

LOS CISNES VERDES; RIESGOS FINANCIEROS PROVOCADOS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

L. en C. Israel Reyes Reza;

rerisra@msn.com;

Centro Universitario Amecameca;

Universidad Autónoma del Estado de México

Dr. Noé Zúñiga González;

noe_z_g@hotmail.com;

Centro Universitario Amecameca;

Universidad Autónoma del Estado de México

Dr. Enrique Espinosa Ayala;

enresaya1@hotmail.com;

Centro Universitario Amecameca;

Universidad Autónoma del Estado de México

RESUMEN

Los cisnes verdes hacen referencia al surgimiento de nuevos riesgos de tipo sistémicos provocados por la incertidumbre que ronda a los fenómenos físicos, sociales y económicos asociados al cambio climático. Estos riesgos se clasifican en riesgos físicos y de transición. Entre sus principales características se encuentran; su impredecibilidad y la latente probabilidad de que sus efectos (en caso de ocurrir) sean extremos. Estos efectos se materializan en cambios en las perspectivas económicas de crecimiento de empresas, instituciones financieras y gobiernos. Por ello, resulta necesario identificar que estos surgen no sólo a consecuencia del cambio climático en sí, sino también por el establecimiento de políticas públicas orientadas a mitigar sus efectos; por lo tanto, ambos riesgos de una o de otra manera terminan incidiendo en la estabilidad financiera y en las cadenas de valor. Es por ello, que la presente investigación, tuvo como propósito estudiar de una manera más amplia este fenómeno económico que ha puesto en jaque a los bancos centrales, en su papel de reguladores de los sistemas financieros de los países y a los demás actores involucrados. Para ello, se realizó un estudio descriptivo; la información utilizada fue de tipo cuantitativo, la

cual proviene de estudios previos realizados por organismos internacionales, gubernamentales e investigadores (datos secundarios). Su diseño es no experimental, ya que se basó en la observación del objeto de estudio y por el periodo temporal utilizado, fue transversal.

Palabras Clave: Cisnes verdes; riesgos físicos; riesgos de transición, cambio climático, estabilidad financiera.

ABSTRACT

Green swans refer to the emergence of new systemic risks caused by the uncertainty that surrounds physical, social and economic phenomena associated with climate change. These risks are classified as physical and transition risks. Among their main characteristics we find these risks are unpredictable and their effects (if they occur) surely be extreme. These effects are reflected in changes in the economic growth prospects of companies, financial institutions and governments. For this reason, it is necessary to identify that these risks appear not only as a consequence of climate change itself, but also because of the establishment of public policies aimed at mitigating it. Therefore, in one way or another, both risks end up affecting financial stability and value chains. That is why, the purpose of this research was to study this economic phenomenon in a broader way, due to it has put central banks in check, as regulators of the financial systems of countries as well as other participants. To achieve this purpose, a descriptive study was carried out; information used in this research was quantitative, it comes from previous studies carried out by international organizations, governments and other researchers. Its design is non-experimental, since it was based on observation of the object of investigation. Finally, the period of time used, was transversal.

Key Words: Green swans; physical risks; transition risks, climate change, financial stability

INTRODUCCIÓN

El cambio climático es el resultado de la sobreexplotación de los recursos naturales del planeta, el cual tiene su origen en la demanda y producción de bienes de consumo duraderos y no duraderos, cuyos principales insumos son fabricados a costa de altas emisiones contaminantes al medio ambiente, principalmente de dióxido de carbono (CO₂) cuya concentración en la atmósfera ha ocasionado un incremento en la temperatura del planeta

afectando a los diferentes ecosistemas y con ello, a los sistemas socioeconómicos mundiales (Bolton et al, 2020).

El impacto del cambio climático en los sistemas socioeconómicos se ve directamente reflejado en el debilitamiento del sector agrícola, provocado la intensificación de prácticas de manejo, así como el incremento de las áreas cultivadas a costa de la deforestación (Rodríguez De Luque et al., 2016). Otros problemas socioeconómicos asociados al cambio climático son la migración, la pobreza, el aumento de precios en bienes de consumo básico, la escases de agua potable, la propagación de enfermedades e incluso hasta conflictos bélicos IBERDROLA (2020).

