

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS**

**CARRERA DE RELACIONES INTERNACIONALES**

**MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLERATO EN RELACIONES INTERNACIONALES.**

**ANÁLISIS DE LOS AVANCES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE EN  
LA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA EN EL REINO DE SUECIA, A  
PARTIR DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA COMO RESPUESTA AL  
CAMBIO CLIMÁTICO, DURANTE EL PERIODO 2018-2023.**

**SUSTENTANTE:**

**CAROLINA RODRÍGUEZ CASTRO**

**TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN:**

**LIC. PAMELA RAMIREZ GUEVARA**

**SEDE ARANJUEZ, SAN JOSÉ**

**AGOSTO, 2024**

## DEDICATORIA

Todos y cada uno de los logros en mi vida, se los dedico y dedicaré siempre a Dios y a mis padres.

Las palabras no me alcanzan para expresar mi agradecimiento hacía ustedes, con un apoyo excepcional desde mi primer día y hasta el último en la universidad. Un proceso que ha tomado diez años y que en algún momento no parecía que iba a terminar, con sus palabras de aliento y sabiduría siempre me han mostrado el camino del bien.

A mi madre, la mujer que más admiro y me ha enseñado desde pequeña que, con dedicación, esfuerzo y amor, se cumplen los sueños. Ha sido un pilar fundamental para superar cada una de las batallas, la que siempre me dedica una sonrisa, acompañado de un cálido abrazo, para verme a los ojos y decirme que todo estará bien.

A mi padre, un hombre trabajador, que me demostró que con trabajo duro y honrado se puede llegar muy lejos en la vida. Él, que ha trabajado fuertemente para poder brindarme la oportunidad de estudiar, siempre me ha dado su apoyo en las situaciones más difíciles, ha escuchado y ayudado en cada momento.

A mis dos motores de vida, que han dado todo, sin esperar nada a cambio. Ha sido un privilegio y orgullo ser su hija. Gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy hoy.

Este logro también es de ustedes.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero darle las gracias a Dios por permitirme llegar hasta este punto de mi vida y por siempre darme la sabiduría para distinguir el camino del bien. La fe y esperanza han jugado un papel importante durante el proceso académico de tantos años. Ha sido un proyecto muy grande y desde el primer día todo lo he puesto en manos de Dios. Su fortaleza me ha acompañado en los días de desvelo, estrés, agotamiento, pero también en los de felicidad y logro.

En segundo lugar, quiero agradecerle profundamente a mi tutora, la licenciada Pamela Ramírez Guevara, por brindarme su inspiración en el momento de elegir tema y tomarse el tiempo de atenderme cada vez que surgían nuevas dudas. El proceso de orientación ha sido clave, pero su ayuda permitió que la redacción y estructuración fuera menos complicada. Su dedicación a la enseñanza es admirable.

Agradezco profundamente a mis compañeras Andrea, Wendys y Valeria por su incondicional apoyo y compañía en gran parte del camino universitario, hicieron sin duda el proceso mucho menos complejo. Las largas horas de estudio en exámenes y presentaciones valieron siempre la pena al tenerlas a mi lado, como un complemento perfecto para impulsarme a concluir con éxito la carrera. Les agradezco de corazón por haber sido mi soporte e inspiración y hago presente mi cariño por ustedes.

No menos importante, le agradezco a los profesores por sus conocimientos, a los entrevistados por su tiempo al colaborar con las entrevistas, a mi novio por sus palabras de aliento y motivación y a todas aquellas personas involucradas que siempre me apoyaron y de alguna forma estuvieron presentes durante mi vida universitaria y de investigación. Cada uno de ustedes me dio la fortaleza de continuar y hacer que este sueño sea realidad.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Planteamiento del Problema .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Objetivos de la Investigación.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.1 Objetivo General.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 Justificación .....</b>	<b>17</b>
<b>1.4 Antecedentes .....</b>	<b>19</b>
<b>1.5 Proyecciones.....</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>28</b>
<b>2.1 Cambio Climático.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1.1 Definición.....</b>	<b>30</b>
<b>2.1.2 Evolución Histórica del Cambio Climático .....</b>	<b>33</b>
<b>2.1.3 Causas que llevan al Cambio Climático.....</b>	<b>35</b>
<b>2.1.4 Consecuencias ambientales y sociales del Cambio Climático .....</b>	<b>37</b>
<b>2.2 Desarrollo Sostenible.....</b>	<b>40</b>
<b>2.2.1 Conceptualización del Desarrollo Sostenible.....</b>	<b>42</b>
<b>2.2.2 Desarrollo sostenible en la agenda internacional.....</b>	<b>44</b>
<b>2.2.3 Agenda 2030: Objetivos de Desarrollo Sostenible .....</b>	<b>46</b>

2.2.4	Políticas Públicas Ambientales en Suecia .....	49
2.3	Revolución Tecnológica .....	53
2.3.1	Las Cuatro Revoluciones Industriales .....	54
2.3.2	Cuarta Revolución Tecnológica.....	56
2.3.3	Beneficios ambientales de las contribuciones tecnológicas .....	58
2.3.4	Innovación en relación con la educación .....	59
2.4	Panorama Energético en el Reino de Suecia.....	62
2.4.1	Energías No Renovables .....	65
2.4.2	Desarrollo de energías renovables a partir de fuentes naturales .....	67
2.5	Transición energética.....	71
2.5.1	Concepto de transición energética y necesidad de un cambio energético.....	71
2.5.2	Barreras para la transición energética .....	75
2.5.3	Contribuciones favorables de la transición energética.....	78
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>		<b>80</b>
3.1	Enfoque de la Investigación.....	81
3.2	Diseño de Investigación.....	82
3.3	Fuentes de Información .....	83
3.3.1	Fuentes Primarias .....	83
3.3.2	Fuentes Secundarias .....	84
3.4	Población.....	85

<b>3.5</b>	<b>Muestra .....</b>	<b>85</b>
<b>3.6</b>	<b>Unidad de Análisis.....</b>	<b>87</b>
<b>3.7</b>	<b>Instrumentos de la Investigación .....</b>	<b>87</b>
<b>3.7.1</b>	<b>Revisión Bibliográfica.....</b>	<b>88</b>
<b>3.7.2</b>	<b>Entrevista a Profundidad .....</b>	<b>88</b>
<b>3.8</b>	<b>Fases de la Recolección de Datos .....</b>	<b>89</b>
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>		<b>91</b>
<b>4.1</b>	<b>Promoción del desarrollo sostenible en el Reino de Suecia .....</b>	<b>92</b>
<b>4.2</b>	<b>Sostenibilidad por medio de avances tecnológicos en Suecia .....</b>	<b>98</b>
<b>4.3</b>	<b>Suecia: ejemplo global en sostenibilidad y transición energética .....</b>	<b>108</b>
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>115</b>
<b>5.1</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>116</b>
<b>5.2</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>123</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>		<b>127</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>135</b>

## INDICE DE TABALAS Y FIGURAS

<b>Tabla 1.....</b>	<b>47</b>
<b>Cuadro 1.....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 2.....</b>	<b>86</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo está enfocado en el desarrollo sostenible, orientado hacia la transición energética del Reino de Suecia como respuesta al cambio climático. Esto con el fin de brindar un análisis de los avances que ha tenido el desarrollo sostenible durante la actual revolución tecnológica, y como está ha logrado que el avance de la transición energética sea cada vez mejor, de tal manera que ha posicionado al país como un ejemplo global en sostenibilidad, es por esta razón que se selecciona al Reino de Suecia como objeto de estudio.

Asimismo, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo el análisis de este país con la finalidad de identificar los mayores ejes de acción en sostenibilidad y transición energética, frente a una de las crisis climáticas y ambientales más importantes hasta la fecha. Tomando en consideración diferentes esferas como la cultural, la ambiental y la que respecta a la industria público-privada que el país mantiene.

Es importante resaltar que, en esta tesis se van a englobar diferentes conceptos relacionados a desarrollo sostenible y transición energética, como, por ejemplo, cambio climático, Agenda 2030: Objetivos de Desarrollo Sostenible, energías renovables y no renovables, entre otros temas, ya que todos poseen muchos aspectos que son importantes de considerar para analizar de manera más completa el desarrollo sostenible del Reino de Suecia.

Para llevar a cabo esta investigación, se realizó un estudio de diseño descriptivo, asimismo se desarrolló un estudio de tipo cualitativo, por lo que se explican los conceptos claves de los temas seleccionados. Con el fin de obtener más conocimiento acerca de las prácticas suecas, se realizan tres entrevistas a profundidad a expertos en el tema de estudio, es esencial mencionar que se seleccionaron únicamente profesionales ubicados actualmente en el país de estudio, es decir, en el Reino de Suecia, esto con el objetivo de obtener respuestas más ricas en conocimiento y experiencia en el campo de investigación.

Por otro lado, los resultados obtenidos de las entrevistas, se expondrán en conjunto con la teoría estudiada, de manera que en el último capítulo de la tesis se presentan las conclusiones y recomendaciones a las cuales se llegaron por el análisis de este tema de investigación.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El cambio climático ha sido sin duda una preocupación más por añadir a la agenda internacional. En la actualidad, en un mundo globalizado donde las Relaciones Internacionales no se enfocan únicamente en la política, economía o incluso el derecho, se ha evidenciado la importancia de adaptar esta disciplina de las ciencias sociales a los distintos sectores, incluyendo tanto el tecnológico como el ambiental, entre otros. Es imprescindible mencionar que el aspecto ambiental no ha venido más que generando preocupaciones desde el siglo XX en adelante, cuando se empieza a mencionar por primera vez el término Calentamiento Global.

De acuerdo con esto, en vista del acelerado y continuo aumento de la temperatura del planeta durante las últimas décadas, surge la urgencia por explorar soluciones ante una potencial crisis global, no obstante, científicos, políticos y diversos sectores sociales se han visto en la necesidad de unir esfuerzos para detener y buscar alternativas para revertir los efectos negativos causados hasta la fecha. Es debido a esta razón, que se genera un interés por la investigación de los avances en el desarrollo sostenible como respuesta al cambio climático y sus efectos adversos.

Sin duda alguna, cada Estado ha intervenido tanto en conjunto como individualmente para alcanzar las mejores soluciones dependiendo de sus características geográficas, económicas, tecnológicas, políticas y sociales. Como consecuencia de ello, se inician las comparaciones anuales de cada país para observar sus avances o retrocesos en soluciones medioambientales en contraste al calentamiento global. Es por esta razón que se elige El Reino de Suecia como el país de estudio para la presente investigación, de ahora en adelante también conocido como Suecia.

El país se localiza en la región norte del continente europeo, específicamente en la península escandinava, un área rica en recursos naturales, conocida por sus amplios y verdes bosques, que mantienen como vecinos milenarios glaciares y grandes masas de agua como el Mar Báltico al este y sureste del país. Entre los límites fronterizos terrestres que definen el país se encuentra Finlandia al noreste y Noruega al oeste, con los que mantiene la frontera terrestre más amplia. Mientras que al suroeste comparte frontera marítima con Dinamarca, el puente Øresund se utiliza para conectar la ciudad sueca de Malmö con Copenhague, la capital danesa.

El Reino de Suecia es el quinto país con mayor extensión territorial de Europa, con una superficie terrestre de 528,447 kilómetros cuadrados, en donde un 63 % de ello son bosques. (Swedish Institute, 2024) Lo anterior significa una importante ventaja en cuanto al aprovechamiento de sus beneficiosas zonas geográficas para la producción de energías renovables, sin contar que posee cuatro estaciones lo que asegura un consumo mucho mayor de energía según la temporada del año.

No obstante, considerando su gran tamaño, el país alberga una población aproximada de 10 millones y medio de habitantes, tal como lo menciona el *Swedish Institute* (2024) en su reciente estudio. Un gran número de las personas viven en las ciudades más concurridas las cuales corresponden, Estocolmo, capital sueca, seguido de Gotemburgo y en tercer lugar Malmo. Por otro lado, el idioma predominante es el sueco, aunque un número considerable de la población domina el inglés, en especial las generaciones más jóvenes, así como aquellos establecidos en áreas urbanas.

De su población, aproximadamente un 56 % está afiliada a la religión cristiana-luterana, seguido por un creciente número de grupos católicos y otras religiones como el islam, esto debido a la importante cantidad de inmigraciones que ha sufrido el país en las últimas décadas. En cuanto a su moneda, el Reino de Suecia es parte de la Unión Europea, sin embargo, en el año 2003 por medio de un referéndum se decidió no cambiarse al euro y continuar utilizando la corona sueca (Sek), la cual ha seguido en uso desde entonces, lo que le ha permitido al país mantener una autonomía y estabilidad en la política monetaria al igual que en la economía.

Al referirse al gobierno del Reino de Suecia, mantiene una monarquía desde el siglo XVI, no obstante, en 1809 se limitaron los poderes del rey por medio de una nueva constitución, desde entonces Suecia ha mantenido una monarquía constitucional al igual que una democracia parlamentaria como forma de gobierno. Es decir, hoy en día aún existe la figura de un monarca, pero su función es casi exclusivamente de carácter ceremonial y representativo, ya que está alejado de los poderes políticos del país. El rey Carlos XVI Gustavo de Suecia es quien actualmente lleva la corona de Suecia, es de igual forma considerado jefe de Estado.

Como se mencionó anteriormente, el país es una democracia, por ello el poder recae sobre las decisiones del pueblo. En el parlamento conocido como "*Riksdag*" se van a encontrar los parlamentarios que hayan sido votados por medio de una soberanía popular, existen 349

miembros, pero el poder no recae únicamente en ellos, ya que también está dividido entre los políticos municipales y regionales, quienes tienen diferentes funciones, desde monitorear el sistema de salud y transporte hasta la educación y los impuestos.

