo.

Criterios de competitividad específica de la empresa

En la misma línea del punto anterior, para los autores de la Cepal, Esser, Hillebard, Messner y Meyer (1994), existen cuatro criterios que permiten un buen desarrollo de las ventajas específicas de la empresa, a saber:

- 1. Eficiencia:** productividad del trabajo y del capital.
- 2. Calidad:** si cuenta con certificaciones en la normatividad ISO 9000.
- 3. Flexibilidad:**
 - Del producto, capacidad de un cambio fácilmente para producir nuevos productos.
 - Del volumen, capacidad de adaptación a cambios en el volumen eficiente.
 - Del encaminamiento, capacidad de procesar a través de distintas rutas dentro de la empresa.
 - De la máquina, capacidad de variar la secuencia de las operaciones.
 - Del proceso, capacidad de producir una gran cantidad de productos de diferentes maneras posibles, empleando distintos materiales.
- 4. Rapidez:** capacidad de producir sin demora las innovaciones, adaptación rápida a nuevas expectativas de los clientes, cambios de moda y circunstancias similares.



Instrucción

Para favorecer la comprensión de lo referente a los criterios de competitividad, lo invitamos a revisar el recurso de aprendizaje infografía.

La empresa y los retos de la competitividad

Según la OCDE (1992), las empresas deben afrontar cada vez más retos resultantes de diversas tendencias, como son:

- La globalización en cada vez más mercados (por tipo de producto).
- Incremento de competidores a procesos exitosos de industrialización tardía.
- Diferenciación de la demanda.
- Reducción en los ciclos de producción.
- Implementación de innovaciones radicales (nuevos materiales, tecnología, técnicas microelectrónicas, biotecnologías, bioingeniería, nuevos conceptos de las organizaciones).
- Avances continuos en los sistemas tecnológicos que conducen a realizar ajustes en las fronteras entre las distintas disciplinas.



Por favor tómese un minuto para revisar el recurso animación.

<https://vimeo.com/253460594>

Para avanzar en temas de competitividad, las empresas deben responder a los retos anteriormente mencionados mediante una reorganización interna y del entorno, para lograr avances en los cuatro criterios de competitividad listados anteriormente, deben introducir cambios en los siguientes planos:

- Organización y relaciones de suministro: disminución en la fabricación para generar una concentración de la especialidad, incrementando la competitividad. La reorganización del suministro articulando sistemas y revisando la subcontratación, reduciendo los proveedores directos y designando unos pocos al nivel de sistemas integrados al proceso de desarrollo. (Menos gestión administrativa, con mayor eficiencia en tiempos y procesos).
- Organización del desarrollo del producto: una cohesión entre desarrollo, producción y comercialización que ayudan bastante a la disminución de los tiempos de desarrollo, mayor eficiencia y facilidad en la comercialización.

- Organización de la producción: reducción de tiempos de producción para dar pronta respuesta a las necesidades específicas de los clientes.

Dado lo anterior, se observa el incremento en la existencia de Clusters Industriales, como respuesta a la necesidad de cambios, dado que así compiten como un pool de empresas e instituciones interconectadas en un sector específico con el fin de mejorar la competitividad y lograr ventajas (Porter², 1998).

En suma, la competitividad internacional de una empresa se valora según sus implicaciones estratégicas, relacionadas con características propias de cada empresa y también con las dinámicas sectoriales en las que desarrolla su actividad, al territorio de origen, factores sociales, económicos y políticos de dicho lugar y otros factores asociados a los procesos de globalización e inserción internacional.

Existe una dificultad para establecer una metodología de medición única por tratarse de múltiples variables, algunas cuantitativas y otras cualitativas; no obstante, el éxito internacional de la empresa dependerá de la correcta interacción entre las ventajas específicas de la ubicación (lugar geográfico de desempeño productivo) y las ventajas específicas propias de la empresa.



Figura 6.

