

1. INTRODUCCIÓN

■ nicio con la frase de Risieri Frondizi, filósofo, fundador de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Central de Venezuela (UCV) y Rector Universidad de la Buenos Aires (Argentina, su país natal), porque esa pregunta resume y encierra una gran sabiduría, y yo trato de practicarla desde mi juventud, mucho más

Por Dr. Miguel Alfonzo, Ph.D

¿Y si no estudiamos nuestra propia realidad... quién lo ha de hacer por nosotros?

RISIERI FRONDIZI. La universidad necesaria

cuando decidí estudiar Biología en la UCV.

Esta pregunta, hoy aún tiene No hay mayor experiencia mucha vigencia, y es por una

sencilla razón: son palabras poderosas que ubican al lector en el aquí y en el ahora. de aprendizaje que el vivir ubicado en la realidad.

Este aquí y ahora nos hace ver la enorme complejidad que estamos viviendo como humanidad con la pandemia del coronavirus, la cual ha logrado romper paradigmas en pocos meses. Ha obligado a que gran parte de nosotros enfoque su mirada a la realidad, levantar la nuca contraída por el largo tiempo de estar mirando nuestros celulares.

En el caso de Venezuela, la situación es mucho peor, hemos sido testigos de lo que significa vivir en un país asediado y bloqueado financieramente por las grandes potencias y bajo una situación de pandemia, cuya sumatoria de consecuencias, apenas las estamos contabilizando y comprendiendo en los últimos años.

Ante esta terrible situación, considero que cada venezolano y venezolana deben dar respuesta, de acuerdo a sus capacidades y a sus conocimientos, para superar las enormes dificultades en que nos encontramos. Especialmente, pienso que uno de los aportes más importantes sería el que proviene del sector científico y tecnológico.

Este mismo sector, el que quedó después de la significativa migración de profesionales, investigadores y estudiantes hacia otras fronteras, el que presenta una situación económica vulnerable y una incertidumbre del futuro, como la mayoría de la población, sin embargo, sigue vigente las palabras de Frondizi "¿quién lo ha de hacer por nosotros?"

En este contexto voy a disertar varias aristas sobre la ciencia que ha sido y la que tenemos en el país, reflejo de la ciencia Latinoamericana. Sin embargo, en nuestro

país, hay una circunstancia muy especial: la presencia de un proceso revolucionario del cual he presenciado los grandes avances que se han suscitado en los últimos 20 años en diversas políticas públicas para la sociedad venezolana, y reconocido por organizaciones internacionales. Sin embargo, hay que decirlo, los avances en la ciencia han sido débiles, y en algunos casos, de retroceso. Veremos cuáles son sus causas y dilucidar lo que se puede hacer. Además, profundizaremos en cómo el sector científico puede ayudar al crecimiento del país, a pesar de todas las adversidades. Todo esto desarrollado en dos capítulos por lo extenso del tópico.

2. EL CONOCIMIENTO, NUESTRA MAYOR **RIQUEZA Y SALVACIÓN**

¿Por qué Cuba, un país asediado desde hace más 60 años, ha podido desarrollar, no una ni dos, sino ¡cinco vacunas! contra el SARS-CoV-2? (ver, Revista "El Vitral de la Ciencia, nº 4, páginas 110-111). Mientras que el resto de los paises latinoamericanos, incluyendo al nuestro, dependemos de las grandes compañías farmacéuticas trasnacionales y de sus grandes exigencias, las cuales, en algunos casos, vulneran la soberanía del país para comprarles condicionalmente las vacunas (Investigación periodística realizada por The Bureau of Investigative Journalism y Ojo Público. https://ojo-publico.com/2502/ las-abusivas-exigencias-de-pfizer-con-lasvacunas-covid-19).

Inicio con esta pregunta, que algunos la percibirán provocadora, pero la intención es pedagógica. En los países latinoamericanos existe un sector científico, que según informe de la UNESCO (2015), representan el 3,6 % del total mundial para los años 2007 -2013, pero al carecer la sociedad latinoamericana

de una cultura compatible con la ciencia, son desaprovechados y muchas veces, subestimados, quienes son totalmente dependientes del Primer Mundo que inventa, desarrolla y pone en el mercado equipos y reactivos científicos sin los cuales la profesión científica no podría trabajar.