El combate al cambio climático ha sido una de las prioridades en la agenda política mundial; muestra de ello, es que, en el año 2015 durante la Conferencia de Cambio Climático de las Naciones Unidas, los 196 países miembros suscribieron el Acuerdo de París, en donde se comprometieron a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero tan pronto como fuera posible (UNFCCC, 2015).

Desafortunadamente, desde ese entonces, las emisiones contaminantes no han disminuido, por el contrario, han aumentado (Figueres, et. al., 2018). Aunque los países ya controlan su producción de bonos de carbono, petróleo y gas todavía estos esfuerzos no han sido suficientes para impedir que la temperatura del planeta siga aumentando.

Es en este punto en el que se puede identificar que, a pesar de la existencia de políticas públicas encaminadas al combate del cambio climático, estas han estado fuera de las prioridades de los gobiernos, quienes en los últimos años se han enfocado en crear condiciones favorables para el desarrollo del comercio y la producción. Lo anterior, obedece a la lógica del actual modelo económico neoliberal que se enfoca en la acumulación de riqueza, aún cuando eso implique la destrucción del medio ambiente (Cárdenas, 2016). Para ello, se ha desarrollado un cambio en los patrones de producción y consumo con el fin de incrementar los beneficios corporativos (utilidades). Por lo tanto, todas las acciones reales en pro de la sustentabilidad resultan contrarias a la dinámica actual del desarrollo económico ya que quienes actualmente dictan este tipo de políticas (los gobiernos) protegen los intereses de aquellos que tienen el poder económico; y aunque todos los países se verán afectados, serán las áreas geográficas más pobres aquellas que sufrirán antes y más intensamente las consecuencias del cambio climático ya que sus economías están menos diversificadas que

son más agrícolas y carecen de recursos suficientes para adaptarse a dichos cambios Terceiro (2008).

METODOLOGÍA

El marco teórico metodológico de la presente investigación esta relacionado con la sustentabilidad específicamente con el fenómeno denominado como el cisne verde, sus efectos financieramente disruptivos y sus riesgos. Para ello, se realizó un estudio descriptivo; la información utilizada fue de tipo cuantitativo, la cual proviene de estudios previos realizados por organismos internacionales, gubernamentales e investigadores (datos secundarios). Su diseño es no experimental, ya que se basó en la observación del objeto de estudio y por el periodo temporal utilizado, fue transversal, cabe hacer mención que en el presente trabajo sólo se mostraran datos parciales ya que la investigación sigue en proceso.

DESARROLLO DEL TEMA

El cambio climático, el costo del desarrollo

A lo largo del siglo pasado, la humanidad ha experimentado un avance acelerado en el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico en diversas áreas; lo anterior ha permitido su incorporación en ámbitos académicos, sociales, productivos, económicos (entre otros). Es innegable que cada vez existen un mayor número de satisfactores que tienen el objetivo de hacer más fácil y cómoda la vida de las personas.

El desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación por su parte ha facilitado el almacenamiento, sistematización y difusión de la información lo cual ha permitido acortar las distancias físicas, contribuyendo a agilizar la comunicación y el comercio, y con ello, la interacción en un mundo cada vez mas globalizado.

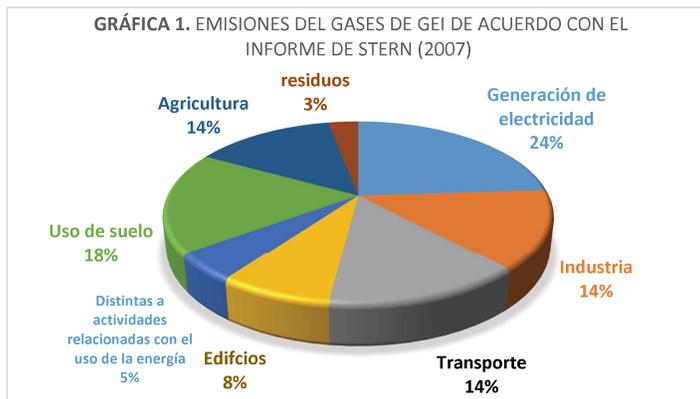
Lo anterior, aunado con el crecimiento poblacional ha detonado una alta demanda tanto de bienes tangibles como intangibles cuya producción está generando efectos negativos al planeta. El actual modelo de desarrollo neoliberal ha traído consigo graves daños al medio ambiente y a los ecosistemas, entre ellos destaca el cambio climático, el cual ha sido definido por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático como "un cambio en el clima, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición

de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante periodos de tiempo comparables" (UNFCCC,2015).

El cambio climático se genera por variables de origen natural (por la actividad solar y volcánica, principalmente) y de origen antropogénicas (aquellas que tienen origen en la actividad humana Terceiro (2008). A este respecto, Díaz (2012) establece que entre las causas antropogénicas del cambio climático se encuentran las altas emisiones de gases efecto invernadero (GEI). El efecto invernadero es definido por Terceiro (2008) como un fenómeno natural originado por varios gases presentes en la atmosfera, que condicionan la temperatura de la tierra y que, sin ellos, la temperatura del planeta sería mucho menor provocando que fuese inhabitable.

Los gases a los que Terceiro se refiere son Dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), Hexafluoro de azufre (SF₆) los compuestos perfluorinados (PFC) y los hidrofluorcarburos (HFC). De entre estos seis, es el CO₂ el principal gas de efecto invernadero, una de las principales emisiones contaminantes producidas por los diferentes sectores económicos.

Con base en datos provenientes del informe de Stern (2007), a continuación, se muestra en la Gráfica 1, el total mundial de emisiones de GEI distribuida por sectores de actividad económica.

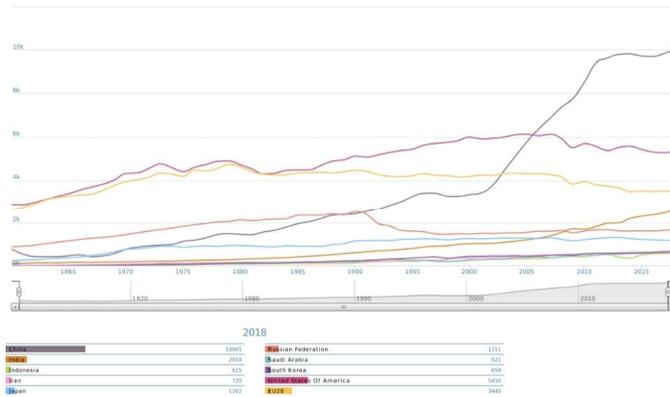


Fuente: Elaboración propia con base en Stern, (2006).

El informe de Stern también señala que Estados Unidos de América y Europa han generado desde 1850 hasta el año 2007, el 70% de las emisiones de CO₂. Asimismo, de acuerdo con datos del portal globalcarbonatlas.com los principales emisores de CO₂ en la actualidad son China, Estados Unidos de América, la Unión Europea e India.

En los últimos años el problema que representa las emisiones de CO₂ a la atmósfera se ha venido agravando (tal como lo muestra la gráfica 2). Muestra de ello es que en mayo de 2019 la concentración de CO₂ alcanzó niveles de 415 partes por millón, la más alta en la historia de la humanidad (Bolton, et al, 2020).

Gráfica 2. Comportamiento de las emisiones de CO₂ de los 10 países más contaminantes de 1960 a 2018.



Fuente: Tomado de globalcarbonatlas.org (2020).

Lo anterior, coincide con la opinión de Terceiro (2008) quien deja de manifiesto que la actividad humana desde el año 1750 ha jugado un papel importante en el proceso del calentamiento global, como principal causante, afectando el ciclo natural de enfriamiento del planeta.