Debido al alto nivel de vida, una sociedad basada en el bienestar colectivo y respeto por las libertades individuales, es que Suecia cumple un papel importante en el cumplimiento y defensa de los derechos humanos, al igual que como actor mediador en situaciones que lo ameritan, en definitiva, es un país que busca la paz y neutralidad.

Al referirse al comercio, Suecia mantiene una economía desarrollada, además de diversificada y abierta. Según el Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación de España, en el año 2021 las naciones con las que Suecia compartió lazos comerciales más fuertes fueron Alemania, Dinamarca y Finlandia, correspondiendo estas a sus mayores importadores. Mientras que sus exportaciones fueron destinadas a Alemania, Países Bajos y Dinamarca. Los principales productos fueron maquinarias y equipos de transporte, seguido de productos manufacturados y productos químicos.

No obstante, su fuerte comercio y economía no solamente tiene como base los mencionados productos, ya que el país ha permitido integrar la producción de energías renovables como un pilar fundamental en su desarrollo económico, gracias a su compromiso con la sostenibilidad. Por su parte Suecia produce dos terceras partes de su energía a partir de la producción de energías limpias.

Se espera que esta investigación aporte conocimiento sobre las buenas prácticas del desarrollo sostenible del Reino de Suecia para la aplicación de las mismas en el Gobierno de Costa Rica, lugar donde se lleva a cabo la investigación. Lo anterior debido a que Suecia busca erradicar su contaminación de gases de efecto invernadero en un 0 % para el año 2045, mientras que Costa Rica fija el mismo objetivo por alcanzar, no obstante, contemplado para el año 2050. Se puede observar que las iniciativas ambientales, políticas, económicas e incluso innovaciones tecnológicas son más avanzadas, lo que lo hace un ejemplo idóneo para seguir sus pasos.

Cabe destacar que el apoyo que brinda el pueblo sueco, además de una cultura bien marcada, ha fomentado la preservación del medio ambiente de manera considerable que la mayoría de los demás países. Mientras que el Reino de Suecia ha implementado una cultura de

caminatas en la naturaleza, reutilización de desechos, aprovechamiento y mejoras de transporte público para así reducir la necesidad de utilizar carros propios. Países como Estados Unidos han impulsado el consumismo masivo, de manera que la sociedad se ve alentada a la compra de productos de un solo uso.

La presente investigación pretende analizar los avances realizados durante el periodo del 2018 a 2023 en el desarrollo sostenible en el Reino de Suecia. Se establece esta fecha en específico ya que es cuando el país empieza a destacarse debido a sus resultados anuales en contraste con los demás países. El objetivo primordial toma en consideración la relación entre la actual Revolución Tecnológica y la transición energética que se lleva a cabo como respuesta al cambio climático.

La ruta hacia un desarrollo sostenible no es sencilla, y mantiene múltiples desafíos. Por ello es fundamental identificar y abordar los desafíos que impidan lograr una exitosa y sostenible transición energética. Trazar objetivos claros a largo plazo en relación con el medio ambiente y su estabilidad es uno de los principales focos del Reino de Suecia, así se detalla en el planteamiento del problema en la presente investigación, donde se muestran los principales desafíos y oportunidades presentes en la actualidad, en un contexto sueco.

## **1.1 Planteamiento del Problema**

El enfoque fundamental de la presente investigación radica en el análisis de los avances en el desarrollo sostenible en el Reino de Suecia, durante los años 2018 a 2023, específicamente en términos de una transición energética en medio de una Revolución Tecnológica.

El Calentamiento Global no fue una problemática por considerar tiempo antes de que los procesos industriales se abrieran paso a mitad del siglo XVIII, cuando la Revolución Industrial empezó a mencionarse a nivel global; cada país lideró con sus propios avances, algunos con similitudes entre sí, otros, por el contrario, totalmente revolucionarios. Fue esta misma revolución científica la que benefició de manera sobresaliente el siglo en aspectos como el económico, lo social, y el tecnológico; sin embargo, no se estimó que a largo plazo estas innovaciones tuvieran severas repercusiones en otras áreas, principalmente en el ambiental.

Con la Revolución Industrial se buscaba crear formas de minimizar los esfuerzos del hombre para fabricar mayor cantidad y tamaño de productos; es decir, una solución más para saciar su necesidad de consumir extravagancias más que de vivir en armonía con el medio que lo rodea. Sin embargo, la producción desmedida de artículos y servicios, trajo consigo nuevos métodos de producción, situación que incentivó la contaminación del hombre en el medio ambiente.

Ya no era solamente el uso de recursos naturales, sino también el desecho de estos una vez que fueran utilizados y perdieran su vida útil. De esta manera lo explica Ojeda (1999),

El proceso de crecimiento y desarrollo económico inducido por la revolución industrial conlleva un deterioro de la naturaleza y una inexorable pérdida de sus recursos, convertidos en energías o materias primas de los más genuinos procesos fabriles. (p. 103)

Para ese momento, aún se mantenía la idea de que los recursos naturales eran inagotables, se ignoraba si esto era o no una realidad, factor que estimuló el uso desmedido de los mismos, trayendo consigo consecuencias graves como el desgaste del medio ambiente. No obstante, es debido a la producción en serie, que se empieza a generar contaminación masiva, la cual no solo se va a manifestar en desechos sólidos, sino también en estado líquido y gaseoso. Por su parte, los gases contaminantes como el dióxido de carbono, altamente contaminante, se intensifican; en los años siguientes la revolución industrial toma más fuerza.

Las consecuencias en esta etapa de la historia no se van a observar sino hasta el siglo XIX, cuando los efectos de los gases en la atmósfera resultan cada vez más nocivos, tanto para los seres humanos como para el ecosistema. La contaminación de los ríos y mares por combustibles fósiles, la capa de ozono cada vez más debilitada debido a los gases contaminantes y la frecuente deforestación de zonas naturales para la construcción de fábricas y urbanizaciones, van a ser solo unos ejemplos de los muchos existentes en relación con los efectos negativos en el medio ambiente en consecuencia de la Revolución Industrial.

Mientras que los avances industriales crecían en número, la llegada de la Primera y Segunda Guerra Mundial trae consigo un impacto en el desequilibrio ambiental, aún mayor del que ya se había observado anteriormente. Para cuando la Guerra Fría se abre paso en la historia,

los avances industriales se encontraban en su auge. No obstante, es para esta fase cuando se evidencia una preocupante variabilidad en el clima. Algunas regiones demostraron una exposición al frío más intensa de lo habitual en comparación con años anteriores; por el contrario, en otras áreas del globo se distinguió un notable aumento en la frecuencia de olas de calor.

El cambio climático provoca la necesaria búsqueda de soluciones a los efectos del calentamiento global y la excesiva carbonización de la capa de ozono, generando de esta manera una menor protección, el descongelamiento de los hielos, la extinción de algunas especies de animales, entre otras consecuencias, son solo algunos puntos por considerar de la extensa lista de problemáticas causadas por el humano en el medio ambiente.

Eventualmente, las repercusiones ambientales fueron tan graves que los Estados se vieron en la necesidad de reunirse una vez más para acordar una solución a la contaminación y calentamiento global, amenazas que para antes de este periodo no se consideraban relevantes. Fue así como en Estocolmo, Suecia, se celebró por primera vez en 1972 la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano.

El plan de acción constaba de tres tipos generales de acción: a) El programa global de evaluación del medio humano (Vigilancia mundial); b) Las actividades de ordenación del medio humano; c) Las medidas internacionales auxiliares de la acción nacional e internacional de evaluación y ordenación. (Organización de las Naciones Unidas párr. 3. sf.)

Durante la conferencia se mencionó la necesidad de preservar el medio ambiente e involucrar a todas las naciones, debido a que afecta a todos de una u otra manera. Asimismo, se creó el inicio de un diálogo abierto acerca de los efectos ambientales y sus consecuencias para la comunidad internacional, de manera que no solo fuera una conferencia conmemorada una única vez, sino que a su vez se agregara a la agenda internacional, transformándola en un suceso que se conmemora periódicamente, de esa forma se retomarían temas consultados con anterioridad, además de las nuevas problemáticas que vayan surgiendo y deban de resolverse.

Si bien hay consecuencias del cambio climático que no son reversibles, hay otras que podrían detenerse y empezar a revertirse, es por ello que la presente investigación pretende recalcar la importancia del aprovechamiento de las zonas naturales que posee cada país, en este

caso la prioridad es el territorio del Reino de Suecia para la lucha e incentivación de la creación de energías verdes en beneficio del medio ambiente.

Cuando el Sistema Internacional inició sus esfuerzos por detener el avance de las contaminaciones y consecuencias de la Revolución Industrial, se incentivó una mejoría en el manejo de los recursos naturales y sus desechos, cuando estos fueran utilizados. Conforme el tiempo transcurría, los estudios científicos con énfasis en medio ambiente se volvieron más necesarios, lo que dio inicio a un conocimiento más a profundidad del deterioro ambiental, situación que causó mayores preocupaciones por el cambio climático y las futuras generaciones.

La falta de conocimiento por parte de la sociedad mundial genera problemas a la hora de tomar acción, debido a que los actores internacionales muchas veces se muestran renuentes a la promoción de prácticas como la reutilización, recuperación, reducción y reciclaje, aspectos claves para promover un estilo de vida más consciente y en pro de la conservación de un mundo más limpio.

Actualmente la problemática se ha intensificado a niveles aún más preocupantes, ya que los efectos negativos que se predijo ocurrirían dentro de varias décadas, han empezado a notarse más pronto de lo que se esperaba, promoviendo un sentimiento de urgencia en cuanto a la solución del efecto causado por el cambio climático; así como la creación de energías más limpias y menos nocivas para la capa de ozono. Por ello se comprende la indiscutible necesidad de un mayor número de estudios científicos que opten por la transición energética como su principal enfoque.

Es de esta manera que se pretende concientizar a las poblaciones a mejorar las prácticas diarias, mientras que, por otro lado, los gobiernos hacen sus mejores avances por perfeccionar la creación de energías limpias, es por ello que el término Transición Energética viene a sugerir un cambio en la visión de esta problemática global que afecta en la actualidad, al igual que lo hará en un futuro próximo a las nuevas generaciones. Por ello nace la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los avances del desarrollo sostenible en la revolución tecnológica en el Reino de Suecia, a partir de la transición energética como respuesta al cambio climático, durante el periodo 2018-2023?

## **1.2 Objetivos de la Investigación**

### **1.2.1 Objetivo General**

Analizar el desarrollo sostenible y la transición energética en el Reino de Suecia ante la revolución tecnológica como respuesta al Cambio Climático, durante el periodo de 2018 al 2023.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar las principales formas en las que el Reino de Suecia promueve el desarrollo sostenible durante el periodo 2018-2023.
2. Relacionar los principales avances del Reino de Suecia en el periodo 2018-2023 dentro de la revolución tecnológica para alcanzar ser un país sostenible y libre de carbono.
3. Demostrar el impacto positivo de los avances obtenidos de la transición energética dentro del Reino de Suecia, como ejemplo global en sostenibilidad durante el periodo 2018-2023.

### **1.3 Justificación**

La historia de la humanidad se ha visto desde un inicio caracterizada por los avances que han tenido los seres humanos desde sus orígenes, si bien es cierto, no todo hombre nace sabido, es decir, hace aproximadamente un siglo no se tenía una noción tan grande y específica de los efectos que causaban las diferentes prácticas humanas en su entorno; no obstante, es gracias al desarrollo científico tecnológico y pensamiento crítico de los investigadores en el pasado, que ha sido posible demostrar con indicadores puntuales el cambio tan radical y perjudicial que ha generado el comportamiento humano en el medio ambiente.

Así mismo, se puede destacar que el calentamiento global, es decir, el aumento de la temperatura a nivel mundial ha sido una de las preocupaciones con mayor peso para todas las naciones, aspecto que se puede observar en la incentivación de Conferencias y Acuerdos Internacionales sobre el medio ambiente, tomando como prioridad los métodos y prácticas que se deben aplicar para reducir dicho aumento de la temperatura.

Los efectos adversos en relación con el calentamiento global son cada vez más dañinos; no solo para el ecosistema, pero a su vez afectando al ser humano y su desarrollo en la vida como tal. A ello se le debe sumar la tardía y paulatina respuesta a un impacto global que afecta en todos los sectores, (en algunos más que en otros).

Estas repercusiones generan un cambio inminente en la era actual, posicionando a la población del siglo XXI como la generación con el poder de hacer un cambio en beneficio del futuro de la humanidad, y determinar si las próximas generaciones tendrán la posibilidad de habitar en un mundo caracterizado por el verde de la naturaleza, o afectado por las consecuencias de las acciones de sus antepasados.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, la investigación es pertinente debido a la necesidad actual de un cambio en el estilo de vida adoptado por nuestros antecesores. Sin embargo, para ello se pueden encontrar más obstáculos que soluciones sencillas. Es imprescindible generar una transición en varios aspectos, dando inicio en el uso irracional de energías fósiles, las cuales conllevan una contaminación abismal en la capa de ozono, generando como respuesta el aumento de la temperatura global.

El aporte que pretende alcanzar la investigación se ve observado en los avances más recientes en relación con el desarrollo sostenible implementado por el Reino de Suecia, permitiendo de esta manera los futuros estudios comparativos entre los varios Estados que pretendan tomar el país como modelo base para el seguimiento de prácticas científicas, tecnológicas, sociales, ambientales, caracterizadas por su beneficio para el medio ambiente. Un ejemplo de ello es la implementación de energías verdes y la cero tolerancia a las emisiones de carbono y demás gases contaminantes.

Siguiendo la línea de pensamiento anterior, surgen en la investigación variables fundamentales como lo es el cambio climático, la transición energética, el desarrollo sostenible, la descarbonización, la revolución tecnológica, los efectos del calentamiento global, las energías limpias, entre otras. Todas ellas relacionadas entre sí para evitar una posible catástrofe mundial, la cual podría ser detenida, o bien, aún más grave que la actual, dependiendo de las acciones que tome cada nación. Se considera que una de las implicaciones prácticas de la investigación es el análisis de la problemática en cuanto al calentamiento global y desastres naturales.