¿A qué me refiero de "una cultura compatible con la ciencia"? La respuesta es amplia y compleja y por razones de espacio me remitiré algunas apreciaciones a lo largo del artículo. Para aquellos lectores que desean profundizar el tema les recomiendo la lectura del libro del físico Marcelino Cerejido titulado "Ciencia sin seso, locura doble" (https://revistas.ucm.es/index.php/POSO/ article/view/POSO9494220149A/30254). De allí expondré algunos elementos que ayudarán a la comprensión de este artículo.

2.1. LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

Los estudios teóricos sobre Crecimiento Económico del economista Robert Solow (Premio Nobel de Economía en 1987) publicados en 1956 (Solow, RM. "A Contribution to the Theory of Economic Growth"; Quarterly Journal of Economics 70: 65-94), se basaron en



La innovación es un motor del crecimiento económico. y América Latina todavía no ha asimilado la idea Gastos en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB Finlandia América Latina 0.8%

Figura 2. Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) en el mundo. En América Latina, la inversión en I+D son sistematicamente inferiores a los de los países desarrollados y los de mejor desempeño en el mundo, observándose una brecha científica significativa. Fuente: Cálculos del BID basados en (2014). La brecha científica, es un concepto que remite no solamente a las desigualdades económicas con respecto a los países desarrollados, sino también a las asimetrías que afectan a las concepciones políticas de la función económica y social de la ciencia. "El riesgo de brecha científica existe a partir del momento en que los gobernantes no se deciden a considerar la ciencia y la tecnología como una inversión económica y humana de primera importancia. Desde este punto de vista, el indicador de la proporción del gasto en investigación y desarrollo (I+D) en el PIB nacional da una idea bastante precisa de las desigualdades en este ámbito" (Unesco, 2005).

la determinación de cuáles son los factores que inciden en el crecimiento económico y el desarrollo en general de un país, demostrando

> cuantitativamente que el 70 % del crecimiento de EE. UU y los países desarrollados NO se podía explicar por incrementos en los factores de producción tradicionales (capital, tierra y trabajo). Esto

Figura 1. **Profesor** Robert (Premio Economía, 1987) por sus estudios teóricos sobre el crecimiento económico.

lo llevó a formular su conocida "Teoría del Factor Residual" para referirse a este gran componente del dinamismo económico compuesto por dos aspectos: a) la formación de recursos humanos (**Educación**), y b) el desarrollo científico y tecnológico (Tecnología).

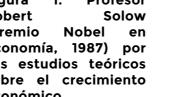
Es decir, **Robert Solow** llegó a la conclusión que es la calidad de la educación y de los recursos humanos que se forman, por un lado, y la tecnología, por el otro, lo que contribuye a generar una capacidad de crecimiento económico, y por lo tanto de bienestar para la población (Figura 1). De su modelo planteado se comienzan a ver realmente los resultados prácticos a partir de la década de los 70. Efectivamente,

Grossman v Helpman (1991) demuestran que los países con alta especialización en procesos tecnológicos pueden experimentar altas tasas de crecimiento en el largo plazo en relación a los países que se especializan en la producción de bienes tradicionales y con bajo valor agregado.

Este conocimiento se obtendrá de la formación y capacitación del talento humano, a través de la investigación y de la innovación, convirtiéndose en uno de los pilares para el crecimiento de un país.

De allí, surge al inicio del siglo XXI la llamada "Sociedad del Conocimiento" o "Economía del Conocimiento", basadas en el uso intensivo de información y conocimiento como factores de producción y caracterizadas por un rápido progreso científico y tecnológico que ha generado un volumen sin precedentes de innovaciones industriales y que ha logrado transformar el contexto mundial en el que vivimos. Aquellas sociedades que están surgiendo es por su capacidad científica y tecnológica que ellas pueden desarrollar, así como su capacidad de innovación, que le permita traducir las oportunidades generadas por los desarrollos científicos y tecnológicos en nuevos productos y servicios, y en posibilidades de trabajo y de bienestar para la sociedad. Sin embargo, considerando las brechas sociales existentes a comienzos del siglo XXI, es innegable que existe una gran desigualdad en el acceso al conocimiento, y superar este aspecto, es clave para lograr la transición hacia sociedades del conocimiento que se constituyan en verdaderas fuentes de desarrollo.