Fuente: Shutterstock/555046654

² Michael Porter es profesional en Ingeniería Mecánica y aeroespacial de la Universidad de Princeton, también es MBA del Harvard Business School y PhD. en Economía Empresarial de la Universidad de Harvard. Se ha desempeñado como líder de la Cátedra Bishop William Lawrence en la Escuela de Negocios de Harvard (HBS) y es el Director del Instituto para la Estrategia y la Competitividad de la misma escuela. Es especialista en estrategia empresarial y competitividad.



Figura 7.
Fuente: Shutterstock/405274327

Competitividad personal y educación

La competitividad del individuo ha sido objeto de estudio en los ámbitos empresarial, académico y social. Se refiere al éxito de las actividades y planes, alcanzando el desarrollo de capacidades y aptitudes necesarias para la apropiada ejecución de una acción, tarea, actividad o proceso. En ese sentido, el desarrollo competitivo de las personas es también una variable de éxito organizacional.

También, la globalización y los flujos migratorios constantes, aunados a la aparición del Internet y la concepción de aldea global, han hecho de la cualificación y calificación del individuo una condición *sine qua non* para la supervivencia laboral a través de la competitividad. Así, el mundo moderno ejerce importantes presiones para la adquisición de habilidades y capacidades personales, en función de los procesos productivos y los requerimientos del ámbito laboral.

En ese sentido, Olson (2012) afirma que el componente educativo influye en los procesos de toma de decisiones y juicio del éxito de los demás, es uno de los factores de desarrollo en el mundo competitivo dado que la educación trasmite elementos intangibles como el conocimiento y la percepción de éxito a los estudiantes y otros agentes relacionados, lo que según Johansen (2014) redundará en aptitudes positivas sobre la faceta personal y profesional del individuo.

La competitividad desempeña un rol importante en los contextos político, social y económico, en el marco de todo proceso de formación del capital humano al interior de las organizaciones. La educación de base y la capacitación constante se refleja en el cumplimiento de los objetivos organizacionales y, a su vez, se vincula con el proyecto de vida de los individuos, en el marco de un modelo competitivo que abre paso al éxito no solo de la persona sino también de la organización (Ahumada, 2017).

En la competitividad de los individuos, inciden diversos factores, relacionados con los contextos que determinan si una persona es feliz en su área de desarrollo o con las actividades que adelanta, esto afecta directamente el cabal cumplimiento de las tareas y tiene por tanto un mayor progreso (Paschoal, Torres y Barreiros, 2010).



Lectura recomendada

En este punto se sugiere la lectura de Sequeira Rodríguez sobre globalización y educación superior, dado que ahonda en la importancia de la educación para afrontar los retos de la globalización, una mirada que se adentra en la perspectiva de competitividad.