El material por exponer en el presente análisis tendrá un valor técnico para aquellas personas que deseen utilizar la investigación como base para próximos estudios, ya sea como continuación de la presente investigación, o bien, considerado una perspectiva diferente al tema ambiental relacionado con la transición energética en la actualidad, como respuesta al cambio climático. Es imperativo que los futuros análisis ambientales por realizar tomen conciencia de la gran trayectoria tecnológica que podrían tener otros países, si estos tuvieran las oportunidades de crecimiento económico e investigación científica que ha tenido Suecia.

De este modo, el desarrollo sostenible y sus más recientes avances junto con la transición energética serán los pilares de la investigación, permitiendo dejar en claro, el compromiso que debe adoptar cada país por individual, y colectivamente, para mejorar las tácticas en cuanto a un desarrollo más amigable con el medio ambiente y de esta forma frenar el calentamiento global y sus alteraciones adyacentes.

## 1.4 Antecedentes

Con el fin de exponer más a profundidad el presente trabajo de estudio, se desarrolla en el siguiente apartado seis antecedentes en su totalidad; los primeros tres corresponden a trabajos de investigación realizados en el extranjero, mientras que por el otro lado, los siguientes tres son estudios efectuados por costarricenses, en relación con el tema de estudio y sus derivados en términos de medio ambiente, descarbonización, transición energética, desarrollo sostenible, cambio climático, políticas y/o democracia dentro del marco de las energías verdes.

En primer lugar, entre las investigaciones internacionales exploradas, se toma en consideración el estudio realizado por el boliviano Rene Orellana Halkyer (2021), donde el autor enfoca su investigación en la “Transición Energética Sostenible y Régimen Energético de Argentina y Bolivia”.

El objeto de estudio se centra en una comparación exhaustiva entre las dos naciones de manera en que se pueda observar los avances en procesos de reconfiguración energética, tecnológica y de políticas en los dos Estados, respecto a la estructura socio técnica y sus cambios en los atributos constitutivos. Es crucial manifestar que, para el autor este tipo de transiciones en el país, también conlleva a transformaciones en la vida diaria de las personas y la economía del país, debido a que se ven afectados en la planificación por la adaptación y mitigación al cambio climático.

En este sentido, se reitera la importancia de la adaptación a la transición, no obstante, el proceso es gradual y progresivo ya que involucra sectores como el económico, social e incluso el cultural. Ambos países muestran características similares, entre ellas, la erradicación de la pobreza, mayor igualdad entre las clases sociales, y un desarrollo integral pleno, lo que demuestra que la transición energética no es tan solo en beneficio del medio ambiente y la economía, sino que llega a afectar de manera positiva en otras áreas en relación con la sociedad. Así lo menciona el autor en su investigación,

Ambos países están desarrollando en sus estructuras socio técnicas el atributo de creación de hábitos, costumbres y culturas tecnológicas energéticas. Este atributo se hace operativo a través de la educación y la comunicación, respecto de las cuales se promueven procesos

de sensibilización y concientización en relación a los usos de tecnologías eficientes energéticamente y el ahorro de energía. (Orellana, 2021, p.213)

Por lo que Orellana concluye en su tesis considerando que, ambos países han llegado a crear y desarrollar rígidos métodos en cuestión a las Contribuciones Nacionalmente Determinadas, lo que fomenta considerables innovaciones y transformaciones progresivas socio-técnicas por medio de políticas públicas, con compromisos globales.

En este sentido, se destaca la importancia de promover mayores estudios y avances referentes al tema medio ambiental, y su respuesta urgente a un cambio climático; debido a ello el investigador argentino Pablo Bertinat (2016) crea un análisis para la Fundación Friedrich-Ebert-Stiftung, llamado “Transición energética justa. Pensando en la democratización energética”.

Este análisis es un documento realizado con el fin de que el lector comprenda la necesidad de una transformación no solo en términos tecnológicos o medio ambientales. El investigador centra su atención en el cambio que se debe generar dentro de cada país, descentralizando el poder de la creación de energías en manos de empresas privadas, motivando a un cambio donde el pueblo es quien por derecho debería manejar los recursos naturales energéticos y no las empresas con fines lucrativos que únicamente pretenden inyectar dinero a su beneficio a costa de los recursos naturales de un país.

Además, se hace una revisión del consumo de energía proveniente de cada sector social ya sea privado o público, en donde se muestra que el sector transporte es el que tiene mayor requerimiento, es decir que, la mirada y el cambio debería comenzarse por diversificar a una transición energética más sustentable en el área de medios de transporte, dejando atrás la utilización de gases y combustibles fósiles, para incentivar el uso de energías verdes y limpias.

De forma similar, propone el método en cómo se puede alcanzar esta transformación energética, sustentando que se debe analizar nuevamente el modelo de desarrollo y producción, de manera que la energía producida no sea solamente apta para las clases altas que pueden sufragar por ella, sino que, por el contrario, sea un asunto colectivo equitativo en manos de las comunidades locales. Se menciona el rol de los actores internacionales y las relaciones de poder

que surgen de ellos, pero es esto mismo lo que genera una necesidad de construir colectiva y democráticamente un proceso de transición energética como solución.

El autor llega a la conclusión de que, “Es necesario recuperar la idea de la energía como una herramienta para satisfacer necesidades en un contexto de finitud de recursos e inequidad bajo una lógica de derechos. Desfosilizar, desprivatizar, desconcentrar, descentralizar, desmercantilizar, democratizar es el trabalenguas a resolver.” (Bertinat, 2016, pág.14)

En ese mismo orden de ideas, se toma como referencia el trabajo de investigación para el fin de grado realizado por el español Carlos García Muñoz en la Universidad de Coruña, denominado “Transición energética en la Unión Europea”, en el año 2020. La tesis hace alusión al tema medio ambiental sin caer en exceso en la problemática de cambio climático, si no, partiendo de las posibles soluciones y ejes más relevantes en la transformación a energías renovables, con el propósito de que sean congruentes con el desarrollo económico.

El trabajo de investigación pretende entender los diferentes ejes económicos en torno a lo que significa una transición energética. El autor enfoca su interés en la importancia de crear carteras de inversiones eficientes para la Unión Europea en términos de energías limpias, de forma que no solamente sea en un combate contra el cambio climático, sino que a su vez se utilice para el crecimiento de los países tanto subdesarrollados como en vías de desarrollo.

Se menciona, que las energías mayormente consumidas en la Unión Europea corresponden al consumo de petróleo crudo, seguido de los gases naturales. Mientras que las energías con mayor índice de producción en territorio europeo son principalmente el petróleo crudo y la energía nuclear. Por lo tanto, se debe implementar una economía verde, con el propósito de permitir un mejor aprovechamiento de recursos naturales renovables, permitiendo reducir los efectos de gases invernadero y el desgaste económico de lo que supone comprar anualmente energías a otros países productores.

En relación con lo mencionado anteriormente, el autor menciona que,

Aunque no todo es bueno, la transición energética puede tener graves consecuencias económicas en aquellos países que tengan una fuerte dependencia de los combustibles fósiles. Por ello, la Unión Europea se comprometió a apoyar económicamente a los países

que lo necesiten, para que la transición les resulte lo menos traumática posible: se busca una transición justa. (García, 2020, p.57)

A manera de conclusión, la investigación muestra que la energía nuclear, el gas natural, el carbón, la energía minihidráulica y la energía eólica *offshore*, son las energías limpias que van a determinar el futuro a largo y mediano plazo, ya que son las estipuladas por liderar la producción de energías para los años 2030 y 2040.

De la misma forma, la costarricense Adriana Ramírez Gutiérrez (2019), quien fue estudiante de la Universidad de Costa Rica, desarrolló su trabajo de investigación para optar por el título de maestría en diplomacia, y lo llamó: “Incidencia de la meta carbono neutralidad de Costa Rica en la Política de cooperación internacional En el periodo 2014-2018”. Explica la cooperación que recibe Costa Rica por parte de los demás actores internacionales, para lograr obtener una exitosa neutralidad en los años venideros.

El objetivo primordial del trabajo realizado por Ramírez, es determinar la incidencia de la meta carbono de Costa Rica en la cooperación internacional con los demás países, con la finalidad de promover y mejorar las buenas prácticas de la misma, promoviendo una atención mayormente dirigida al cambio climático. Así bien, la autora demuestra un aumento claro en la implementación de inversiones en aspectos como energías limpias, situación que hace unos años no se observaba en los mismos, es decir que existe un aumento en la preocupación y participación de los diferentes sectores por promover acciones más verdes y sostenibles.

En resumen, el trabajo de la investigadora Adriana Ramírez pretende hacer consciente a la población de la importancia de “inferir que uno de los más grandes desafíos para el Estado costarricense en la movilización de recursos para la atención del cambio climático versa sobre la eficacia de la ayuda.” (p. 106) Es decir, los países deben contar con estrategias lo bastante claras para beneficiar la cooperación y ejecución de avances en el campo del desarrollo sostenible. Se debe mejorar la sistematización y la integración de información por los estudios realizados por países, para obtener una verdadera estrategia nacional y acción por el clima.

Consecuentemente, la autora costarricense Sabrina Spruyt Aguilar (2017) en su tesis de grado “La proyección de Costa Rica en el uso de energías limpias, de acuerdo con el compromiso

internacional de la energía asequible y no contaminante, que establece el programa de la Organización de las Naciones Unidas sobre los Objetivos del Desarrollo Sostenible, en el periodo 2015-2017” para la Universidad Internacional de las Américas, determina que: Costa Rica se ha propuesto ser una nación con carácter carbono neutral, sin embargo podría mejorar e incentivar algunas fuentes de energías renovables que aún no se les da suficiente atención.

Costa Rica en el uso de las energías limpias [...] al haber logrado alcanzar para el presente año 2017, el 99.5% de generación de energías limpias. Sin embargo, quedan metas pendientes. Se deben mejorar las fuentes renovables existentes y es bueno aventurarse en la utilización de diferentes tipos de energía que no sea solo la hidráulica, geotérmica y eólica. Por lo tanto, se debe ingeniar un plan de acción para crear energía con la utilización de las olas del mar. (p. 94)

Lo citado anteriormente no solo debe entenderse en términos de Costa Rica, sino a nivel internacional, donde cada Estado puede hacer estudios más a profundidad acerca de los recursos naturales con los que se cuenta, e incentivar nuevos tipos de energías limpias no tradicionales, de esta manera se amplía el espectro ante la producción de energía evitando utilizar carbones fósiles, sin contar el aumento de trabajos que esto propiciaría en un futuro a corto y largo plazo.

De forma similar expone la costarricense María Paula Montano Chavarría (2020) estudiante de la Universidad Internacional de las Américas en su investigación de tesis titulada “Análisis del Plan Nacional de Descarbonización en Costa Rica, en cumplimiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, específicamente objetivo #13 Acción por el Clima, entre los años 2015-2019”.

La investigación mantiene como objetivo principal demostrar cómo los diferentes sectores del país pueden dar inicio a un trabajo en conjunto, de esa forma lograr un equilibrio e integración a nivel país para la descarbonización y promoción del Objetivo #13 del Desarrollo Sostenible. Se demuestra cómo la colaboración y el trabajo en conjunto entre los sectores, puede resultar en la capacidad de impulsar el desarrollo sostenible de un país. No obstante, los diferentes actores en la sociedad deben trabajar unidos para lograr estos objetivos, al hablar de actores se refiere al sector público, sociedad civil, empresa privada y cooperación internacional.

Además de ello, la autora menciona en su investigación que el Plan de Descarbonización de Costa Rica, no cuenta con una única etapa, sino por el contrario, cuenta con tres diferentes periodos de tiempo en los cuales se promoverá un aumento progresivo de prácticas con la meta de alcanzar la cero contaminación de gases, tanto de dióxido de carbono como sus semejantes. Estos van a comprenderse como metas a corto, mediano y largo plazo, con la idea de que para el año 2050 el país logre identificarse como un territorio libre de emisiones de gases de efecto invernadero.

A modo de conclusión general, se estipula que para alcanzar con éxito el principal objetivo del 2050, se deben de trazar criterios precisos y además crear una agenda nacional donde se cumplan los objetivos a corto plazo. Igualmente se debe priorizar los dos sectores que generan mayores contaminaciones actualmente, los cuales corresponden tanto al sector transporte como al agropecuario. Una adecuada solución a la actual problemática es la electrificación de los sistemas de movilidad públicos, de manera similar entrelazar las rutas con mayor demanda, con el fin de agilizar el transporte y la reducción de gases nocivos.

Así mismo, se especifica que debe ser una organización inclusiva en donde no queden poblaciones minoritarias sin tomarse en cuenta. Si bien se determina que la República de Costa Rica está implementando diversas acciones para un futuro prometedor para alcanzar su meta de ser un país verde, amigable y consciente con el medio ambiente, aún resulta notorio que debe mejorar en varios aspectos para obtener estos resultados, entre ello, establecer en su agenda la intensificación por búsquedas más rápidas a las soluciones de los problemas ambientales que actualmente sufre el territorio nacional, ya que los ecosistemas están deteriorándose rápidamente.

El texto anterior corresponde a un aspecto que el Reino de Suecia tiene lo suficientemente claro; las respuestas no pueden tardar mucho, ya que el tiempo es limitado, por lo que las soluciones resuelven e innovan el mercado promoviendo un mejor desarrollo sostenible hoy en día. En comparación a Costa Rica, Suecia estima que llegará a la misma meta nada menos que cinco años antes, lo cual demuestra la importancia de promover un crecimiento tecnológico ambiental en términos de avances y la contribución de los diferentes actores, público, privado, social e internacional.