En este sentido, ha sido débil el desempeño de América Latina y el Caribe frente a países



Vol. 1. Número 6 (Julio, 2021)







Figura 3. Desde hace varios años, Venezuela se encuentra sometida a una agresión multiforme que atenta contra sus derechos al desarrollo, a la paz y a la libre determinación, reconocidos en la Carta de las Naciones Unidas y diversos tratados e instrumentos de derechos humanos. Esta agresión ha sido el resultado de la aplicación de la política de "cambio de régimen" por parte de las autoridades de los EE.UU., en un nuevo intento de colonizar a Venezuela y despojarla de sus ingentes recursos energéticos, minerales y naturales. La dirigencia política opositora al gobierno de Nícolas Maduro ha actuado de forma directa en estos planes, desde las guarimbas hasta solicitar al gobierno norteamericano que aplique sanciones al país. En diciembre de 2014, finalmente, para ese entonces, el presidente estadounidense Barak Obama firmó la "Ley de Defensa de los Derechos Humanos y la Sociedad Civil Venezolana" (foto izquierda), y su sucesor, el presidente Donald Trump (foto central) le dio prórroga, creando las "bases legales" para poder actuar en contra de los intereses de Venezuela. Las sanciones han provocado grandes desgracias al país, tal como en febrero del 2021, la relatora especial de las Naciones Unidas Alena Douhan, preparó un informe denominado Impacto Negativo de las Medidas Coercitivas Unilaterales en el Disfrute de los Derechos Humanos en Venezuela, el cual, indica claramente que las ilegales "sanciones" promovidas e impuestas por Estados Unidos a la República Bolivariana de Venezuela han tenido un efecto devastador sobre los derechos fundamentales del pueblo venezolano (foto derecha).

desarrollados en relación con los insumos de innovación, sobre todo la inversión en I+D como porcentaje del PIB (**Figura 2**). Los valores de los países de América Latina y el Caribe son sistemáticamente inferiores a los de países desarrollados, en particular de aquellos países que han logrado converger con otros países desarrollados a lo largo de los últimos 20 o 30 años: Israel (4,3 %), Finlandia (3,9 %) y Corea del Sur (3,7 %). Además, en estos países, el sector privado financia una parte importante del esfuerzo de I+D. Adicionalmente, en los países desarrollados las inversiones de las empresas en I+D corresponden a más del 60 % de la inversión nacional, comparados con el 35 % en América Latina y el Caribe. Hay a todas luces un déficit importante en inversión en I+D en la región, sobre todo en el sector privado.

Finalmente, es preciso señalar que hay tres rasgos que caracterizan el tránsito hacia las sociedades del conocimiento: la educación extensiva a todos, la promoción de los conocimientos considerando su pluralidad, y su articulación en sociedades en redes que posibilitan abordar mejor los problemas a nivel mundial.

3. ¿QUÉ HACER EN UN PAÍS ASEDIADO Y BAJO PANDEMIA?

A partir del año 2015 (diciembre), la población venezolana comenzó a sentir las consecuencias de la **Ley 113.278** firmada por el ex-presidente Barack Obama en diciembre 2014: la "Ley de Defensa de los Derechos Humanos y la Sociedad Civil Venezolana", la cual va a fijar la pauta de la política de acción que ejercería sobre el país, y que serían

política intervencionista y colonialista (Figura 3). Esta Ley incluye toda una serie de sanciones que instrumentalizan el bloqueo económico, financiero y comercial de la República Bolivariana de Venezuela (SURES. 2018. Hernández M y Salazar A. Informe Especial. Medidas coercitivas unilaterales sobre Venezuela y su Impacto sobre los Derechos Humanos. **INFORME-MEDIDAS-**UNILATERALES-COERCITIVAS.-SURES.pdf). Esta Ley contempla de manera explícita sanciones a: El Banco Central de Venezuela, a la empresa Petrolera de Venezuela (PDVSA), y a otros entes del Estado con competencia en materia de políticas monetaria, financieras y control cambiario. Al mismo tiempo contempla la posibilidad de aplicar sanciones unilaterales de bloqueo y congelamiento a activos,

secundados por otros países que siguen su

fondos, bienes y propiedades venezolanas; la suspensión de ingreso, revocación de la visa u otra documentación a funcionarias y funcionarios que ejerzan cargos públicos, oficiales militares y representantes diplomáticos (*López, E. 2021. Revista El Vitral de la ciencia.* n° 5, pag 58 - 71).