La globalización y su incidencia en la educación superior

Alicia Sequeira Rodríguez

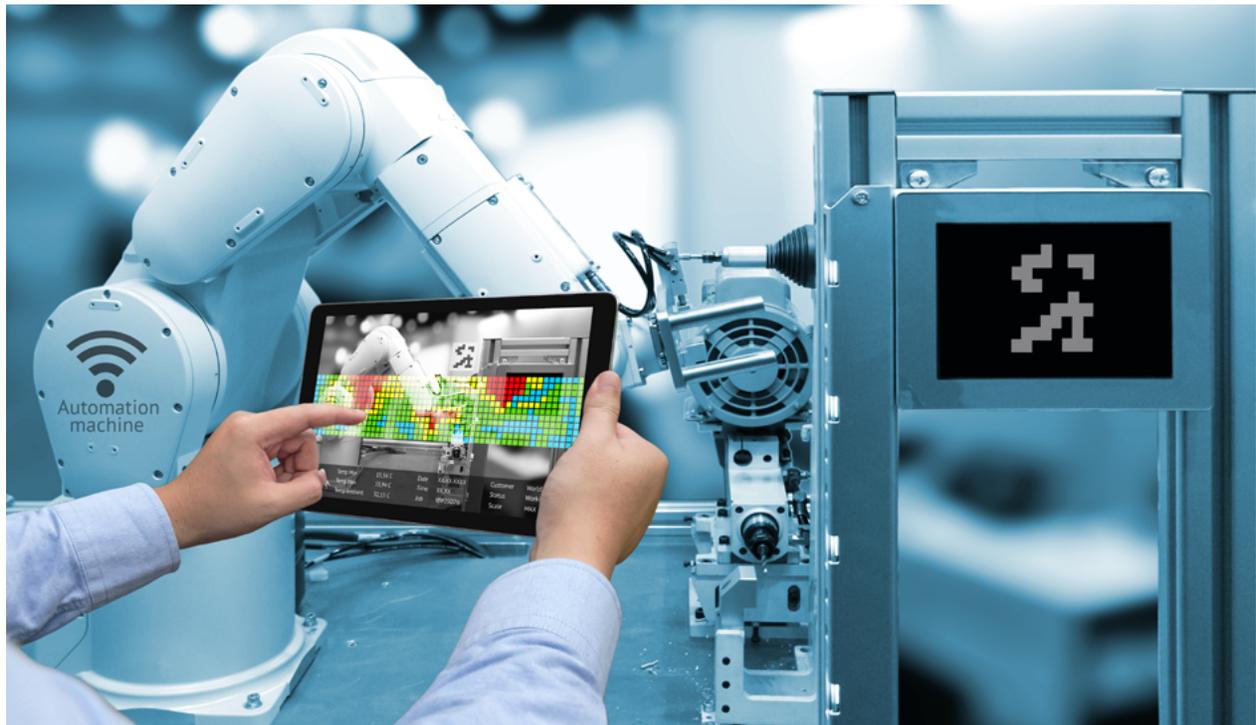


Figura 8.

Fuente: Shutterstock/480408787

Tendencias internacionales de la industria

En los últimos treinta años se han presentado **cambios sustanciales en la industria**, de la mano de marcadas transformaciones en los países desarrollados, así como en la economía mundial, donde resaltan cuatro elementos esenciales: 1) el acelerado ritmo de la revolución tecnológica, 2) aumentos en los niveles de producción, 3) menores costos productivos y, 4) fortalecimiento de los sistemas de información, de tal manera que la informática y las telecomunicaciones son los ámbitos más dinámicos (Pérez, 1998).

Todos estos cambios en las condiciones de producción ocasionan también cambios en la división del trabajo dentro y fuera de la organización, ya sea en las unidades de producción, respecto de si se trata de trabajo indirecto o directo o los niveles de calificación, necesarios para el uso de las **TIC**, acarreado una menor cantidad de trabajo invertido por unidad de producto; todo esto culmina en el aumento de la productividad gracias a las nuevas tecnologías. El segundo componente es el cambio normativo en las empresas a nivel mundial, donde la desregulación, la liberalización y apertura tienen un papel protagónico en términos de competitividad y auge de la industria (Jáuregui, 2000).

De igual manera, se observa que los polos de desarrollo son hoy más dinámicos, es decir un incremento en la competencia, presionando desarrollo e implementación de tecnologías novedosas; hecho que cambia sustancialmente la posición relativa de empresas y sectores, de cara al mercado mundial, especialmente en Asia.

Así mismo, Jáuregui (2000) afirma que hubo cambios en la interacción entre las economías nacionales, en un entorno globalizado, pero así mismo con unión regional, en forma de bloques económicos, organizaciones o tratados bilaterales³.

El centro del desarrollo industrial de los últimos veinte años se sustentó en un nuevo **sistema técnico**, fundamentado en la información y sus cuatro importantes elementos como son: la **informática**, **robótica**, **electrónica** y **telecomunicaciones**⁴. De esta manera se da un cambio radical en el discurso de la competitividad, donde quedan rezagadas las ventajas adquiridas y se fortalecen las ventajas construidas; dicho de otra manera, se ha dado una migración desde la abundancia de mano de obra y recursos naturales hacia la posesión y dominio tecnológico y científico, así como de la innovación (Misas, 1992).



Cambios sustanciales en la industria

Se refiere a la revolución tecnológica, el aumento de los niveles de producción, menores costos de producción y, el fortalecimiento de los sistemas de información.

TIC

Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Sistema técnico

Está conformado por cuatro elementos: informática, robótica, electrónica y telecomunicaciones.