De esta manera, las tesis, documentos y análisis repasados anteriormente por los diferentes autores, evidencia la incentivación desde distintas áreas por la creación de un mayor número de políticas que incluyan los aspectos medio ambientales en sus agendas internacionales, lo que va de la mano con el propósito del presente trabajo de investigación y su enfoque en demostrar los avances que corresponden concretamente al Reino de Suecia, en relación con el desarrollo sostenible y transición energética durante los años 2018 y 2023.

## **1.5 Proyecciones**

En este apartado se abordan los alcances y limitaciones del presente trabajo de investigación, para ello se toma en cuenta los objetivos del estudio, así como el planteamiento del problema, la justificación de este, además de las metas personales del autor, todo ello para hacer énfasis a los resultados que se esperan obtener con la elaboración del trabajo. El énfasis del estudio se centra en los avances que ha presentado el Reino de Suecia en relación con el desarrollo sostenible y la transición energética, como resultado de los exponenciales efectos negativos del cambio climático. A continuación, los alcances correspondientes al estudio:

- Se pretende demostrar la importancia de los avances en el desarrollo sostenible desde una perspectiva tecnológica, social y cultural, debido a la necesidad de fortalecer estos aspectos, ya que son parte importante de la lucha contra los efectos negativos del calentamiento global.
- Con las entrevistas a profundidad se espera obtener conocimiento valioso del profesional, de forma que sea enriquecedor para el desarrollo de la investigación, esto debido a que la opinión de los mismos se ha creado desde la observación y estudio del desarrollo sostenible, cambio climático, revolución tecnológica y transición energética.
- Parte de los alcances planteados es considerar si el Reino de Suecia se encuentra apto para continuar como país líder en la implementación del desarrollo sostenible y descarbonización, como resultado de los avances que el país ha presentado ante los demás actores internacionales en términos de innovaciones y mejora en la mitigación del cambio climático.

- Además de lo anterior, se busca esclarecer la situación actual del Reino de Suecia, identificando cuáles son las áreas con mayores mejoras en cuanto al desarrollo sostenible y su respectiva implementación tanto de la población, así como de las empresas público-privadas en el Reino de Suecia.
- Se pretende concientizar al lector y a la población acerca de la importancia de mantener una adaptabilidad social-cultural hacia las nuevas tecnologías y buenas prácticas en beneficio de la transición energética y desarrollo sostenible como respuesta al actual y preocupante cambio climático.

Naturalmente, el trabajo de investigación va a ser debidamente limitado por diversas variables a lo largo de su desarrollo, lo que permite centrarse aún más en los alcances que se pretenden obtener. Con el fin de lograr una mejor comprensión, es esencial puntualizar las limitaciones que se tomarán en consideración para el desarrollo de la presente investigación.

- Al ser la transición energética un tema relativamente nuevo en la agenda internacional; no se cuenta con el respaldo de más de 50 años en las bases de datos, por lo que no se encuentra la suficiente cantidad de información en términos de estudios científicos con respecto al objeto de estudio, que en este caso se concentra en el Reino de Suecia en particular, por lo que en consecuencia se cuenta con una reducida cantidad de información al respecto. Además de ser contemplado como un tema que no supone una transición sencilla y rápida comparado con otros temas de interés medio ambientales en las agendas.
- Suecia utiliza un sistema lingüístico distinto al español, por lo que la mayoría de trabajos de investigación específicamente con el enfoque a este país (Reino de Suecia), se encuentran en otras lenguas y no inicialmente en el idioma español, lo que genera un vacío en cuanto a la oportunidad de indagación a profundidad.
- Al considerarse un trabajo de investigación en su totalidad sobre el Reino de Suecia, quedan por fuera los demás países que puedan verse afectados o relacionados por la transición energética, cambio climático, entre otros temas correspondientes a los seleccionados para el estudio.
- Para efectos de la presente investigación no se profundizará en sectores como el económico o político, con el propósito de obtener mayores resultados hacia una

inclinación por aspectos como el ambiental, tecnológico y cultural. Es decir que, los análisis financieros en cuanto a energías renovables no serán relevantes.

- En cuanto a las fechas de estudio, únicamente se tomarán en consideración los avances que tuvieron lugar durante el periodo 2018 al 2023, por esta razón quedan por fuera las innovaciones que se hayan realizado antes o después de este intervalo de tiempo. Se han seleccionado estos años en particular debido a la gran afluencia respecto a los avances tecnológicos en lo referente a la transición energética y acciones frente al Cambio Climático.
- Si bien, el Reino de Suecia ha implementado una mayor inversión y relevancia en las energías nucleares, no obstante, para efectos de la presente investigación, no se indagará a profundidad en este tema, y, por el contrario, únicamente se mencionará en el Marco Teórico como explicación de los métodos más comunes para obtener energía en el país.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

El presente capítulo constituye una herramienta clave para la comprensión de conceptos y características con mayor relevancia dentro de los principales temas de interés en la investigación, la exhaustiva recolección de información se realiza por medio de revisión bibliográfica con el fin de darle estructura al proyecto.

En primer lugar, se inicia con la explicación del término cambio climático ya que corresponde al punto fundamental y más general de la investigación. Continuando con la misma idea, se menciona el contexto histórico y las principales causas que dan razón al deterioro del entorno natural. Así mismo, se abordan las consecuencias que ha traído el cambio climático al entorno natural, y las posibles repercusiones a futuro que puedan generarse como resultado de la mala práctica humana con y para el ambiente.

Posteriormente, se brinda la conceptualización de Desarrollo Sostenible, recopilando información sobre las características más sobresaliente sobre su aplicación. En este punto se plantea la relevancia de mantener dentro de la agenda internacional prácticas que involucren el desarrollo sostenible ya que corresponde a una responsabilidad compartida dentro de la comunidad internacional. En ese sentido se hace referencia brevemente a la Agenda 2030 correspondiente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la Organización de las Naciones Unidas.

Seguidamente, se señala la integración social y ambiental que el Reino de Suecia ha logrado cumplir, manteniendo una adecuada educación y sensibilización ambiental hacia la población, así como la correcta gestión de materiales residuales, continuando con la participación ciudadana en beneficio de un ambiente más saludable. Así mismo, se recalca la importancia de las políticas públicas ambientales de Suecia para obtener el liderazgo global en sostenibilidad.

También, se explica la evolución histórica que ha permitido continuar con la revolución tecnológica desde que esta dio inicio décadas atrás. Además, se indica las repercusiones ambientales y las implicaciones sociales y económicas que se han experimentado debido a este fenómeno.

Como parte del tema, se evidencian los principales desafíos que surgen al promover un cambio urgente en el uso de combustibles fósiles y contaminantes ambientales, a energías limpias; con ello, se demuestra el potencial que tienen las energías renovables para contrarrestar los efectos del cambio climático. Dentro de la misma idea de innovación, se considera la relación que esta mantiene con una adecuada educación ambiental en las universidades como promotor de proyectos ambientales.

Por último, se expresa la importancia de la conservación y el aprovechamiento de los espacios naturales del Reino de Suecia para el desarrollo de energías limpias a partir de los recursos naturales encontrados en la región. Sin embargo, ya que el presente proyecto de investigación se encuentra relacionado con el tema de transición energética, se explica las principales energías verdes que se producen por medio de los distintos recursos naturales, tales como la energía eólica, solar, geotérmica, hidroeléctrica, entre otras.

Es por estas razones, que el capítulo del marco teórico funciona como base sólida para entender los fundamentos claves que, a su vez, facilitarán la introducción del contexto en el cual se desarrolla el tema de investigación.

## **2.1 Cambio Climático**

Durante años, el ser humano ha utilizado el entorno natural sin ninguna preocupación sobre las repercusiones que estas actividades tendrían sobre el medio ambiente, ha llegado al punto donde no solo lo utiliza, sino por el contrario, abusa de su disponibilidad. Como resultado se han visto alteraciones en el medio ambiente, que van más allá del impacto que una sola persona tenga, entiéndase un impacto global.

La problemática de este uso irracional, repercute en que no se dieron cuenta hasta muy tarde de que la recuperación ambiental no es tan rápida como la explotación que el humano le da a los recursos. La naturaleza toma su tiempo para regenerarse, puede incluso tardar décadas para volver lo que en un inicio fue; un ejemplo son las grandes selvas amazónicas, que rápidamente

han sido taladas para utilizar los recursos forestales en beneficio de construcciones, creación de energía o bien, el ampliamente de espacios que luego serán urbanizaciones o espacios turísticos.

La situación se evidencia al considerar que las futuras generaciones van a precisar de los recursos naturales que ahora están siendo explotados, por lo que, para poder desenvolverse plenamente, es necesario que desde ya se detenga el uso desmedido del medio ambiente, ya que, sin este, el desenvolvimiento pleno de las personas va a ser mucho más difícil de lo que es actualmente.

El cuidado y preservación del entorno natural debería ser una de las acciones primordiales en cuanto a la acción humana, sin embargo, esta idea no la comparten todas las personas, por lo que es complicado cuidar de un planeta donde unos explotan y otros luchan por detenerlo. Si bien, se cuide o no el medio ambiente en la actualidad, los efectos consecuentes de erradicar y modificar parte de la naturaleza en años anteriores, se pueden ver hoy en día, con todos los efectos adversos que están golpeando a la humanidad, tales como olas de calor, tsunamis, sequias, por solo mencionar algunas.

Para asimilar el cómo está siendo alterado el medio ambiente de manera que afecta directamente a la humanidad, es importante comprender un poco sobre la capa atmosférica que protege el planeta, además de cuáles son las razones y consecuencias directas que están siendo parte de la cotidianidad.

### **2.1.1 Definición**

Para comprender de dónde proviene el término cambio climático, es imprescindible entender que el planeta Tierra se encuentra rodeado por una capa que captura los distintos gases naturales dentro de la atmósfera, como son el Nitrógeno (N), Oxígeno (O) y el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), aunque hay un mayor número de gases, estos son los principales. Si bien, este último de los gases es uno de los más nocivos, es indispensable al igual que los demás para mantener una armonía dentro la capa de ozono. (Molina, Sarukhán y Carabias, 2017)

Es crucial señalar que estos gases no solo mantienen el equilibrio atmosférico, sino que, debido a los rayos solares provenientes del exterior y el constante giro del planeta dentro de su propio eje, producen distintas variables a lo largo del globo terráqueo, un fenómeno esencial tanto para la regulación de la temperatura dentro del planeta como para permitir la vida humana, animal y vegetal ya que permite la existencia de diferentes regiones geográficas y sus características.

No obstante, cuando se incrementa la concentración de gases como el Dióxido de Carbono debido a la actividad humana, se produce un calentamiento global que altera el clima del planeta y repercute en la vida misma de todo lo vivo y no viviente. De esta manera lo explican los autores Molina, Sarukhán y Carabias en su libro *El Cambio Climático*:

El clima de un lugar normalmente varía en periodos muy largos, de décadas o siglos. El clima son las condiciones promedio, para extensos periodos, de las temperaturas, las precipitaciones, la velocidad de los vientos y la humedad de un lugar o región, y que pueden presentar una determinada tendencia. (Molina, Sarukhán y Carabias, 2017, p.26)

Partiendo del concepto de clima, se comprende que puede tener cambios significativos en sus patrones regionales, lo que va a generar un cambio climático dentro de estos extensos períodos que se mencionan anteriormente, permitiendo que varíe sus condiciones promedio a un nuevo estado de actividad climatológica. Las causas de esos cambios pueden ser muy variadas, desde ser influenciados por efectos naturales hasta ser alterados por la actividad humana en su desarrollo diario, generando el desbalance en los gases dentro de la atmósfera.

En el año 1992, según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC) en su Artículo 1, se define el término cambio climático como, “Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observado durante períodos de tiempo comparables.” (p.3).

La cita anterior demuestra cómo en el contexto de los fenómenos globales actuales, la influencia significativa del ser humano sobre la naturaleza puede llevar a modificar todo el

entorno de manera negativa. Este efecto se incrementa aún más, contribuyendo a alteraciones en la atmósfera que no se deben solamente a factores naturales, como las erupciones volcánicas.

Dentro de la misma línea, el académico Hugo Llanos Mansilla (2017) demuestra cómo se vincula el concepto de cambio climático con el calentamiento global y el efecto invernadero de manera que todos los fenómenos se encuentran estrechamente relacionados,

El cambio climático se encuentra asociado al efecto invernadero, y está relacionado con los efectos derivados de la contaminación atmosférica inducida por el hombre, especialmente la producida por los gases liberados al quemar combustibles fósiles – gases de efecto invernadero- y que tiene como resultado final un cambio a las condiciones climáticas de la Tierra: el calentamiento global a escala planetaria. El aumento de pocos grados en la temperatura global del planeta provoca la fusión parcial de los casquetes polares y una subida del nivel del mar, con la consiguiente inundación de muchas zonas ribereñas densamente pobladas: produciendo un cambio en la distribución de las lluvias, así como la creación de nuevas zonas desérticas, por lo que la agricultura y los restantes ecosistemas naturales, se verían seriamente afectados. (p.20)

Con lo anterior se comprende entonces, que los gases de efecto invernadero (GEI) son los responsables del calentamiento global, ya que el efecto invernadero por sí solo es parte del ciclo natural de la Tierra, manteniendo una temperatura idónea para la vida de muchas especies vivas, tanto de plantas, animales como humanos. No obstante, se ha visto desequilibrado debido a causas antropogénicas, el fenómeno se ve afectado de manera negativa cuando la cantidad de GEI es mayor del que la propia naturaleza puede procesar.

Sobre esta base, Benavides y León (2007) afirman que, “Los cambios en la concentración atmosférica de los GEI y aerosoles, en la radiación solar y en las propiedades superficiales del suelo afectan la absorción, dispersión y emisión de la radiación dentro de la atmósfera y en la superficie de la tierra” (p.25). Los autores también mencionan que, la temperatura adecuada para el planeta es de 33°, mientras que sin el fenómeno de efecto invernadero, la Tierra tendría una temperatura de 18° bajo cero, lo que afectaría la posibilidad de la vida.