Las consecuencias del aumento en la temperatura del planeta de acuerdo con Ripple (2019) son catastróficas e irreversibles para la humanidad. Algunas de ellas han sido previamente advertidas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) y entre ellas se encuentran:

- a) El aumento del nivel del mar, provocado por el derretimiento de los glaciares. En este sentido, Ripple et al (2019) establecen que de acuerdo con la opinión de más de

11,000 científicos el cambio climático puede ocasionar el crecimiento de varios metros en el nivel del mar afectando a pequeñas islas, zonas costeras bajas, las deltas de los ríos y dañar muchos sistemas ecológicos de los que depende la actividad humana, como son: la intrusión de agua salada en los acuíferos costeros, contaminándolos y afectando a los asentamientos humanos que dependen de ellos así como posibles inundaciones que dañen la infraestructura existente.

- b) Mayor número e intensidad de tormentas, sequías e inundaciones, las cuales impactan en los ecosistemas y pueden ocasionar: la pérdida de especies o hasta a la extinción masiva de vida salvaje (Ripple et al, 2017).
- c) La erosión acelerada del suelo, de acuerdo con el IPCC (2019) en primer lugar disminuye la biodiversidad; por ello, habitantes de algunas regiones de Centro y Sudamérica, África, India, Australia y el sureste de Asia corren el riesgo inminente de tener que abandonar sus comunidades debido a que las altas temperaturas combinadas con altos niveles de humedad pueden volverlas inhabitables (Im, Soon, Pal y Elthair, 2017). De acuerdo con el IPCC (2019) alrededor de 500 millones de personas viven en áreas que ya han sido afectadas por la desertificación.
- d) Por otro lado, el rendimiento de los cultivos y el suministro de alimentos a nivel mundial también han sido afectados por el calentamiento global Ray et al (2019) ya que incide negativamente en la producción de alimentos (IPCC, 2019). Lo anterior, pone en riesgo la seguridad alimentaria. Rodríguez De Luque et al., 2016) estiman que en un escenario mediano de cambio climático 36 millones de personas estarían en riesgo de padecer hambre.

El cambio climático, un fallo del mercado

De acuerdo con economipedia (2020) un fallo del mercado es una situación que se produce cuando el mercado no es capaz de asignar los recursos de forma eficiente. El clima según Terceiro (2208) es un evidente fallo de mercado, toda vez que es un bien público global, con propiedades que lo diferencian de otros. Estas propiedades son: la no rivalidad (su consumo o disfrute por parte de un individuo no impide que el consumo por parte de otros) y la no exclusión (los individuos pueden acceder libremente al disfrute de este bien). Al ser un bien público, ningún individuo, empresa o gobierno paga por usarlo, debido a que es un bien cuyos costos y beneficios no pueden ser asignados a una persona o a un país, y por ello, por mucho

tiempo nadie se preocupó por cuidarlo y mucho menos destinó recursos económicos para conservarlo.

Por otro lado, Terceiro (2008) considera que el cambio climático es una externalidad negativa del mercado debido a los responsables de las altas emisiones de CO₂ y causantes del calentamiento global (al no considerar el clima como un bien propio) excluyen en la determinación de los precios de sus productos y/o servicios los costos en los que incurren al deteriorar el medio ambiente, infligiendo daños a otros sujetos económicos y atribuye a esta externalidad las siguientes características:

- Globalidad: las emisiones de GEI tienen el mismo efecto sin importar donde se generen.
- El largo plazo de su impacto: Una vez que las emisiones actuales de GEI llegan a la atmosfera, permanecerán en ella periodos muy largos de tiempo, condicionando el clima en el futuro.
- La incertidumbre: No se puede abordar eficientemente la problemática que representa el cambio climático, ya que no se sabe con certeza cuáles serán sus efectos futuros.
- Su capacidad potencial de provocar cambios radicales e irreversibles.