Informática

Conjunto de conocimientos científicos y técnicos que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras (RAE, s.f.).

Robótica

Técnica que aplica la informática al diseño y empleo de aparatos que, en sustitución de personas, realizan operaciones o trabajos, por lo general en instalaciones industriales (RAE, s.f.).

Electrónica

Estudio y aplicación del comportamiento de los electrones en diversos medios, como el vacío, los gases y los semiconductores, sometidos a la acción de campos eléctricos y magnéticos (RAE, s.f.).

Telecomunicaciones

Sistema de transmisión y recepción a distancia de señales de diversa naturaleza por medios electromagnéticos (RAE, s.f.).

³ Es preciso tener en cuenta que para el año 2000 en el concurso mundial, la evolución de la UE era protagónico y un referente de integración regional.

⁴ Elementos que conforman el sistema técnico: informática, robótica, electrónica y telecomunicaciones.

Hilando un poco más fino respecto de la mano de obra, Garay (1992) afirma que las nuevas condiciones productivas llevan consigo cambios en la división del trabajo y por ello las empresas hoy se preocupan más por los niveles de calificación y formación del capital humano, que por los costos de vinculación. Así, la consecución de mano de obra calificada es estratégica, especialmente respecto del uso y aplicación de los desarrollos tecnológicos y por ello se trata de una nueva división del trabajo, que requiere nuevas reformas en los países en desarrollo.

En esa línea, gracias a la globalización se observa una nueva cultura empresarial, con nuevos modelos organizacionales, en un entorno que presiona hacia nuevas políticas industriales, a la luz de las actuales reglas de desarrollo. Se ve una alineación con la **Teoría económica neoliberal** y, de libre competencia con movilidad de capitales, servicios y bienes⁵. El análisis de este comportamiento económico, aplicado durante la década anterior, conduce a la conclusión de que todas esas medidas permitieron que las empresas multinacionales crecieran hasta donde las restricciones económicas y políticas de las economías regulares permitieron.



Teoría económica neoliberal

Defiende los axiomas del capitalismo, la no intervención del Estado en las interacciones del mercado, no injerencia gubernamental. Apoya la producción privada, con capitales únicos y sin la aplicación de subsidios.

Al respecto, la tabla presenta las posturas económicas, de cara a la globalización de los países desarrollados vs. países en desarrollo.

Economías fuertes	Economías en desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> ● Se regulan hacia adentro, protegen su producción. ● Liberalizan hacia afuera, buscan expandir su injerencia de mercado internacionalmente. ● Apoyan la libre movilidad de mercancías. ● Piden protección para sus inversiones. ● Presionan mediante OI como el FMI el cumplimiento de determinadas políticas económicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Presionan para el establecimiento de aranceles y medidas de protección a la producción nacional. ● Piden la implementación de topes de importación. ● Piden la protección del mercado nacional.

Tabla 2. Posturas económicas: países desarrollados vs. países en desarrollo
Fuente: propia

⁵ No obstante, no se trata de erradicar la influencia o acción estatal, más bien busca un cambio frente a la aplicación de políticas y sus ámbitos de injerencia.

Jauregui (2000), defiende la tesis de que la investigación en Ciencia y Tecnología (C y T) son necesarias y eleva a nivel de factor prioritario para el desarrollo, dados los argumentos de producción, mercados interconectados y competitividad. Así mismo, señala que la globalización trae consigo la multinacionalización de las empresas y la necesidad de apertura de nuevos mercados y enfatiza el hecho de que hoy por hoy cualquier individuo es un potencial comprador y los mercados ya no operan en función de su capacidad productiva sino del tamaño del mundo (un mercado planetario).

Realidades de la ciencia y la tecnología en relación con la educación

En nuestra época se observan grandes cambios sociales, culturales, políticos y económicos, muchos de los cuales son, en gran medida, producto de los desarrollos tecnológicos. Así, Bybee (2000), en una encuesta realizada a historiadores y periodistas de EEUU, la mayoría de cien titulares considerados por ellos como los más relevantes del siglo son acontecimientos relacionados, directa o indirectamente, con la tecnología.