Las consecuencias directas de este fenómeno van a observarse cuando la temperatura dentro de la atmósfera terrestre empieza a incrementarse paulatinamente debido a la gruesa capa creada por la excesiva cantidad de GEI, resultando en un calentamiento global y aumentando los 33° que deberían de mantenerse en un entorno adecuado, por lo que obtiene un cambio climático.

Por lo tanto, la solución más adecuada para frenar o al menos ralentizar el calentamiento global y efectos del cambio climático en la naturaleza, es la reducción de los gases nocivos para la atmósfera, permitiendo que el mismo ciclo natural se vuelva a estabilizar por sí solo con el paso del tiempo.

Lo expuesto anteriormente resalta la complejidad que no solo abarca el término cambio climático sino la prontitud de abordar sus causas. Es vital devolverse al descubrimiento y la evolución histórica de este fenómeno. Desde los primeros científicos considerados pioneros en el área, quienes determinaron que el medio natural sufría paulatinamente un cambio en su normalidad, hasta los constantes esfuerzos internacionales para crear acuerdos, tratados internacionales y demás acciones por tratar el problema, la solución y la mitigación de un desafío que trasciende las barreras individuales y geográficas.

### **2.1.2 Evolución Histórica del Cambio Climático**

Remontándose a los años anteriores al siglo XIX, la población internacional no contaba con un conocimiento tan grande y profundo como el que se cuenta en la actualidad acerca de las diversas variables del cambio climático, no obstante, cada año se aprende más y más, por lo que aún falta mucho por investigar sobre este fenómeno mundial.

Si bien, aunque en el pasado no había crecido exponencialmente el desarrollo humano como el que se conoce hoy en día sí existía actividades humanas que estaban relacionadas con la contaminación y explotación de recursos naturales, como la minería, la tala de bosques para la creación de más ciudades, la fabricación de los primeros ferrocarriles y transportes con base en la quema de carbón. Estas actividades forman parte de la historia de la humanidad y medio ambiente, ya que siempre han estado entrelazados.

Con el tiempo, las innovaciones creadas durante la Revolución Industrial empezaron a tener repercusiones en el ecosistema, lo que motivó a grupos de científicos a investigar las razones del por qué el clima y sus derivados cambiaban lentamente a como se conocía en el pasado, así como las respuestas a las preguntas sobre las causas que generaban estos cambios.

En 1972, se celebra la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, en Estocolmo. Casi dos siglos después de que la Revolución Industrial diera comienzo en Inglaterra, la conferencia de Estocolmo brindó a la agenda internacional una preocupación diferente a las demás: la naturaleza estaba siendo víctima de la actividad humana y las consecuencias ya no podían continuar siendo ignoradas.

Lo positivo de Estocolmo 1972, es que esbozó un nivel inicial de la política ambiental, interrelacionando tres factores del ciclo de aquella: daños ambientales, conocimientos técnicos y conciencia ambiental pública; siendo lo ideal acelerar el conocimiento técnico mejorando el umbral de la concientización ambiental necesaria para disminuir o atenuar el daño ambiental. (Vegas E, Vegas, W., 2023, p.3)

Como parte de los resultados que la conferencia tuvo, fue la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, de esa manera se pensaba crear una mayor conciencia e incentivación por el cumplimiento de las reglas morales que proponía la conferencia de Estocolmo.

Pasaron 30 años exactamente (1992) cuando se celebró la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en Río de Janeiro, o bien como comúnmente se le conoce la Cumbre para la Tierra. Esta convención en particular fue de gran importancia ya que denotó un aspecto importante, la urgencia por preocuparse por el destino del entorno natural y la importancia de empezar acciones para evitar futuras complicaciones por medio de cooperación y acuerdos internacionales. (Jackson, P., sf.)

A finales de 1992, es firmado por un total de 158 Estados la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). El objetivo fundamental de su creación fue la de regular las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por la

actividad humana de tal manera que redujera los efectos nocivos que tendría el desarrollo humano en el medio ambiente a futuro.

Continuando con la línea de tiempo, no fue hasta 1994 cuando entró en vigor el Convenio, mientras que un año después en 1995, se inaugura en Berlín la primera Conferencia de las Partes conocida como COP (por sus siglas en inglés). El objetivo general de estas conferencias radica en, “...conversaciones sobre un protocolo o algún otro instrumento jurídico que incluyera compromisos más firmes por parte de los países desarrollados y en transición.” (Jackson, sf.)

Las Conferencias de las Partes continúan llevándose a cabo hasta la fecha de hoy, se celebran anualmente reuniendo a la mayor cantidad de Estados, y cada año se presenta un informe con respecto a los avances de la sostenibilidad ambiental. La última COP celebrada tuvo lugar en Dubái, durante diciembre del año 2023 y fue la vigésima octava edición.

Por lo tanto, la evolución histórica del cambio climático y los intentos del ser humano por detenerlo, están marcados por un camino de hallazgos científicos, tratados y conferencias como la mencionada COP, además de otras prácticas internacionales colaborativas que continúan hasta la actualidad, y que surgen cada día más para enfrentar este desafío global. Sin embargo, para abordar eficazmente esta problemática ambiental, es fundamental retomar con detalle las causas subyacentes que han impulsado la gravedad de la situación.

### **2.1.3 Causas que llevan al Cambio Climático**

Las razones que dan lugar al cambio climático son bastante diversas, al igual que el número de las mismas, estas causas se caracterizan por ser de dos tipos: naturales, es decir, que son inherentes al ciclo natural del planeta, o causas antrópicas, lo que significa que, van a estar estrechamente asociados al desarrollo de la actividad humana.

Desde el inicio de la humanidad, los seres humanos han hecho uso de los recursos naturales que la tierra ofrece para su supervivencia, sin embargo, conforme iba aprendiendo más y más sobre cómo utilizar de una manera más exitosa la explotación de los recursos, estos iban generando una huella ambiental más grande que los periodos anteriores. Esto quiere decir que,

al día de hoy luego de todas las revoluciones tecnológicas y los conocimientos científicos que se tienen, la contaminación por el desarrollo humano ha llegado a su nivel más alto, generando una alerta ambiental a nivel global.

Un aspecto fundamental del trabajo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), es generar un informe global acerca de la Brecha de Emisiones en donde se mencionan detalladamente porcentajes y claves importantes del calentamiento global según un gran número de expertos en el área de meteorología y otros campos relacionados con el cambio climático. El informe del año 2023 es la 14<sup>a</sup> edición que se publica, y salió al ojo público justo a tiempo para la celebración de la COP 28: La Cumbre sobre el Clima de las Naciones Unidas, llevada a cabo en Dubái.

Entre los temas destacados de la COP 28, va a generar especial interés para el presente proyecto de investigación el correspondiente a las causas y porcentajes puntuales sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> a nivel global. Cabe mencionar que, el dato estadístico entre cada país va a variar debido a su diverso desarrollo social, económico y tecnológico. Según el informe, los países que generan mayor contaminación son: China, Estados Unidos, India, Europa, Rusia, Brasil e Indonesia, en este respectivo orden, para un total del 65 % de emisiones globales. (PNUMA, 2023, p.6)

El informe igualmente muestra cuales son los sectores económicos que mayores contaminaciones de gases emiten. El primer sector corresponde al de energía, es decir, la quema de combustibles fósiles y la generación de electricidad a partir de carbón y gas, su porcentaje va a ser el más alto de todos con un 36 % del total de emisiones globales.

El segundo sector responde a las contaminaciones producidas por la industria, equivale a un 25 % del total. Mientras que en el tercer puesto se encuentra la agricultura con un 18 %, para este se toma en consideración no sólo los cultivos, sino también el uso de los suelos para otras actividades como la expansión ganadera para consumo humano, la quema de cultivos y la deforestación, concentrándose este en regiones tropicales (58 %) como Brasil, Indonesia y la República del Congo.

Seguido por el sector transporte que representa un 18 % y finalmente un 6,7 % perteneciente a edificios, lo que implica centros de comercio y residencias. Hay que recordar que esto es afectado en su gran parte, debido a las altas tasas de concentración humana en asentamientos compactos, como ocurre en el caso de Tokio en Japón, Nueva Delhi en la India, Shanghái en China o incluso Nueva York en los Estados Unidos, reduciendo un alto número de personas a asentamientos con un tamaño mucho menor que el que pueden soportar.

Las altas concentraciones de poblaciones en áreas densamente pobladas como las mencionadas y muchas otras, tienen grandes consecuencias en el entorno ambiental, no solamente por la deforestación que esto significa, pero también por los gases de efectos invernadero que tienden a intensificar especialmente en estos espacios, debido a los muchos edificios, transportes. Esta situación se ha intensificado cada vez más debido al rápido crecimiento de la población global, que sobrepasó los 8000 millones de personas en el planeta durante el año 2022, según datos de las Naciones Unidas. (sf.)

Estos números resaltan la veracidad de confrontar directamente las causas del cambio climático, con el fin de mitigar lo más pronto posible las significativas consecuencias que ello va a traer consigo. Lo que lleva a explorar las diversas repercusiones que se enfrentan debido al resultado de las actividades humanas descontroladas sobre el medio ambiente.

#### **2.1.4 Consecuencias ambientales y sociales del Cambio Climático**

El propósito de este apartado es indagar más a profundidad sobre la extensa lista de impactos medioambientales que da inicio con un agente en común: el ser humano. Su crecimiento exponencial en todo sentido, ha afectado de manera negativa el entorno natural que comparte tanto con animales como vegetación, siendo estos afectados en mayor medida. Al aumentar la temperatura global como consecuencia directa, los ecosistemas y paisajes naturales tienden a alterarse, provocando importantes variaciones en el ciclo ambiental que trae consigo grandes desastres naturales.

A continuación, para el presente punto, se toman en consideración las consecuencias del cambio climático expuestas por la Dirección General de Acción por el Clima, departamento

propio de la Comisión Europea (sf). Las mismas van a depender del sector al que se esté haciendo referencia, primeramente, se menciona al sector natural ya que es el más afectado y que por consiguiente modifica las actividades humanas, en segundo lugar, amenaza el sector social, seguido del empresarial, para concluir en el territorial.

Como se ha mencionado en otras ocasiones, la mayor afectación es el aumento de la temperatura que repercute en la facilidad de incendios forestales y largas temporadas de sequías en regiones que ya de por sí son calientes, es decir, desertificaciones. Al subir la temperatura también se calientan los océanos, repercutiendo en los glaciares que se evaporan con mayor rapidez, afectando la calidad y cantidad de agua dulce disponible en los polos, debido a la mezcla del agua dulce con la salada de los océanos. Al derretirse el hielo, el nivel del mar aumenta amenazando especies tanto terrestres como acuáticas.

No sin antes incentivar el aumento de precipitaciones en términos globales, lo que favorece a mayores inundaciones repentinas, desbordamiento de ríos, erosión de las costas y desaparición de humedales, que trae consecuentemente la extinción de animales pertenecientes a hábitats específicos.

Por consiguiente, océanos con temperaturas más altas significan cambio en las corrientes interoceánicas, además de variaciones en la distribución geográfica de biodiversidad marina, así como la propagación de plagas y especies invasoras a nuevas áreas, otro efecto es la acidificación de los océanos.

En el contexto de las amenazas sociales, se pueden observar los problemas de salud como el respiratorio pues la calidad del aire empeora con los gases emanados de industrias y transportes. La fácil propagación de enfermedades por causa de animales aumentará, y la tasa de mortalidad subirá de número debido a ello. Las intensas olas de calor en los meses de verano y el aumento en los riesgos debido a desastres naturales, al igual que las enormes migraciones humanas por causa de fenómenos ambientales en regiones con asentamiento humano, integran el extenso catálogo de impactos debido al calentamiento global.

Dentro de la misma línea, se va a ver una afectación aún mayor a las personas localizadas en países menos desarrollados. Con menores ingresos económicos y oportunidades de

adaptabilidad son quienes más vulnerables se encuentran a los cambios climáticos. La gravedad del impacto negativo afectará igualmente muchos de los empleos como los que se basan en la pesca, agricultura, ganadería, e incluso turismo en zonas costeras o similares, entre muchos otros sectores.

De igual modo, al referirse a las energías, estas se verán afectadas; el petróleo y demás combustibles se sabe que no son inagotables, por el contrario, se espera su agotamiento en poco tiempo, por lo que la innovación en energías verdes es indispensable para el futuro de la humanidad. Por ejemplo, cuanto más suba la temperatura en los meses de calor, mayor será la demanda de aire acondicionado, que igual el aumento de temperatura afecta directamente la creación de energía hidroeléctrica, ya que las represas no dan el abasto suficiente para el consumo humano, como lo hace en los meses de lluvias y frío.

En lo que respecta a las infraestructuras y edificios, son afectados en su mayoría por las variadas condiciones climáticas como las frecuentes inundaciones y tormentas, ya que las edificaciones no están del todo diseñadas para este tipo de adversidades.

Por otro lado, en cuanto al Reino de Suecia, un estudio realizado por la Universidad de Estocolmo, demuestra cómo en pocos años “Kebnekaise” la montaña con el pico más alto de Suecia, fue reduciendo paulatinamente su tamaño en consecuencia del deshielo. En el año 1990, después de ser medida por científicos expertos, se determinó que tenía una altura de 2,120 metros sobre el nivel del mar. Mientras que, luego de ser nuevamente estudiada, se concluyó que, en menos de 50 años, la montaña perdió un aproximado de 2 metros anualmente, ya que ahora mide 2,099 metros. (Fischer, 2021)

La anterior noticia es tan solo uno de los casos que muestran cómo el cambio climático está afectando aún más rápido de lo pensado el medio ambiente, en este caso como se lee, la consecuencia repercute sobre los glaciares nevados de Suecia, localizados en la parte norte del país, a solo 150 kilómetros del círculo polar ártico. Las variaciones geográficas están siendo alteradas a una rapidez inusual, razón por la cual es imperativo actuar lo más pronto posible para contrarrestar las actuales y futuras consecuencias ambientales, por el bien de la humanidad y los ecosistemas.