Los Cisnes negros, el cambio climático y el surgimiento de los cisnes verdes

El Cisne negro, es una metáfora desarrollada por Nassim Taleb en el año 2007 y hace referencia a un suceso sorpresivo, de gran impacto socioeconómico que, una vez ocurrido, se racionaliza por retrospectión (Teoría del cisne negro, s.f.). Como algunos ejemplos de este tipo de sucesos, se tiene la Primera Guerra mundial, la aparición de la computadora personal, el surgimiento del internet e incluso hasta la pandemia mundial del COVID-19. El término cisne negro adquirió mayor relevancia después de la Crisis Financiera del 2008 cuando los grandes inversionistas de Wall Street reconocieron la importancia que tenía el poner atención en los sucesos que podrían desestabilizar la economía mundial y utilizaron esta metáfora para referirse a ellos.

Con base en la postura de Taleb, la importancia de analizar el potencial que tienen este tipo de eventos radica en el hecho de que los actores involucrados como son inversionistas, empresas y gobiernos puedan anticipar y prepararse para sus efectos (Teoría del cisne negro, s.f.).

A inicios del año 2020 El Banco Internacional de Pagos (BIS por sus siglas en inglés) publicó el libro “El Cisne Verde. Bancos Centrales y Estabilidad Financiera en la Era del Cambio Climático” en este libro se retoma la metáfora del Cisne negro propuesto por Taleb, pero ahora se asocia exclusivamente con la ocurrencia de eventos raros e inesperados causados por el calentamiento global que implican altos costos financieros para la economía global y los denominan como el Cisne verde.

De acuerdo con Bolton et al (2020) los cisnes verdes son los cisnes negros del clima, aunque presentan tres grandes diferencias:

1. Aunque los efectos del cambio climático son muy inciertos existe un alto grado de certeza de que alguna combinación de riesgos físicos y de transición se materializaran en el futuro.
2. Las catástrofes climáticas son aun mas graves que la mayoría de las crisis financieras sistémicas.
3. La complejidad relacionada con el cambio climático es de un orden superior al de los cisnes negros, ya que causan efectos complejos (en cadena y en cascada) asociados con los riesgos físicos y de transición que pudieran generar dinámicas ambientales, geopolíticas, sociales y económicas impredecibles.

Los riesgos financieros del Cisne Verde

Los costos financieros a los que refiere la metáfora del Cisne verde son clasificados por Bolton et al (2020) en dos tipos: los riesgos físicos y los riesgos de transición.

Los riesgos físicos: Son aquellos que surgen de la interacción de los riesgos relacionados con el cambio climático y la vulnerabilidad de los sistemas humanos. Representan los costos y pérdidas financieras ocasionadas por el aumento en la frecuencia y severidad de los eventos climáticos (tormentas inundaciones y olas de calor) y los cambios en el largo plazo en los patrones del clima (acidificación de los océanos, el aumento en el nivel del mar o cambios en las precipitaciones).

Los riesgos de transición: Son los impactos financieros inesperados resultantes de una rápida transición del uso del carbón a fuentes más limpias provocados por cambios en las políticas, impactos reputacionales, avances tecnológicos, limitaciones y cambios en las preferencias del mercado y en las normas sociales.

Desde una perspectiva mucho más sencilla se puede decir que los riesgos físicos, son los riesgos de no hacer nada para combatir los efectos del cambio climático y los riesgos de transición son aquellas afectaciones que se tiene que asumir al emprender acciones para combatir los efectos del cambio climático y que también representan una amenaza para el sistema financiero.

Estos riesgos ya habían sido identificados por Terceiro (2008) quien los manejaba como los dos escenarios de la aproximación económica del cambio climático. El primero, (equivalente a los riesgos físicos) un mundo en donde no se desarrolle acción alguna para combatir el cambio climático y que acarrearía problemas de diferente naturaleza y pérdida de bienestar en futuros horizontes de tiempo. El segundo, que proponía tratar de evitar esos costos futuros a costa de tomar medidas en el presente que implicarían en el corto plazo pérdidas para los participantes de la economía ya que se tendría que invertir en acciones para afrontar esta problemática o bien para adaptarse a ella, algo parecido al funcionamiento de un seguro, en el que se invierte en el presente para prevenir daños mayores en el futuro.