Dada la fuerte influencia de la tecnología para el sector productivo, su inclusión en los esquemas educativos resulta fundamental para la competitividad personal, tal y como consta en apartados anteriores de este documento. Así, autores como Gilbert (1995), argumentan que incluso es imprescindible su inclusión como apartado independiente en los contenidos programáticos y otros, como Bybee (2000) empleen el término de “alfabetización tecnológica”.

En consecuencia, lo que reclama la modernidad es la capacitación del factor humano, no solo para comprender el uso de los electrodomésticos tecnológicos, sino también para realizar un análisis crítico para la toma de decisiones basadas en los avances de la tecnología para participar en los procesos de innovación o mejor decir, creación de nuevo conocimiento al servicio de las necesidades y demandas de nuestra aldea global.

Aún más importante, la tecnología tiene una cercana relación con la ciencia, por ello, la tecnología es imprescindible en la educación científica y cabe decir que los aportes son de dos vías, de la ciencia a la tecnología y de la tecnología a la ciencia.



Ciencia

Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente (RAE, s.f.).



Tecnología

Conjunto de conocimientos Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto (RAE, s.f.).



Ejemplo

Es que el gran progreso que acaeció sobre la ciencia a partir del siglo XVII se atribuye, en gran parte, al desarrollo de instrumentos tecnológicos (microscopios, elementos de medición, métodos y procedimientos específicos para áreas o ciencias, telescopios, entre otros); un dato curioso es que Galileo no fue solo un científico, sino un importante inventor de la época, constructor de instrumentos e instalaciones, competencia relegada de la educación científica. Por lo anterior, la investigación científica ha debido incorporar a la tecnología en sus métodos de trabajo, formas de pensamiento y la tipología de problemas del mundo moderno; (Valdés, Valdés, Guisasola y Santos, 2002).

En suma, la atención al ámbito tecnológico en la educación es hoy en día un requisito imprescindible para formar a los estudiantes con competencias y habilidades digitales, pero aún más, con la imagen correcta de la ciencia, con una visión amplia y unificada en donde ciencia y tecnología son una sola entidad.

La propiedad intelectual y las patentes en un escenario globalizado

La creación intelectual es el resultado del esfuerzo intelectual de un individuo, el cual origina un nuevo conocimiento o expresión creativa, que adiciona calidad a un producto o servicio comercializable (Inapi, s.f.). La **propiedad intelectual**, por su parte, se refiere a la protección de la que es sujeto el resultado intelectual en los distintos campos, sean estos industriales, literarios o artísticos; lo que confiere a los inventores y autores un derecho temporal para garantizar que terceros no se apropien de sus desarrollos.

La propiedad intelectual se divide en dos categorías: La propiedad industrial, que abarca las **patentes** de invención, las **marcas**, los **diseños industriales** y las **indicaciones geográficas** (OMPI, 2003).



Instrucción

Se sugiere adelantar en este punto la actividad de aprendizaje-empajamiento, con el fin de interiorizar conceptos de interés.



Propiedad intelectual

Se relaciona con las creaciones de la mente (invenciones, obras literarias y artísticas, símbolos, nombres e imágenes usados en el comercio) (OMPI, 2003).

Patente

Un derecho exclusivo concedido sobre una invención, el producto o proceso que constituye una nueva manera de hacer algo, o propone una nueva solución técnica a un problema. El titular de una patente goza de protección para su invención; la protección se concede durante un período limitado, que suele ser de 20 años (OMPI, 2003).

Marca

Una marca es un signo que permite diferenciar los productos o servicios de una empresa de los de otra. Las marcas son derechos de P.I. protegidos. Los derechos de marca son derechos privados cuya protección se hace valer en los tribunales (OMPI, 2003).

Diseño industrial

Es un dibujo o modelo (diseño) industrial, que constituye el aspecto ornamental o estético de un artículo. El dibujo o modelo puede consistir en rasgos tridimensionales, como la forma o la superficie de un artículo, o en rasgos bidimensionales, como motivos, líneas o colores (OMPI, 2003).