El bloqueo económico, financiero y comercial contra el país ha vulnerado de manera directa los derechos humanos a la vida, la integridad física, la salud y a la alimentación de los venezolanos y venezolanas; porque obstaculiza e impide al Estado garantizarlos y protegerlos (SURES. 2020. Lorena Giménez. Informe Especial. Las medidas coercitivas unilaterales desde la Unión Europea contra la República Bolivariana de Venezuela. informe-especial-las-medidas-coercitivas-unilaterales-

TRANSPARENCIAS Vol. 1. Número 6 (Julio, 2021)



Figura 4. La creación de la Zona de Desarrollo Estratégico Nacional Faja Petrolífera del Orinoco "Hugo Chávez (FPO) está enmarcada en la Ley del Plan de la Patria, Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019, que determina la prioridad de desarrollar las reservas de crudo y así convertir a Venezuela en un país líder en lo social, económico y político, entendido como un paso esencial para consolidar su papel como potencia energética mundial.

desde-la-uniocc81n-europea. venezolano pdf).

Un informe (febrero, 2021), relatora-especial-onurealizado por la relatora especial de las Naciones Unidas Alena Douhan, denominado *Impacto* Negativo de las Medidas Coercitivas Unilaterales en el Disfrute de los Derechos Humanos en Venezuela (**Figura 3**), indica claramente que las ilegales "sanciones" promovidas e impuestas por Estados Unidos a la República Bolivariana de Venezuela han tenido un efecto devastador sobre los derechos fundamentales del pueblo

(http://www. mppre.gob.ve/2021/02/12/ medidas-coercitivasunilaterales-tienenefectodevastador-poblacionvenezolana/).

Esta situación, combinada con la terrible de la pandemia y una economía rentista que nos ha hecho depender casi exclusivamente del petróleo desde hace más de cien años. siendo considerada por ello monoexportadora, producido grandes daños en la calidad de vida del venezolano. Esta realidad

exige la necesaria y urgente implementación de políticas económicas que contrarresten la amenaza foránea, por un lado; y fortalecer el aparato productivo, la transformación de materias primas y el flujo de divisas, por el otro.

Es por ello que, recientemente se anunció la reactivación de Zonas Económicas Especiales (ZEE) por parte del gobierno bolivariano, las cuales hasta ahora han sido creadas ocho, todas durante la gestión del presidente Nicolás Maduro (desde el

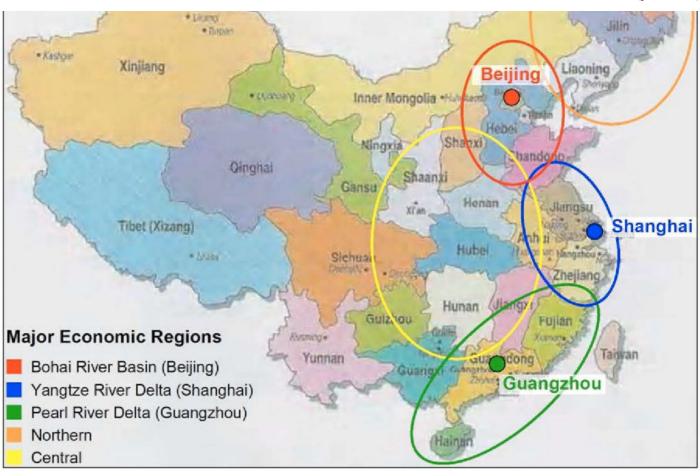


Figura 5. Las Zonas Económicas Especiales en China. El presidente Deng Xiao Ping ya a finales de los años 70 estaba pensando en cómo construir una China moderna y fuerte y el partido comunista chino (PCCh), liderado por él, propusieron el programa de las cuatro modernizaciones, que incluían: 1) la agricultura; 2) la defensa nacional; 3) la industria, y 4) la ciencia y la tecnología. El resultado fue la creación de un sistema económico abierto con un fuerte gobierno centralista, que continuó luego con una política de Puertas Abiertas y con leyes de mercado que lograrían favorecer e incentivar la inversión extranjera y el comercio (http://www.portesasiapacifico.com.mx/revistas/epocaiii/numero6/5.pdf).