Situaciones como la mencionada anteriormente es un ejemplo de los muchos sucediendo por causa del cambio climático y cómo afecta al Reino de Suecia y al mundo entero. Es una condición alarmante, ya que queda en evidencia la urgencia de cambiar la ruta industrial poco sostenible, por soluciones libres de carbono y demás contaminantes ambientales. Es en este punto que el concepto de desarrollo sostenible se vuelve tarea principal a nivel internacional. Analizar la influencia que vaya a cobrar ha sido un pilar fundamental para elaborar políticas que aseguren un futuro viable y próspero, con la ayuda de sectores público y privados.

## **2.2 Desarrollo Sostenible**

Frente a una etapa donde el aumento de la población crece de manera desproporcional, la demanda de recursos de todo tipo para la subsistencia y desarrollo de las comunidades se vuelve una urgencia constante. Los países y las economías se ven en la obligación de tomar medidas de austeridad y empezar un racionamiento en el consumo de estos recursos, tales como el agua, la electricidad o en algunos casos las comidas.

Si bien, estos racionamientos no suceden en todas partes del planeta, se han empezado a observar con más frecuencia en zonas que antes no tenían ninguna carencia de recursos. Los tiempos han ido cambiando y tanto las personas como las economías se han ido adaptando a estas medidas que la misma naturaleza ha impuesto debido a su excesiva explotación.

Por esta razón, nace la necesidad de unir esfuerzos como humanidad y redireccionar las acciones que se deben de tomar para mitigar y luchar contra una crisis global ambiental. Para cumplir el propósito es necesaria la unión de países que promuevan un cambio, donde se busca la conservación de los recursos naturales existentes, antes de que estos se agoten. El desafío clave de esta unión es dejar de lado las diferencias como países o ideologías, al igual que sus intereses propios, para realmente concentrarse en la meta común, pero para ello es imperativo que se unifiquen esfuerzos y se comparta la misma responsabilidad ambiental. (Moran-Blanco, 2022)

La respuesta a este desafío está en el verdadero compromiso de las partes para trabajar como uno solo, ya que, si no se llega a alinear los esfuerzos, no será posible registrar un progreso

que evidencie la mejoría del medio ambiente en términos globales, y no por el contrario, solo por regiones, que es lo que actualmente está sucediendo, y con lo que se está tratando de trabajar.

En función de esta ayuda mutua es como se puede observar que las Relaciones Internacionales forman una parte fundamental para la base de la cooperación entre países y economías, esta ciencia es determinante para alcanzar los objetivos que se propongan en cuanto al Desarrollo Sostenible.

Como se mencionó anteriormente, se debe romper la idea de solo el interés propio de los países, y buscar más una ruta que permita proporcionar la seguridad ambiental y la permanencia de los recursos naturales en todo el mundo. Las alianzas estratégicas entre los mismos gobiernos y organizaciones internacionales jugarán un papel relevante en la creación de políticas internacionales que incentiven la cooperación internacional en busca de beneficios mutuos, resultando en la reducción de futuros desastres naturales y promoviendo un bienestar global. (Moran-Blanco, 2022)

Entre los gobiernos que mayor se comprometan con esta nueva faceta de sostenibilidad, serán reconocidos internacionalmente como “países verdes”, o bien, identificados entre los demás como quienes sí se preocupan y ponen de lleno sus esfuerzos por combatir esta nueva actualidad ambiental amenazada por el consumismo y los errores del pasado en relación con la industria. Les dará una nueva identidad internacional ante los demás, y sus valores y normas se alinearán a equilibrar lo social, económico y ambiental.

El cambio estructural no puede quedar atrás, ya que es necesario que los cambios vengan desde adentro del sistema, es decir, se deben crear políticas congruentes que trabajen en beneficio del entorno natural. Para lograr este tipo de cambios, los movimientos sociales serán un incentivo a la necesidad de una nueva visión.

Se sabe que no todos pueden estar de acuerdo gracias a las muchas ideologías de pensamiento, pero se debe buscar una unificación lo más grande posible, donde todos luchen por la misma meta: un cambio hacia la sustentabilidad. De esa manera, se estaría alcanzando una justicia ambiental luego de tantos años desde que se empezó a identificar una variación en el medio ambiente, en el siglo XIX.

Las teorías relacionadas con las Relaciones Internacionales van a otorgar diversos puntos de vista para lograr comprender la razón detrás del por qué los estados y otros diferentes actores internacionales se comprometen a potenciar el desarrollo sostenible y las buenas prácticas en contra del cambio climático.

### **2.2.1 Conceptualización del Desarrollo Sostenible**

Los recursos naturales son indispensables tanto para la vida humana como para la flora y fauna, estos elementos aportan lo necesario para el bienestar social además del desarrollo de este, en la buena teoría, estos bienes naturales deberían ser suficientes para las generaciones actuales y futuras. No obstante, como se ha mencionado anteriormente, las consecuencias del uso indebido de estos activos naturales, están llegando a sobrepasarse más de lo que el ciclo natural puede soportar, siendo insostenible conservar un entorno natural sano para las próximas generaciones.

Según los profesores Bustos y Chacón (2009) de la Universidad de los Andes, el desarrollo sostenible se debe de identificar a partir de,

La fusión de tres dimensiones y términos de sistemas con sus correspondientes procesos: sistema ecológico, como fundamento elemental de la vida (incluyendo la humana); sistema económico, que engloba la producción de bienes y servicios materiales; sistema social, a modo de organización de la sociedad y las instituciones. Una cuarta dimensión en el nuevo paradigma del Desarrollo Sostenible es la cultura, de la cual se deriva la conducta humana. Desde el punto de vista legal, las constituciones y leyes contemplan el desarrollo sustentable, pero en la práctica la conducta humana es influenciada por intereses personales o de grupo, haciendo que las comunidades se alejen del camino hacia el desarrollo sustentable. (p. 171-172)

Por tanto, no solo se trata únicamente de una perspectiva, sino de cuatro diferentes sistemas que juntos deben colaborar entre sí para lograr un objetivo en común. El desarrollo sostenible busca mejorar el progreso humano de la mano con el medio ambiental, no solo en un periodo a corto plazo, sino por el contrario, los estudios revelan iniciativas a corto y largo plazo,

con el fin de concientizar a la población, logrando prevenir mayores consecuencias de las que actualmente sufre la humanidad.

Para lograr cumplir con el objetivo del desarrollo sostenible, es necesario optar por una transformación y flexibilidad que les permita a las comunidades adaptarse a los cambios necesarios con el fin de obtener mejores resultados ambientales y de innovación, permitiendo dejar atrás el uso de combustibles fósiles y su contaminación. Una faceta de esta transformación que impulsa el desarrollo sostenible está relacionada con las energías limpias mediante procesos tecnológicos; es imprescindible como se explicó anteriormente, considerar la inclusión del paradigma cultural dentro de la conceptualización.

Por otro lado, el concepto de desarrollo sostenible comprende diferentes perspectivas dependiendo del especialista al que se le consulte y sus enfoques personales. En el artículo académico, La separación entre sostenibilidad organizacional y desarrollo sostenible, expuesto por los profesionales Dueñas, Perdomo y Villa (2021), si bien confirman que debe existir una colaboración entre las esferas, económica, social y ambiental, también deben tomarse en consideración otros factores, los investigadores mencionan que,

La complejidad del concepto de sostenibilidad, que carga con un componente temporal inter-generacional y trans-generacional, lleva por practicidad a privilegiar una esfera sobre la otra, en lugar de pensar su complejidad intrínseca. Vemos esto con frecuencia cuando se privilegia lo económico sobre lo biótico y se organiza la estructura de los mercados como si la gente y el bien común no fueran su objetivo y razón de ser. (párr. 4)

En otras palabras, los países y sectores empresariales deben liberarse de la idea del bien económico por encima del bien humano y natural, para observar un verdadero cambio y un desarrollo sostenible óptimo, integrando diversos sectores entre sí, sin dejar de lado ninguno de ellos, manteniendo un trabajo en conjunto con el paso de los años, ya que la problemática ambiental se sabe que no es una problemática que afecta solamente por un pequeño periodo de tiempo ni espacio geográfico, sino por el contrario, es un problema que ocupa soluciones a corto, mediano y largo plazo, y debe intensificarse con el pasar de las generaciones.

Es crucial que el desarrollo sostenible se integre a la agenda internacional y no se reduzca a solo unos cuantos puntos, por el contrario, se establezca como prioridad global. La colaboración de todos los países para la implementación de políticas integradas es esencial para abordar las complejidades ambientales de manera efectiva.

### **2.2.2 Desarrollo sostenible en la agenda internacional**

El aumento del interés por contribuir a mejorar el cambio climático y sus impactos ha llevado a la comunidad internacional a explorar soluciones integradas que contribuyan a la sostenibilidad. Es así como, el desarrollo sostenible se ha planteado como un marco fundamental para guiar el accionar global hacia un futuro más resiliente y armonioso entre el ser humano y el medio ambiente. Este enfoque, se esfuerza por balancear el crecimiento económico y la equidad social, sin dejar de lado la importancia de cuidar y estimular un entorno natural verde, de manera que se define una ruta para garantizar el bienestar de las futuras generaciones.

Lo que se entiende como la capacidad para contrarrestar los efectos del cambio climático, va a depender de la cooperación que se obtenga de los diferentes actores y su colaboración para actuar en los principales ejes de acción del desarrollo sostenible.

El proceso implica una participación internacional activa, involucrando a cada uno de los Estados, no obstante, es importante que todos o al menos, la mayoría de estos, estén sintonizados en la misma idea, actuando de manera conjunta. El problema de estas acciones es que los países se han concentrado más en solucionar las situaciones problemáticas una vez que estos se encuentran en el panorama, en lugar de prever la problemática desde un inicio.

Para lograr alcanzar este apoyo en conjunto a nivel global, es indispensable la creación de medios por los cuales se les impulse de manera constante e intensa al cumplimiento y mejoramiento de las prácticas ambientales, para promover un proceso de desarrollo óptimo. Uno de los métodos mediante los cuales se generan cambios a escala global, es otorgando espacios en el sistema internacional para la creación, ratificación y firma de tratados, convenios y leyes internacionales, buscando acciones coordinadas en conjunto. (Bustos y Chacón, 2009, p.178)

Así mismo, la formación de organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales que promuevan el bienestar ambiental y la colaboración pública, privada y de las comunidades, son esenciales para la expansión de ideas del desarrollo sostenible. Ahora bien, no posee sentido estructural si solo se crean una gran cantidad de organizaciones, fundaciones y demás. Sin el respaldo de mecanismos que permitan el continuo seguimiento de los resultados y la evaluación de las áreas, sería complicado estudiar si las organizaciones están llevando a cabo la implementación de prácticas para asegurar los resultados esperados.

Una evidente muestra de estas organizaciones es la Organización de las Naciones Unidas, su disposición por promover un mundo más ecológico y balanceado permite tomar conciencia de los aspectos que deben tener mayor importancia, permitiendo a los países discutir en conjunto y de manera pacífica al respecto, sin irrespetar la opinión ya sea positiva o negativa de cada uno de ellos. (Bustos y Chacón, 2009)

Por otro lado, la confianza que se deposita en los acuerdos internacionales se ha ido disminuyendo debido a las escasas acciones de los Estados en comparación con la gestión que se debería de ver. Es decir, que su trabajo no es coherente con sus palabras. En la mayoría de las ocasiones esto sucede con los países desarrollados, ya que dejan de lado la importancia ambiental y se disponen a preocuparse mayormente por su nivel económico en comparación con sus adversarios en la competencia por el poderío económico, en vez de poner su atención en el verdadero problema, el compromiso por mejorar el medio ambiente.

En resumen, las relaciones internacionales son imprescindibles para obtener los resultados más satisfactorios en términos de desarrollo sostenible. Las alianzas estratégicas y los acuerdos de las partes es lo que dejará en evidencia los progresos ambientales que el Sistema Internacional vaya a tener en un futuro, si no se logra un compromiso global por el medio ambiente, los resultados podrían ser catastróficos.

### **2.2.3 Agenda 2030: Objetivos de Desarrollo Sostenible**

El entorno humano y natural se encuentra en un momento crítico desde hace más de dos décadas, cuando los reportes científicos dieron a conocer los peligros que puede traer alcanzar 2° grados o más en cuanto a la subida de la temperatura mundial. Razón por la cual fue crucial la creación de una agenda de Desarrollo Sostenible que tiene como objetivo general la prosperidad de las personas, la protección del planeta en términos ambientales y las interacciones pacíficas.

Es por ello que, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se encarga de crear una agenda global focalizada en lograr mejoras en las actividades humanas, para el año 2030. No obstante, previo a esta agenda, el PNUD había creado en el año 2000, un programa similar llamado Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que duraría una total de 15 años en acción. Sin embargo, sus objetivos se basaban primordialmente en el desarrollo humano, por ejemplo, la erradicación de la pobreza, el hambre, las enfermedades, la mejora de educación y la salud, entre otros.