Instrumentos de control de emisiones

Dentro de las acciones emprendidas para el combate al cambio climático, se encuentran los instrumentos de política económica, su nivel de sofisticación depende de los países en que se implementen, su nivel de desarrollo y los grupos de interés que se puedan ver afectados. Estas medidas de carácter económico se agrupan en dos categorías: los instrumentos de mandato y control y los instrumentos de mercado.

Los instrumentos de mandato son regulaciones que exigen un determinado comportamiento a los agentes económicos como es la fijación de límites máximos de emisión de gases y penalizar su incumplimiento. Claramente la existencia de este tipo de instrumentos incide en la competitividad de las empresas ya que obliga a trasladar parte del costo por incumplimiento a los consumidores a través de aumentos en los precios.

Por su parte los instrumentos de mercado son aquellos que generan incentivos para que los agentes económicos reduzcan sus emisiones o desarrollen tecnologías menos contaminantes. Los instrumentos utilizados son la fijación de impuestos y la implantación de mercados de permisos de emisión.

La fijación de impuestos consiste en gravar cada unidad de CO₂ emitida y con ello se logra transmitir el costo social por contaminar el ambiente, es el medio más utilizado para gravar

productos energéticos y aunque en el fondo es una medida más recaudatoria que ambiental, incentiva a las empresas a utilizar menos productos con contenido alto en carbono e invertir en investigación y desarrollo para innovar procesos menos contaminantes. Entre sus desventajas se encuentran que al final el consumidor es quien asume la carga impositiva a través del aumento de precios, puede desalentar el consumo y muchas empresas de países subdesarrollados, no tienen la capacidad financiera ni los apoyos para invertir en investigación y desarrollo (Tercero, 2008).

Los permisos transferibles de emisión consisten en la asignación de derechos de emisión a los agentes contaminantes los cuales son transferibles entre los agentes a los que se les permite participar en este mercado, de esta manera los agentes ajustan sus esfuerzos de reducción de GEI a sus costos y a su capacidad de innovación. La principal desventaja de este instrumento es la asignación inicial de permisos entre empresas, sectores y países. (Tercero, 2008).

Las políticas públicas, el cambio climático y la estabilidad financiera

La externalidad negativa que representa el cambio climático requiere del establecimiento de buenas políticas para combatirlo. Si bien, anteriormente se han descrito los instrumentos de control de emisiones más utilizados, es necesario que adicionalmente exista una compleja mezcla de políticas fiscal, monetaria y prudencial, así como un nivel sin precedentes de cooperación internacional (Bolton et al, 2020) para lidiar con los riesgos financieros que los cisnes verdes implican.

En este sentido, el papel de los Bancos Centrales ante el calentamiento global será fundamental, muestra de ello es que en los últimos años los banqueros centrales liderados por Mark Carner Gobernador del Banco Central de Inglaterra han comenzado a discutir las implicaciones del cambio climático en la estabilidad financiera ya que además de preservar el valor de la moneda y la estabilidad de precios, los bancos centrales también son responsables de supervisar que las políticas públicas establecidas por los gobiernos para reducir los efectos calentamiento global sean legales, efectivas y que no afecten la estabilidad financiera (López, 2019), emprendiendo acciones que aseguren que los sistemas financieros sean resilientes a los riesgos, así como a la incertidumbre.

El cambio climático de acuerdo con Coeuré (2018), afecta la forma de conducir la política monetaria, ya que puede complicar la correcta identificación de las perturbaciones relevantes

(shocks) para las perspectivas de inflación a mediano plazo, aumentando la posibilidad de eventos extremos que afecten con mayor frecuencia las políticas convencionales de los bancos centrales, obligándolos a priorizar la estabilidad de precios sobre la producción poniendo en riesgo millones de fuentes de empleo.

En un escenario inminente de descarbonización de la economía, los riesgos de transición del cisne verde ya también se comenzaron a manifestar en el sector bancario privado. A este respecto, en septiembre de 2019, 130 bancos con más de 47 billones de dólares en activos adoptaron los “principios de banca responsable”, estos principios los obligan a partir de ese momento a considerar el impacto de sus préstamos sobre la sociedad, hecho que afecta a directamente a la industria de los combustibles fósiles, es decir, las industrias de petróleo, gas y carbón. (Portafolio 2019).