2014) y que serán redefinidas realidad. con el nuevo marco legal. El propósito de estas ZEE es modelo generar en servicios y eficiencia disponibles, así recursos como en el ejercicio de la gestión pública, para atraer inversionistas y formar parte de las experiencias exitosas de las ZEE en el planeta. El país se está jugando su futuro con esta estrategia de mediano y largo plazo, por lo que nos extenderemos sobre este tema y el papel que debe jugar el sector científico y tecnológico para que sea una posible su desarrollo y el

ESPECIALES EN VENEZUELA

En Venezuela, las ZEE están normadas por la ley de Regionalización Integral para el Desarrollo Socioproductivo de la Patria; en ella, las ZEE se ya hay más de 5.400, en 147 definen como geográficas con unas potencialidades económicas y para desarrollarlas se dotarlas propone incentivos fiscales У aduanales atraigan que inversiones que hagan

logro de los objetivos generales y específicos que 4. LAS ZONAS ECONÓMICAS se ha planteado el país para incrementar sus capacidades productivas y exportadoras.

> Existen muchas experiencias de ZEE en el mundo, donde unidades economías según precisa el Informe 2019 de Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y de Desarrollo (UNCTAD). Εl gobierno nacional está evaluando las potencialidades, problemas éxitos v, sobre todo,

TRANSPARENCIAS Vol. 1. Número 6 (Julio, 2021)



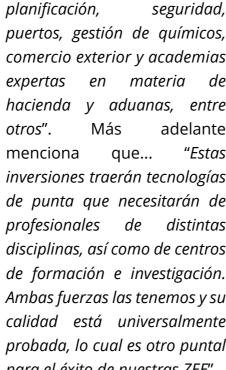
Figura 6. El presidente chino, Xi Jinping, preside un simposio al que asisten científicos en Beijing (China, el 11 de septiembre de 2020). La ciencia en China se ha caracterizado por dos ideas básicas: la unidad y el retorno. Con estas dos ideas se avanza en un tipo de conocimiento distinto del occidental y sólo desde éstas podemos conocer algo de la cosmovisión china y, por tanto, de su ciencia (Xinhua/ Wang Ye). (Gutiérrez, F. 2004. http://www.cesfelipesegundo.com/revista/articulos2004b/Articulo2.pdf).

fracasos de tales ZEE de esos de países, tal como lo mencionó entrevista Juan economista Arias Palacio, viceministro para el desarrollo de las ZEE1 (https:// mundo.sputniknews. com/20210425/todo-sobrelas-zonas-economicasespeciales-la-estrategia-devenezuela-para-romper-elcerco-de-eeuu-1111545796. html). "Hay mucho que exportadores, aprender, fundamentalmente, para evitar la tentación de hacer copias irresponsables sin entender las diferencias

contextos, culturas, potencialidades y leyes, entre otros aspectos", señala el economista.

En la mencionada entrevista, el **viceministro Arias** expresa aue convocaron participación protagónica de los Consejos de Gestión de seis ZEE existentes en Venezuela, además de empresarios, entes gubernamentales con competencia materia laboral, ambiental tributaria y derechos de la república,

puertos, gestión de químicos, comercio exterior y academias expertas en materia de hacienda y aduanas, entre Más adelante otros". "Estas menciona que... inversiones traerán tecnologías de punta que necesitarán de profesionales de distintas disciplinas, así como de centros de formación e investigación. Ambas fuerzas las tenemos y su calidad está universalmente probada, lo cual es otro puntal para el éxito de nuestras ZEE".



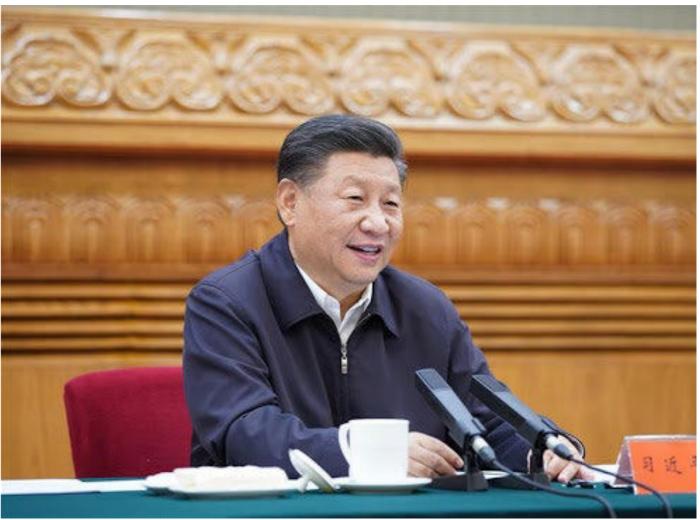


Figura 7. El presidente chino, Xi Jinping, preside un simposio al que asisten científicos en Beijing (China, el 11 de septiembre de 2020). Allí expresó que el desarrollo científico y tecnológico debe estar dirigido a las fronteras científicas globales, servir al principal campo de batalla económico, esforzarse por satisfacer las necesidades significativas del país y beneficiar la vida y la salud de las personas (Xinhua/Wang Ye).