En el año 2015, el PNUD actualiza su programa nuevamente, proporcionándole una perspectiva ligeramente diferente. Es así como nace la Agenda 2030, sin embargo, aunque sus objetivos varían de la anterior mantienen una misma línea, el desarrollo sostenible. Esta vez se centran en cinco aspectos cruciales para contrarrestar los desafíos de los años venideros. Las áreas en las que se enfocan son: las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas. (Asamblea General ONU, 2015)

La Agenda 2030 tiene una estructura similar a la utilizada en los ODM que va de lo general (17 objetivos) a lo particular (169 metas a evaluar mediante indicadores de resultados mensurables). Los ODS tienen carácter mundial y aplicación universal, y constituyen un conjunto integrado e indivisible de prioridades mundiales. (Sanahuja y Tezanos, 2017, p. 543)

La cita anterior permite observar que la Agenda 2030 tiene una profundidad, ambición, transformación y amplitud con el fin de lograr un alcance más alto que en el pasado. Lo cual se puede explicar con el cuadro de objetivos que conforman la agenda 2030.

Tabla 1. 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030

<b>Objetivos de Desarrollo Sostenible</b>
Objetivo 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo
Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
Objetivo 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades
Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos
Objetivo 5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas
Objetivo 6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos
Objetivo 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos
Objetivo 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
Objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación
Objetivo 10. Reducir la desigualdad en los países y entre ellos
Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos*
Objetivo 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
Objetivo 15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad
Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas
Objetivo 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible
* Reconociendo que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es el principal foro intergubernamental internacional para negociar la respuesta mundial al cambio climático.

Fuente: Asamblea General, Organización de las Naciones Unidas, 2015.

Conforme al cuadro presentado, los objetivos 7, 12 y 13 respectivamente, son aquellos que constituyen un área de interés para el objeto de estudio de la presente investigación en relación con el desarrollo sostenible, dado que inciden directamente en la necesidad de realizar cambios en cuanto a la actividad humana y cómo esta afecta al medio natural. A continuación, se explican brevemente las metas por lograr según los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, ya antes señalados.

En lo que respecta al objetivo 7, este concierne al tema de las energías. Si bien se ha mencionado este tema en varias ocasiones durante los últimos años, sin embargo, resulta novedoso dentro del contexto de la Agenda, dado que las fuentes de energías y sus procesos no han sido consideradas lo suficiente en las últimas décadas, más allá de su implementación en el ámbito del desarrollo, no obstante, su contribución al progreso medioambiental ha sido menos promovido.

El objetivo se basa en la mejoría de la eficiencia en el uso de las energías, así como el aumento de la proporción de energía renovable, mientras que al mismo tiempo se realiza un desarrollo de tecnologías para alcanzar optimizaciones en la modernización y resultados.

Como medida para instaurar la eficiencia de energías limpias, se debe implementar una cooperación internacional que lo facilite. El acceso a la investigación tecnológica avanzada es indispensable, aparte de impulsar infraestructura adecuada para lograr una menor contaminación y uso de combustibles fósiles.

El objetivo 12 remite a garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, lo que beneficia en gran medida a las economías avanzadas. No solo se busca fortalecer la capacidad tecnológica y científica más sostenible, sino que, también se procura disminuir en su gran medida el desecho de residuos debido al mal manejo de los mismos, promoviendo prácticas sostenibles donde estos desechos bien sean líquidos, sólidos o gaseosos, puedan reutilizarse, reducirse, repararse o bien reciclarse.

En el ámbito medio ambiental, persisten numerosos retos que deben abordarse con prudencia y sabiduría, como es evidente. No obstante, se dispone de un conjunto de experiencias

acumuladas hasta la fecha, que ofrece valiosas lecciones para avanzar hacia un futuro más sostenible y resiliente.

De forma similar, expone el objetivo 13, correspondiente a la adopción de medidas para combatir el cambio climático y sus efectos. Las consecuencias provenientes de un inadecuado uso de recursos naturales y, por ende, su mala gestión de residuos, pueden afectar directamente el ciclo natural desde muchas aristas, es por ello que la emisión de dióxido de carbono y demás gases nocivos para la atmósfera deben de reducirse o bien detenerse lo más pronto posible.

Es por ese motivo que, se plantea como metas del Objetivo 13, el fortalecimiento de respuestas a los desastres naturales ocasionados por el cambio climático, igual que se promueve el impulso a la creación de políticas, estrategias y planes adaptados a las particularidades y requerimientos de cada país.

Otro aspecto fundamental es la concientización y educación ambiental a la población global para el reforzamiento de una idea de cambio, favoreciendo la capacidad humana e institucional a la erradicación del cambio climático, incluyendo su adaptación, y la identificación temprana de posibles problemas y una respuesta pronta a las mismas. De este modo se consigue disminuir el impacto que estos desastres naturales pueden ocasionar en países de menor tamaño y desarrollo humano, en particular a las poblaciones vulnerables como niños, mujeres y población adulta mayor.

#### **2.2.4 Políticas Públicas Ambientales en Suecia**

El Reino de Suecia se encuentra entre los puestos más altos y renombrados en los *rankings* de cuidado ambiental, bajas emisiones de carbono, sostenibilidad, entre otros temas. Pero todo esto se debe a las estructuradas políticas ambientales que el país ha incentivado desde hace varios años atrás. Sin mencionar que Suecia fue el primer gobierno en acoger la Primera Conferencia Internacional sobre el Clima, celebrada en Estocolmo en 1972. Al igual que el primer país en aprobar una ley para la protección ambiental en el año 1967.

El compromiso civil desde entonces ha sido palpable en su estilo de vida, pero no solo ha bastado con llegar a las metas que se tienen como comunidad, el sistema ha ido avanzando en sus objetivos conforme los va alcanzando, permitiendo que el crecimiento ambiental sea cada vez más fuerte al proponer nuevos retos. El objetivo que más peso tiene en la actualidad, es lograr alcanzar para el año 2045 la neutralidad completa de emisiones de carbono.

No obstante, estos logros no se podrían alcanzar como lo han hecho hasta el momento, sin políticas que fundamentan las bases, el éxito también se debe a la intervención del Estado en los asuntos económicos y ambientales, ya que se ha incentivado a una mediación económica entre la eficacia empresarial con enfoque a la economía verde. Es decir, la unión entre los actores tanto público como privado se ha ido reforzando, ya que la lucha ecológica del país es para todos por igual, y eso lo tienen muy claro los ciudadanos suecos. (Torres, 2019)

La población ha alcanzado altos porcentajes en lo que respecta a la responsabilidad social, un tema lo bastante importante como interesante, ya que son ellos mismos quienes han permitido que todos los avances se observen en la realidad. La mentalidad de la comunidad sueca con respecto a no producir más residuos de los que ya existen es clave.

La cultura del reciclaje se ha permeado en las nuevas generaciones, al punto que se recicla el 99 % de sus desechos diarios, y solo el 1 % son recolectados por los encargados para luego ser depositados en vertederos, es importante mencionar que está prohibido depositar residuos en vertederos. (Robertson, 2021)

Lo anterior es posible gracias al tratamiento que les dan a los residuos; estos pasan por plantas de incineración, donde se quema la basura como fuente de energía para el país. Este proceso ha dado un resultado sobresaliente ya que Suecia es uno de los países que más residuos importa, con el fin de convertir todo eso en energía. En la misma línea de reciclaje, es importante mencionar la promoción que se le ha otorgado al estilo de productos retornables, es decir que, en el momento de comprarlos, los productos tienen un valor un poco más alto, ya que se esperan que el público los devuelva a las máquinas designadas para ello, así el dinero se les reintegra.

Otra de las políticas ambientales es la incentivación financiera que se le dan a proyectos de innovación, tecnología y ambiente, además de otros proyectos en la línea de sostenibilidad,

ya que hay un porcentaje del presupuesto público direccionado de manera transparente para el bienestar de la protección ambiental. Un ejemplo son los bancos de alimentos, un proyecto de desarrollo nacional, permite el aprovechamiento de alimentos mediante una colaboración comunitaria para que estos no se desperdicien y sean redistribuidos. Iniciativas como estas, son apoyadas por empresas locales como por los ayuntamientos de la localidad.

Parte de las políticas ambientales es el cubrimiento del suministro nacional de la energía que se requiere, por medio de diversas fuentes de energía que trabajan de manera sostenible, es decir, que son de fuentes naturales renovables. Años atrás, Suecia dependía de una gran parte del petróleo para la calefacción de sus hogares, debido a que su localización se caracteriza por ser de los países más fríos de Europa con bajas temperaturas incluso en el verano. No obstante, este uso de hidrocarburos se ha disminuido drásticamente gracias al uso de energía geotérmica, ya que no se conecta a una bomba de calor, es amigable con el ambiente, y tiene cero emisiones de carbono.

En materia de transporte, las políticas ambientales son igualmente ambiciosas. En el escenario internacional, la Unión Europea aprobó recientemente una ley que obliga a que los nuevos vehículos vendidos luego del año 2035 sean únicamente carbono neutral, lo que significa que los países deben empezar a buscar soluciones para esta legislación, tanto en la recarga de vehículos como en las carreteras donde circularan.

El Reino de Suecia no se queda atrás, ya que en el 2018 se abrió un tramo de 2 km de carril de carga eléctrica cerca del aeropuerto de Estocolmo. De la misma manera, Suecia hace años ha estado realizando pruebas piloto para la apertura de la primera carretera eléctrica donde los vehículos se recargan de forma eléctrica mientras que los mismos se encuentran en movimiento. Se prevé que para el 2025 la autopista se encuentre lista, sin embargo, podría tomar más tiempo del previsto. (Min, 2023)

Otro de los objetivos propuestos para el sector transporte, es el de agrandar a 3000 kilómetros las carreteras eléctricas en la nación, esto va a contar desde el momento en el que iniciaron con las pruebas, hasta el año 2045. Para ello, el país se ha asociado con otros Estados como lo son Alemania y Francia, con el propósito de intercambiar conocimientos y experiencias que agilicen los procesos de pruebas, lo que permitiría acortar la fecha prevista.

En la actualidad existen políticas responsables de cobrar impuestos a las congestiones en los centros urbanos, con el propósito de disminuir la cantidad de tráfico en las urbes. Se trata de un impuesto a los vehículos que salgan y entren a las ciudades grandes. Se vieron resultados positivos, ya que mostraron menores emisiones de carbono y ruido en la ciudad, al mismo tiempo que el uso de vehículos más sostenibles. Mientras tanto, se aplican otro tipo de incentivos relacionados, pero esta vez para la reducción de precio a quienes decidan comprar vehículos ecológicos con base en biocombustibles. (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2010)

Como se observó, el avance hacia una sociedad verde implica la necesidad de reformar igualmente políticas en cuanto al sector fiscal, ya que son los incentivos perfectos para evitar grandes consumos de productos y servicios contaminantes. Los impuestos ambientales van desde el sector turismo, al industrial, pasando por la agricultura y continuando al social y demás sectores. Al inicio la población sueca se encontraba disconforme, pero con el tiempo se adaptó hasta aceptarse a lo que es en realidad una adecuada forma de actuar con el fin de promover el cuidado y respeto ambiental.

En resumen, todas estas políticas ambientales mencionadas previamente han sido acciones esenciales para contribuir a la posición del Reino de Suecia como el líder en medio ambiente y sostenibilidad a nivel global. Sin embargo, recae en la creación de un Parlamento Popular del Clima, la gran mayoría de la participación activa de la ciudadanía, este tipo de iniciativas pretende acercar las opiniones del pueblo a los altos mandos.

El parlamento mencionado trabaja de manera que se idean posibles medidas ambientales o bien, nuevas posibles leyes donde se pone como prioridad la mitigación del cambio climático en el país. A estas ideas y posibles leyes, se les lleva a un grupo de personas que son los encargados de debatirlas, con el fin de votar por las más adecuadas, para luego compartirlas con los portavoces ambientales de los diferentes partidos políticos. Una vez que estos estén al tanto de las propuestas, las nuevas ideas son trasladadas al parlamento sueco; normalmente se ven solo temas de gobierno, pero la actual iniciativa ambiental ha mostrado grandes avances. (*Ministry of Climate and Enterprise, 2021*)

Una vez que las leyes han sido aceptadas y puestas en marcha, recae en un consejo especializado velar por su cumplimiento mediante valoraciones, con el objetivo de que los

objetivos nacionales en temas ambientales puedan ser cumplidos. Otro aspecto por considerar es la Agencia de Protección Medioambiental sueca, otro de los mecanismos para la protección de la sostenibilidad. La agencia posee un código ambiental en que su objetivo principal es la preservación del medio ambiente, al igual que la independencia de los suministros energéticos nacionales.

En conclusión, el Reino de Suecia no ha logrado hasta la fecha eliminar el total de sus emisiones de dióxido de carbono ya que es un proceso que lleva muchos pasos por considerar, además de investigaciones, financiamientos, y adaptaciones al cambio, lo cual no es sencillo. No obstante, es importante resaltar que sí se han visto cambios positivos en el estilo de vida sueco y su huella ambiental. El país ciertamente va en buenos pasos para lograr su meta de cero contaminaciones para el año 2045 y su liderazgo global en cuanto a la transición ecológica por medio de la actual revolución tecnológica e innovaciones.

### **2.3 Revolución Tecnológica**

La evolución innovadora del ser humano se remonta a siglos atrás. En su trayectoria, las personas se han encargado de satisfacer sus necesidades con base en materias primas que el planeta les ofrece, permitiendo a las sociedades modificar su entorno de manera notable, garantizando procesos como la expansión de territorios habitados, como también la creación de nuevas industrias y tecnologías de manera cada vez más sencilla.

No obstante, a medida que los inventos avanzan, se empezó a requerir un mayor uso de los recursos naturales. El espacio natural imprescindible para la expansión, generando tala de árboles y por ende su quema para producciones agrícolas, entre otras actividades humanas. Las áreas fértiles como selvas y bosques empezaron a verse explotadas, al igual que el uso de animales para la actividad humana, además de ello, la caza de animales silvestres empezó a aumentar.