Dado que en muchos países la industria de los combustibles fósiles es uno de los principales proveedores de insumos para la mayoría de los sectores económicos, un cambio drástico en las condiciones económicas de esta industria no solamente afectaría las cadenas de suministros, sino también provocaría escasez de productos y por ello, habría alza en los precios, lo cual desencadenaría inflación, desempleo y pobreza. Asimismo, es importante vislumbrar el impacto que tendría en los ingresos fiscales de los gobiernos (Kühne, et al, 2019) y en el gasto público ya que también causaría desempleo y afectación en los programas sociales.

Lo anterior, no significa que este tipo medidas se deban evitar ya que el permanecer sin hacer nada al final también afectará la estabilidad de precios, esto es porque el deterioro del medio ambiente a consecuencia del cambio climático provocará escases de recursos naturales, (insumos de muchos procesos productivos) lo cual también causará afectaciones en las cadenas productivas, por escases de materias primas y con ello aumentos en los precios provocando efectos inflacionarios, que también desencadenaran desempleo y pobreza; además de las consecuencias irreversibles del daño al medio ambiente que se espera que sean de gran magnitud y que definitivamente pondrán en riesgo no sólo la vida de los seres humanos sino también de las demás especies que lo habitan.

CONCLUSIONES

- El cambio climático es el resultado en principal medida de la acumulación de grandes concentraciones de CO₂ de origen antropogénico en la atmósfera de la tierra, que han traído como consecuencia que la temperatura del planeta aumente, provocando un desequilibrio que ha cambiado drásticamente el clima. Lo anterior, entre otras cosas ha ocasionado el derretimiento de los glaciares causando un el aumento en el nivel del mar, poniendo en riesgo a los asentamientos humanos y la biodiversidad que habita en las costas, así como tormentas, sequías, inundaciones y la erosión del suelo en diversas regiones que causa afectaciones a la agricultura y ha puesto en riesgo la seguridad alimentaria.
- El clima es una de las más grandes fallas del mercado, toda vez que ninguno de los actores que lo ha contaminado había reconocido que es un recurso valioso que, si bien no es de su propiedad, debía asumir la responsabilidad de cuidar y conservar, para garantizar la continuidad de su actividad económica en el futuro; para ello, debieron de haber considerado desde hace tiempo incluir en la determinación de sus precios, los costos por el daño que causaban al medio ambiente.
- El cisne verde es un término que ha sido propuesto para hacer referencia a los nuevos riesgos financieros asociados a los efectos del cambio climático, los cuales amenazan con causar graves daños a la estabilidad financiera. Es por ello, que resulta necesario conocerlos y analizarlos con el propósito de anticipar sus efectos y a través de. establecimiento de políticas económicas, monetarias, fiscales y prudenciales.
- Es inevitable, quedar al margen de los riesgos asociados al cisne verde, ya que al emprender acciones para combatir el cambio climático implicará altos costos no sólo para los actores contaminantes, sino para la economía en general (riesgos de transición) y el quedarse inertes ante esta problemática (riesgos físicos), tarde o temprano incidirá principalmente en la disponibilidad de insumos, en la seguridad alimentaria y en la calidad de vida, hechos que también afectaran a la economía pero con el agregado de que en este escenario tarde o temprano la destrucción del planeta ocasionara la extinción de la raza humana.
- Para afrontar los riesgos financieros del cisne verde se requiere un alto grado de cooperación institucional nacional e internacional con el propósito de encontrar una