Indicación geográfica

Una indicación geográfica es un signo utilizado para productos que tienen un origen geográfico concreto y cuyas cualidades, reputación y características se deben esencialmente a su lugar de origen. Por lo general, la indicación geográfica consiste en el nombre del lugar de origen de los productos. Un ejemplo típico son los productos agrícolas que poseen cualidades derivadas de su lugar de producción y están sometidos a factores geográficos específicos, como el clima y el terreno (OMPI, 2003).

Así, la creación intelectual puede:

1. Dar solución a un problema técnico.
2. Proporcionar cualidades más funcionales a un desarrollo previo.
3. Dar origen a la creación de algo hermoso o agradable para disfrute humano.
4. Satisfacer la necesidad humana en términos de uso, percepción sensorial, relacionamiento social, cultura, religión, espíritu, desarrollo de salud mental; en suma, todos aquellos ámbitos que añaden calidad de vida.

Según el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (Inapi) de Chile, pese a su importancia, es solo hasta el siglo XXI que la legislación de propiedad intelectual está alcanzando gran importancia y sus argumentos normativos obedecen a: 1) la protección legal de los derechos morales y patrimoniales de los creadores frente a sus creaciones y los derechos de sociedad en general para acceder a ellas y, 2) para incentivar la creatividad, el conocimiento y aplicación de los resultados de los conocimientos adquiridos y desarrollados; así como para impulsar las prácticas comerciales leales, que coadyuven al desarrollo económico y social de los países.

Por lo anterior, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) se encarga de la administración de dos importantes convenios, el primero, suscrito en el año de 1983, se trata del Convenio de París para la protección de la propiedad industrial de 1883, y el segundo es el Convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas, de 1886.

Para finalizar, a manera de síntesis, les invitamos a consultar la siguiente tabla, que menciona algunos términos a tener en cuenta:

El sistema técnico	Está conformado por cuatro elementos: informática, robótica, electrónica y telecomunicaciones.
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación.
Informática	Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras.
Robótica	Técnica que aplica la informática al diseño y empleo de aparatos que, en sustitución de personas, realizan operaciones o trabajos, por lo general en instalaciones industriales.
Electrónica	Estudio y aplicación del comportamiento de los electrones en diversos medios, como el vacío, los gases y los semiconductores, sometidos a la acción de campos eléctricos y magnéticos.
Telecomunicaciones	Sistema de transmisión y recepción a distancia de señales de diversa naturaleza por medios electromagnéticos.

Tabla 3.
Fuente: propia

Conclusiones

A lo largo del eje 2 se abordó todo lo relacionado con la competitividad y sus elementos característicos, en relación con el Estado Nación, el Sistema de comercio internacional, los factores determinantes de competitividad, tanto para la industria como para el individuo, también lo referente a su relación con la educación como condición de calidad y competitividad. En líneas generales, se ha dejado en claro la relación entre globalización y competitividad.

Así, la globalización es un fenómeno que jalona las condiciones de competitividad para individuos e industrias; también dada la relación existente entre productividad y sector laboral, el concepto de competitividad es una construcción continua que obedece a las necesidades formativas de los individuos, pero también del sector productivo de cada país y claro, también del contexto mundo.

Agazzi, E. (1996). *El bien, el mal y la ciencia*. Madrid, España: Tecnos.

Ahumada, E. (2017). Percepción de competitividad personal. Un estudio desde la perspectiva de la felicidad, el bienestar y la educación en egresados universitarios. *Revista de Estudios Empresariales*. (1), 34-54.

Banco de la República. (2015). *Globalización*. Recuperado de: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/comunicacion/libro>

Barnes, B. (1977). *Interest and the growth of knowledge*, Roulledge and Kegan Paul. Londres, Inglaterra: The Institute of Philosophy.