Más adelante, en el capítulo dos, trataremos si realmente sector científico, tecnológico y universidades venezolanas tienen capacidades necesarias para contribuir en el crecimiento de las ZEE, esto debido a que se va a requerir de una fuerte participación de capital humano formado y de la tecnología.

Uno de esos ejemplos donde se ve la importancia de la ciencia, tecnología innovación para el desarrollo

de un país es lo que se ha visto en las ZEE chinas. la cual, seguidamente, ahondaremos sobre esta experiencia.

5. CREACIÓN DE LAS ZEE EN CHINA. FUNDAMENTOS

China tuvo serios problemas a finales de la década de los investigación de la Academia 50. Se inició una situación de hambruna llamada la Gran Hambruna China, ocurrida durante el período de 1959 a 1961 de la República Popular de China (**Gran Salto Adelante**) caracterizado por una hambruna generalizada.

investigadores Algunos también incluyen el año 1958 o 1962. Esta situación es ampliamente considerada como la hambruna más mortal y uno de los mayores desastres en la historia humana. Un equipo de China de las Ciencias concluyó en 1989 que al menos 15 millones de personas murieron de desnutrición (Hong, Zhenkuai. "Nuevos mitos sobre la Gran Hambruna (2)". Yanhuang Chungiu. SF).

Rev. Divulgativa Científica "El Vitral de la Ciencia" 26 27

El líder **Deng Xiaoping** y el partido comunista chino (PCCH) sabían desde el inicio de la reforma y creación de las ZEE (1978 y parte de la década de los 80), que el desarrollo no podía ocurrir en todos los lugares a la vez, debido a la limitada inversión de capital y ciertas políticas, por lo que decidieron **experimentar en** áreas limitadas antes de implementarlas a escala nacional.

Coincidiendo con desarrollar particularmente la Provincia de Guangdong, las primeras ZEE chinas fueron creadas desde 1978 hasta 1980, cercanas a Hong Kong y Macao, con el propósito de estuvieran leios del poder político de Beijing pudiendo entonces tener menor interferencia con la política de puertas abiertas que se estaba impulsando (Bret Crane et al. (2018) zones: an analysis of policy to reduce regional disparities, Regional Studies, Regional Science, 5:1, 98-107. https:// www.tandfonline.com/doi/ful *I/10.1080/21681376.2018.143* 0612).

El Estado Comunista Chino autorizó a las provincias Guangdong y Fujian establecimiento de las mismas, después de ser

pensadas estratégicamente por el líder chino **Deng** Xiaoping.

Estas cuatro ZEE designadas

fueron Shenzhen, Zhuhai,

Shantou, en la provincia de

Guangdongy **Xiamen** en Fujian (**Figura 5**). Las zonas también fueron cuidadosamente seleccionadas, considerando que Guangdong y Fujian tienen una atracción especial por una gran proporción de chinos que viven en el exterior (la mayoría de ellos son nativos de estas provincias). Los descendientes de aquellos quienes emigraron a Tailandia, Malasia, Singapur, Indonesia y Filipinas se les reconoce que han tenido un éxito remarcable, especialmente en la venta de madera, minería y los sectores del comercio al igual que otros que han adquirido experiencia comercial de Europa y Estado Unidos (*Orozco José Manuel. La* China's special economic creación de zonas económicas especiales en China: impactos positivos y negativos en implementación. 2009. Portes. Revista mexicana de estudios sobre la Cuenca del Pacífico. Vol 3 (6). http://www. portesasiapacifico.com.mx/ revistas/epocaiii/numero6/5. pdf).