combinación adecuada de políticas e instrumentos de control que permita mitigar el cambio climático y minimizar los riesgos físicos y de transición, así como sus efectos en la estabilidad económica. Para ello, los Bancos Centrales tienen un papel muy importante al supervisar la evolución de estas políticas tomando las medidas necesarias para garantizar la estabilidad financiera e impulsar el crecimiento económico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bolton, P., Despres, M., da Silva, L. A. P., Samama, F., & Svartzman, R. (2020). “The green swan. Central banking and financial stability in the age of climate change”. Banco Internacional de Pagos.
2. Cárdenas Gracia, J. F. (2016). El modelo jurídico del neoliberalismo. México, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
3. Coeuré B., (2018) “Monetary Policy and Climate Change”. European Central Bank. Recuperado el 28 de mayo de 2020 de:
<https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2018/html/ecb.sp181108.en.html>
4. Cordero, G. D. (2012). El cambio climático. *Ciencia y sociedad*, 37(2), 227-240.
5. Figueres, Christiana, Corinne Le Quéré, Anand Mahindra, Oliver Bäte, Gail Whiteman, Glen Peters, and Dabo Guan, (2018). “Emissions Are Still Rising: Ramp up the Cuts.” *Nature* 564 (7734): 27–30. Recuperado el 31 de marzo de 2020 de
<https://doi.org/10.1038/d41586-018-07585-6>
6. IBERDROLA,(2020). Infografía sobre Efectos Socioeconómicos sobre Cambio Climático”. Recuperado el 10 de abril de 2020 de:
https://www.iberdrola.com/wcorp/gc/prod/es_ES/comunicacion/docs/Infografia_Efectos_cambio_climatico.pdf
7. Im, Eun Soon, Jeremy S. Pal, and Elfatih A.B. Eltahir. 2017. “Deadly Heat Waves Projected in the Densely Populated Agricultural Regions of South Asia.” *Science Advances* 3 (8). <https://doi.org/10.1126/sciadv.1603322>.
8. IPCC (2019). “Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems.” IPCC.

9. Jiménez, J. M. L. (2019). Los bancos centrales y el cambio climático. *eXtoikos*, (22), 11-18.
10. Kühne, K., Sanchez, L., Roth, J., Tornel, C., & Gerasimchuk, I. (2019). Más allá de los combustibles fósiles.
11. Portafolio (2019). “Grandes bancos adoptarán nuevos principios ante el cambio climático”. Recuperado el 27 de mayo de 2020 de: <https://www.portafolio.co/internacional/los-bancos-que-adoptaran-nuevos-principios-ante-el-cambio-climatico-533831>
12. Ripple, William J., Christopher Wolf, Thomas M. Newsome, Mauro Galetti, Mohammed Alamgir, Eileen Crist, Mahmoud I. Mahmoud, and William F. Laurance. 2017. “World Scientists’ Warning to Humanity: A Second Notice.” *BioScience* 67 (12): 1026–28. Recuperado el 28 de marzo de 2020 de <https://doi.org/10.1093/biosci/bix125>.
13. Ripple, William J, Christopher Wolf, Thomas M Newsome, Phoebe Barnard, y William R Moomaw. 2019. “World Scientists’ Warning of a Climate Emergency.” *BioScience*. Recuperado el 28 de marzo de 2020 de <https://doi.org/10.1093/biosci/biz088>.
14. Rodríguez-De Luque, J.J., González-Rodríguez, C.E., Gourdji, S., Mason-D’Croz, D., Obando-Bonilla, D., Mesa-Diez, J. and Prager, S.D., 2016. Socio-Economic Impacts of Climate Change in Latin America and the Caribbean: 2020-2045. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 13(78), pp.11-34.
15. Stern, Nicholas (2006), *The Economics of Climate Change*. The Stern Review, Londres, Cambridge University Press.
16. Terceiro Lomba, J. (2008). “Economía del Cambio Climático”. España, Editorial Taurus. pp. 152.
17. Teoría del cisne negro. (s.f.). Recuperado el 19 de mayo de 2020, de Wikipedia, la enciclopedia libre: http://es.wikipedia.org/wiki/Teoría_del_cisne_negro
18. UNFCCC. 2015. “Acuerdo de París.” Naciones Unidas. Recuperado el 31 de marzo de 2020 de: https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf

Páginas de Internet:

- <http://www.globalcarbonatlas.org>
- <https://economipedia.com/>