Bybee, R., y Loucks, S. (2000). *Advancing technology education: the role of professional development*. Recuperado de <https://www.iteea.org/File.aspx?id=49441>

Casida, R. (2002). *La década dorada*. Economía e inversiones españolas en América Latina. Recuperado de https://www.nebrija.com/la_universidad/servicios/pdf-publicaciones/inversiones-espanolas-america-latina-1990-2000.pdf

Casida, R. (2013). *América Latina, una potencia emergente en el siglo XXI* Recuperado de http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE_3039_25-32__22D2B22E6E41306374FC56CB5A28382E.pdf

Castell, M. (1998). *Hacia el estado red*. Recuperado de: https://uvirtual.udem.edu.co/file.php/2131/Documentos/Bibliografia/Basica/Tema3/Castell_Estado%20Red.pdf

Cox, R. (1997). A perspective on globalization. En: *Globalización: Critical Reflections*. Mittelman, J. Londres, Inglaterra: Lynne Reinner Publishers.

Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., y Meyer, J. (1994). *Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política*. Recuperado de <http://archivo.cepal.org/pdfs/revistaCepal/Sp/059039052.pdf>

Fazio, F. (1998). *La globalización: una aproximación desde la historia*. Recuperado de: <http://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.7440/histcrit17.1998.06>

Gilbert, J. (1995). Educación tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(1), 15-24.

Johansen, V. (2014). Entrepreneurship Education and Academic Performance. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 300-314.

Mendelsohn, E. (1977). The social construction of scientific knowledge. Mendelsohn, et. ál. *The social production of scientific knowledge*. Boston, Estados Unidos: Reidel Publishing Company.

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (INAPI). (s.f.). *La propiedad intelectual y su importancia actual*. Recuperado de <http://www.inapi.cl/portal/institucional/600/w3-article-839.html>

Montoya, J. (2015). *Desarrollo económico en Colombia*. Recuperado de <http://www.desarrollosustentable.co/2013/06/desarrollo-sostenible-en-colombia.html>

Núñez J. (2011). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/salactsi/nunez05.htm>

Olson, D. (2012) : Educating the Developing Mind: Towards an Overarching Paradigm. *Educational Psychology Review*, 24(1), 9-11.

Organización de Estados Americanos (OEA). (s.f.). Capítulo I. *Globalización y su impacto en el comercio mundial y regional*. Recuperado de <http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea33s/ch32.htm>

Organización Mundial del Turismo (OMT). (s.f.). ¿Por qué el turismo? Recuperado de <http://www2.unwto.org/es/content/por-que-el-turismo>

Paschoal, T., Torres, C. y Barreiros, J. (2010). Felicidad no Trabalho: relações com suporte organizacional e suporte social. *Anpad*, 1054-1072.

Peña, J., y Triguero, R. (2011). MCIE, *Modelo de Competitividad Internacional de la Empresa: en economías en desarrollo y/o emergentes de Latinoamérica*. Recuperado de http://www.eoi.es/savia/pubman/item/eoi:67230:3/component/eoi:67228/EOI_ModeloCompetitividad_2011.pdf

Real Academia de la Lengua Española (RAE). (s.f.). *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*. Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=9AwuYaT>

Siudek, T, y Zawajska, A. (2014). Competitiveness in the economic concepts, theories and empirical research. *Scientarium Oeconomica*, 13(1), 91 - 108.

Toulmin, S. (1977). *La comprensión humana*, Vol. I: EL uso colectivo y la evolución de los conceptos. Madrid, España: Alianza Editorial.

Valdés, P., Valdés, R., Guisasola, J., y Santos, T. (2002). Enseñanza de la tecnología. Implicaciones de las relaciones ciencia-tecnología en la educación científica. *Revista Iberoamericana de Educación*, (28).

Varela, M. (2008). *Arquitectura de las relaciones internacionales del Estado colombiano a comienzos del siglo XXI en un escenario globalizado*. Recuperado de: <http://www.contraloria.gov.co/documents/20181/464166/Arquitectura+de+las+relaciones+internacionales+del+estado+colombiano+a+comienzo+s+del+siglo+XXI+en+un+escenario+globaliz.pdf/48846f2b-74c5-4d37-91db-6a9351fe8155?version=1.0>



www.usanmarcos.ac.cr

San José, Costa Rica