> A partir del desarrollo de estas ZEE, el ascenso económico de China en las es en profundidad, en un

últimas tres décadas no tiene precedente en la historia económica y está obligando a reexaminar las teorías y el análisis sobre el desarrollo y sobre la intervención estatal, en medio de importantes debates en el campo de la teoría política e institucional sobre la interpretación del

Es importante señalar que hay dos ideas cosmológicas en la filosofía china, esencias de su visión del crecimiento de un país: la idea de unidad v la idea de retorno. Con estas dos ideas avanzó la ciencia y la filosofía china, fortaleciendo las ZEE, y en ellas nos vamos a detener para intentar comprender sus avances en el científico conocimiento (Figura 6).

En primer lugar, queremos resaltar que entender la ciencia china como algo que avanza o que progresa es ya descontextualizar el objeto de estudio. Tal como lo menciona estudio un (Gutiérrez, F. 2004. http:// www.cesfelipesegundo.com/ revista/articulos2004b/ Articulo2.pdf) Ni la ciencia ni la civilización china avanzan ni quieren progresar, en el sentido occidental del término. El avance que quiere el chino

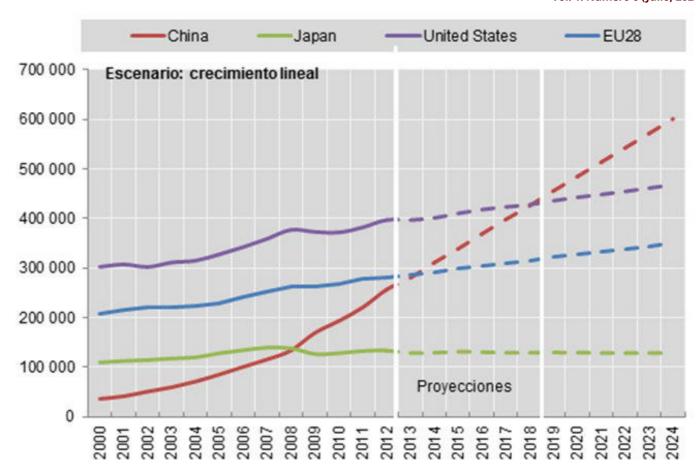


Figura 8. El crecimiento anual del gasto en I+D en los países. Este gasto en los países de la OCDE fue de 1.6 % de 2008 a 2012, la mitad del correspondiente al periodo 2001-2008, debido a que los presupuestos públicos para la I+D se estancaron o redujeron en muchos países y la inversión empresarial se contrajo. Entre tanto, el gasto de China en I+D se duplicó entre 2008 y 2012. Fuente: (https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/china-rumbo-a-superar-a-la-ue-y-eua-en-gastoen-ciencia-y-tecnologia-dice-la-ocde.htm).

mayor conocimiento de las cosas naturales para un mayor acople a la naturaleza mientras que la civilización occidental "avanza" desligándose de la naturaleza, dominándola. Todo avance del pensamiento chino será siempre hacia la unidad, con la sana intención de parar una vez lograda. A diferencia del progreso en Occidente, que es un progreso hacia nadie sabe dónde, en China sí se sabe hacia dónde se va, es decir, hay una idea teleológica en todo obrar humano añade el autor.

Por otro lado, además de y de la evolución del universo

unidad, el chino entiende que todo vuelve: sólo comprendiendo la unidad radical del cosmos comprendemos cómo los movimientos caóticos que aparentemente vemos están continua de todo fenómeno. El observador chino busca el canon, la regularidad, la vuelta a las condiciones CIENCIA, FUE LA CLAVE iniciales o finales. Así, para el Este escenario de crecimiento pensamiento chino toda ciencia es en el fondo cosmología: porque la las leyes generales, del origen

entendido como un todo; y sólo así, estudiando el universo como un todo, se encuentran las verdaderas y regularidades simples (Gutierrez, F. 2004. http:// www.cesfelipesegundo.com/ ordenados hacia una repetición revista/articulos 2004b/ Articulo2.pdf).

5.1. LA EDUCACION Y LA

de China no siempre fue así ni se originó por el azar y sin grandes sacrificios de la cosmología es el saber sobre sociedad china. Fue terrible la situación que vivió población china durante y después de la Granhambruna. Ante esto, el gobierno chino optó por la educación para salir de su situación sociopolítica, por la cual implicó décadas de una política continua de masificar la educación al pueblo chino, basándose que en educación es uno de los instrumentos más poderosos para reducir la pobreza y la desigualdad, y sienta las bases para un crecimiento económico sostenido, tal como lo ha planteado la UNESCO (Informe de la Unesco 2005. Towards Knowledge Societies. World Report. Unesco Publishing. Paris).

Para alcanzar este punto, posterior a la fundación de la República Popular China, el gobierno fue promoviendo la educación como un objetivo fundamental. Antes de 1949, el 80 % de la población era analfabeta, por tanto, se comenzó un proceso de reforma al sistema logrando educacional, incrementar el volumen total del sector estudiantil. A partir de 1978 con el proceso de reforma y apertura, la educación experimentó un rápido desarrollo, siendo uno de los puntos centrales del éxito del desarrollo socioeconómico de China en las últimas tres décadas (Qiang, 2010). El lema chino para la



Figura 9. Trabajador de la empresa china GalaxyCore. El crecimiento de China ha sido dirigido por una política clara, definida y permanente por el partido chino. Dentro de los grandes planes del gobierno chino está enfocado en grandes retos y uno de ellos, es el desarrollo de la IA. WANG GANG / CHINA NEWS SERVICE VIA GETTY

reforma de C y T de 1985, "Construir la nación con educación", ciencia muestra que la educación y la investigación científica se consideraban clave para el desarrollo del país (**Figura 7**).

gobierno chino está gastando en los ultimos años al menos 1,5 % de su producto interno bruto en educación universitaria, con el objetivo de impulsar a sus mejores instituciones, como las universidades de Pekín y Tsinghua, a los primeros los rankings lugares de

internacionales. En la última década, China duplicó el número de sus instituciones de educación universitaria, pero una característica del desarrollo de universidades en China es la búsqueda de la excelencia focalizada en pocos centros educativos.

Por otra parte, con la integración de China a la economía mundial, se ha generado una alta demanda en las universidades locales por postgrados al occidental como MBA. De tal forma que paulatinamente, los colegios y universidades han comenzado un proceso de reforma en sus sistemas de enseñanza a objeto de orientar a los estudiantes al mercado y a la competitividad emprendida por este país. Las reformas tienden a que el desde colegio los estudiantes se concentren en ciencia, tecnología matemáticas. Por otra parte, dado el aumento en la inversión en educación universitaria, la reforma en el sistema educacional superior ha generado mejores salarios

y condiciones para el cuerpo docente de las universidades chinas (Xinhua, 2009).

Sin duda que uno de los aspectos más destacados, es la extensión y dimensión de la educación universitaria. De 270.000 universitarios en 1977 se ha pasado a más de cinco millones y medio el 2007. El **htm**). número total de estudiantes en 2005 llegaba a los 23 Su 14vo Plan Quinquenal, 1990. El porcentaje de estudiantes universitarios entre los 18 y 22 años ha pasado del 4 % en 1990 al 22 universidad ha cambiado, y de ser un reducto de una élite minoritaria, ahora es parte de la sociedad de masas (*Méndez*, 2010; Brandenburg, U. & Zhu, *I.* 2007).

En la **figura 8** se observa como ha sido la inversión de I + D en ciertos países, incluyendo China (2000 -2012) y las proyecciones hasta el año 2024. En las últimas décadas, China ha logrado grandes avances en su desarrollo económico, con crecimiento impresionantes, plenamente vinculado al proceso de avances en la educación. Es así que el 2010 adelantó a Japón, convirtiéndose en la

segunda economía más importante del mundo y paralelamente su intensidad en Investigación y Desarrollo (I+D) se ha multiplicado por (https://www.oecd. org/centrodemexico/ medios/china-rumbo-anuevos superar-a-la-ue-y-euaen-gasto-en-ciencia-ytecnologia-dice-la-ocde.

millones, lo que mostraba un aprobado por la Asamblea crecimiento del 10 % desde Nacional Popular en marzo pasado y que dirigirá la economía hasta 2025, prevé un crecimiento anual de un 7 % en la inversión en I+D. Los % en 2005. Por tanto, la sectores beneficiados serán, además de la inteligencia artificial (Figura 9), también la información cuántica, la neurociencia, la ingeniería genética, la medicina clínica y la exploración espacial, polar y oceánica. Y, por supuesto, los semiconductores, el maná de la economía digital, un sector que recibió una inversión de 35.200 millones de dólares en 2020, un aumento del 407 % en un año, según la publicación especializada TechNode (https://elpais.com/ economia/2021-05-30/asi-sefraguo-el-milagro-industrialde-asia-oriental.html).