Esta creciente explotación de los recursos determinó el comienzo de una etapa significativa en la historia. Se estaba preparando el escenario internacional para la llegada de la

Revolución Industrial, un período caracterizado por la innovación y el avance tecnológico. Su inicio se observa a finales del siglo XVIII, y nace en el seno de Gran Bretaña, para luego con los años extenderse al resto de Europa y consecuentemente al resto del mundo. Los países adoptaron una variedad de innovaciones, las cuales dieron lugar a nuevas trayectorias. (Meller y Salinas, 2019)

No obstante, cabe mencionar que esa no fue la única revolución en la historia, ya que se cuentan los cuatro diferentes periodos de tiempo, caracterizados por una evolución de los humanos en sus actividades diarias, por ello, se dedica un subtítulo a su explicación.

### **2.3.1 Las Cuatro Revoluciones Industriales**

Es imprescindible tener en consideración que los avances tecnológicos no surgen de inesperados destellos de inspiración, sino que, es el resultado de un proceso extenso de indagación, experimentación y adquisición de conocimientos.

En cuestión, las Revoluciones Industriales, también tecnológicas, son fundamentales para alzar las tasas de crecimiento económico y social, permitiendo mejorar las calidades de vida de las diferentes regiones. La era del carbón, impulsada gracias a los crecientes procesos comerciales que ocurrían entre los años 1760 aproximadamente, es lo que daría inicio a un largo movimiento que con el tiempo traería a lo que se conoce hoy en día como la cuarta revolución tecnológica. (Schwab, 2020)

Este periodo se caracterizó por el uso de carbón y vapor para la producción de energía, la mecanización de sistemas de producción al igual que el auge del sistema ferroviario. Además, la metalurgia también tendría avances significativos. Sin embargo, los progresos trajeron consigo afectaciones negativas al ambiente, un ejemplo son los residuos que quedaban en los suelos, ríos, y aire debido a estas prácticas humanas, repercutiendo en la biodiversidad como en la salud de las personas. Por ello, si no se modifica la manera de consumir y crear, cada paso que el humano dé para su desarrollo, será un retroceso para el medio ambiente (Meller y Salinas, 2019)

Tras casi un siglo de innovaciones debido al carbón, da inicio la segunda revolución industrial tecnológica, entre los años 1870 y hasta principios del siglo XX. Se favoreció el desarrollo de petróleo y electricidad, lo que permitió la producción en grandes masas gracias a la implementación de motores eléctricos en las fábricas, al igual que el uso de motores en los automóviles, desarrollando también una red de carreteras y comunicaciones. Se inicia con el uso de teléfonos móviles, radios; incluso la industria cinematográfica se ve influenciada por este avance. Se crea finalmente la energía nuclear. (Meller y Salinas, 2019)

Como se puede observar, la ciencia ha sido un elemento crucial en la evolución histórica del ser humano, tanto en el pasado como en la modernidad. Se ha encargado de modificar sustancialmente la forma en cómo las personas viven, además de la percepción que se tiene del mundo.

Eso mismo se puede considerar al integrarse la tercera revolución tecnológica a la historia, la cual se origina a mitad del siglo XX y va hasta los primeros años del siglo XXI. Los resultados por el auge de la globalización se observan en la rápida evolución tecnológica para este punto, en comparación con la primera, que se extendió por casi 100 años para finalmente dar el siguiente paso.

Como resultado, existe un desarrollo exponencial de la información en relación con la promoción de las tecnologías digitales tal como son la computadora, el internet y las telefonías móviles. Las cuales fueron utilizadas para la automatización en las grandes producciones comerciales, lo que trajo importantes cambios en diversos sectores como el social, ambiental pero principalmente en el económico. Por esa razón, se nota un incremento en la presión de los países por continuar implementando innovaciones en los sistemas de automatización y procesos de ajustes. (Meller y Salinas, 2019)

Las tecnologías digitales durante la tercera revolución, facilitaron la accesibilidad a una amplia variedad de información que potenció las oportunidades de desarrollo de las comunidades. No obstante, todo cambio representa una necesidad de adaptación, por lo que se requiere un compromiso social. Un ejemplo de ello es el aprendizaje sobre la utilización de medios digitales, para lo que es imperativo concientizar a la población acerca de una mentalidad

de cambio y aprendizaje continuo. Cada revolución tecnológica ha alterado el ordenamiento global al igual que la naturaleza, y la cuarta revolución no es la excepción.

Gracias a las investigaciones en las previas revoluciones fue posible avanzar hasta una convergencia de tecnologías pasadas, es decir que hay una vinculación entre ellas, lo que ha permitido borrar las fronteras entre lo digital, lo físico e incluso lo biológico. Dentro de los avances tecnológicos presentes, se destaca la robótica, la inteligencia artificial (IA), las impresiones en 3D y 4D, así como también, la biotecnología y la nanotecnología, la computación cuántica, el almacenamiento de energías, el internet de las cosas, los vehículos autónomos, la realidad virtual y la realidad aumentada. (Ramírez, 2020)

La integración de todas estas nuevas modalidades tecnológicas no solo ha venido transformando muchos sectores, sino que además ha sentado las bases para una nueva era de innovación digital y desarrollo científico. Por lo tanto, abre camino a la denominada Cuarta Revolución Tecnológica, caracterizado por ser una etapa de avances exponenciales en diversas áreas, con la capacidad de redefinir la forma en cómo el humano se desenvuelve en su trabajo, diario vivir e incluso con el entorno natural.

### **2.3.2 Cuarta Revolución Tecnológica**

La actual cuarta revolución tecnológica ha venido a redefinir la forma en cómo los humanos interactúan con el mundo en todo sentido, esto se logra a partir de los avances que se han dado durante las últimas tres décadas, impulsando la eficiencia y la productividad. No obstante, su progreso permite abrir nuevas oportunidades para abordar de manera efectiva problemáticas ambientales, con el fin de construir un futuro más verde, en el que el desarrollo sostenible sea la base de toda innovación.

Según Meller y Salinas (2019) en su libro *Revolución Tecnológica 4.0 y Capital Humano*, hay tres elementos en particular que existen en la actual revolución, los cuales logran marcar la diferencia de las anteriores, generando un importante cambio en cuanto a la evolución de la última. Estos aspectos que mencionan los autores, corresponden a los siguientes:

Velocidad – Las tres revoluciones tecnológicas anteriores tienen una evolución de tipo lineal; en cambio la velocidad de la actual es exponencial.

Cobertura y profundidad – “No sólo está modificando el “qué” y el “cómo” hacemos las cosas; además, nos está modificando a nosotros mismos”.

Impacto Sistémico – Está rediseñando el mundo en el cual vivimos. Incluso “está cuestionando las ideas que tenemos respecto a qué significa ser un ser humano”. (p.16)

En este sentido, la facilidad de comunicación e impacto de los sectores sociales se agiliza debido a este tipo de interacciones digitales y a altas velocidades, es decir, que solo se está a un botón de distancia para comunicarse al otro lado del mundo y recibir respuesta. Mientras que durante la primera y segunda revolución apenas se estaban implementando las condiciones adecuadas para la comunicación a larga distancia.

El alcance que vayan a tener las innovaciones en los diferentes países, va a depender de sus esfuerzos por brindar herramientas tecnológicas a las comunidades, con el fin de proveer medios para que estos puedan avanzar. Esto genera una preocupación global, dado que los países desarrollados cuentan con incentivos económicos que los países en desarrollo no poseen.

Como consecuencia, los primeros se ven con la capacidad de invertir en investigación, experimentación y aplicación, lo que genera un notorio contraste entre los que apenas se encuentran en vías de desarrollo. Creando una desigualdad económica, preocupación proveniente de la actual revolución tecnológica. (Schwab, 2020).

La cita anterior, permite comprender que, el acceso y utilización de las nuevas tecnologías muestra la importancia de una distribución equilibrada entre los avances. Si bien, en algunos países y sectores se benefician mucho más que en otros de este espacio para la digitalización, otros, por el contrario, podrían quedarse muy atrás en el desarrollo, por ello corren un riesgo socioeconómico, aumentando así la brecha global.

La tecnología disponible en la actualidad no ha sido nunca antes más prometedora en comparación con las anteriores, pero que, a su vez puede generar más peligros y preocupaciones que cualquier otra, en términos de seguridad tanto personal como financiera, empresarial y

ambiental. Esto debido a que, con la ayuda del internet y la inteligencia artificial, además de otras novedosas herramientas, cualquier persona podría crear algo ingenioso dentro de la esfera digital, independientemente del lugar en el que se encuentre, para así poder, tanto perjudicar como mejorar sectores internacionales.

Por esta razón, se debe incentivar a quienes tienen estas posibilidades para hacer conciencia de ello, y promover una idea de pensamiento de cambio para bien, y no solo para el crecimiento de unos cuantos, ya que esto lleva a los beneficios que puedan darse de la utilización de estos medios para el incentivo ambiental.

### **2.3.3 Beneficios ambientales de las contribuciones tecnológicas**

Es importante visualizar tanto las ventajas como las desventajas del crecimiento exponencial de la tecnología, con el propósito de balancear ambos y procurar fomentar cambios para que las desventajas sean cada vez menos. Se puede agregar que el tema relacionado con el medio ambiente es afectado considerablemente, preocupación que, si no se trata en la actualidad, podría brindar aún más problemas en un futuro. Crear conciencia de la preocupación medioambiental es clave, la actual revolución tecnológica puede brindar innovaciones brillantes para frenar el cambio climático.

La implementación de las nuevas tecnologías en función del medio ambiente, puede traer enormes beneficios en la reducción de repercusiones del cambio climático sobre la humanidad y el entorno natural. Entre ellos, la conservación de la biodiversidad por medio de IA, o bien, en términos de eficiencia energética, la creación de más proyectos innovadores para una transición energética de combustibles fósiles a energías limpias. El uso de transportes inteligentes como submarinos no tripulados o drones motorizados, pueden ser recursos valiosos para combatir problemáticas ambientales. (Ramírez, 2020)

Otra forma de utilizar la tecnología a favor de la humanidad, es mediante los asertivos pronósticos meteorológicos que advierten sobre posibles desastres naturales, como tsunamis, ciclones, inundaciones, entre otros. Al igual que la expansión regional de alertas y soluciones en la gestión de emergencias ambientales. En relación con las actividades agrícolas, se puede

optimizar la producción agrícola por medio de análisis predictivos, que mejoran el rendimiento de los alimentos y las tierras de producción. También se promueve un conocimiento sobre la temporada, área y tipo de cultivo para cosechar.

Si bien, todos estos métodos de promover un crecimiento económico ambiental de la mano de las tecnologías, demuestran el potencial que tiene la revolución tecnológica para las tareas cotidianas en el entorno ambiental de manera que sean más sencillas y sostenibles, así como la tarea de facilitar respuestas a los desafíos ambientales.

No obstante, para ello es necesario adoptar prácticas sostenibles y eficientes, ya que las medidas sostenibles no podrían generarse si las empresas y personas no deciden tomar la iniciativa de invertir en nuevos modelos de innovación que además de mejorar la producción, van también de la mano con un adecuado manejo de recursos naturales para no continuar dañando el medio ambiente. Por ello, se considera que la actual revolución tecnológica es la encargada de generar la mayor competitividad empresarial en el futuro, entre la cantidad, la calidad, el proceso, los gastos entre uno u otro de los métodos e incluso el abastecimiento de los mismos.

En conclusión, las contribuciones tecnológicas han comprobado ser un mecanismo invaluable en la búsqueda de un desarrollo sostenible. El avance tecnológico permite traer un enfoque de innovación al campo de la educación, esto va a apoyar no solo a las oportunidades para potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje en cuanto a tecnologías sostenibles, sino que también incentiva una mayor concientización ambiental y social entre las generaciones actuales y futuras.

#### **2.3.4 Innovación en relación con la educación**

Con la creación de las universidades desde siglos atrás, la humanidad se ha asegurado el progreso constante del conocimiento, por ende, mejoras en la calidad de vida, desde temas sociales, medicina, matemáticas hasta hoy en día, la urgente búsqueda de soluciones verdes para contrarrestar el cambio climático.

La educación ambiental viene a ser otra de las herramientas que se utilizan, con el propósito de sembrar la idea de protección y cuidado del medio ambiente. De esta manera, los niños quienes son las futuras generaciones ya mantienen esa idea, lo que vuelve más sencillo la idea de cambio y rescate del entorno natural.

En lo que respecta al Reino de Suecia, no tomó mucho tiempo para que luego de que se alertara sobre el cambio climático durante los años 80 y 90, el país implementará en sus planes de estudio, asignaturas como la conservación ambiental, ecología, sostenibilidad y el medio ambiente. Estos resultados se pueden observar en la población actual sueca, donde la concientización y el compromiso ambiental es parte fundamental de su cultura, lo que propicia un sentido de conductas positivas ambientales.

Los campos de estudio en universidades y centros de investigación continúan expandiéndose con el pasar de los años, siendo impulsados por las revoluciones tecnológicas que traen consigo nuevas áreas de investigación y aplicación. Las soluciones que resultan de ello son cada vez más ingeniosas, modernas e innovadoras, enfocadas en la creación de respuestas sostenibles hacia los desafíos de la actualidad y futuro. En resumen, la ciencia es el mecanismo supremo en lo que respecta al desarrollo y evolución de las tecnologías como la Cuarta Revolución Tecnológica, presente en la actualidad.

Un ejemplo de lo mencionado previamente, es la Universidad de Tecnología Chalmers, ubicada en Gotemburgo, Suecia. Se trata de un instituto de investigación focalizado en el desarrollo de innovaciones y herramientas tecnológicas para un futuro más sostenible y prometedor; con el propósito de beneficiar tanto a la misma universidad y sus estudios, como a la industria y al país, por consiguiente, a la humanidad.

La producción de materiales de alto rendimiento a partir del reciclaje y reutilización de baterías de vehículos eléctricos con métodos económicos y amigables con el ambiente se trata de un proyecto llamado: *Rhinoceros*, y es uno de los muchos llevados a cabo en este centro de estudio. Para la ejecución del proyecto, es indispensable el uso de inteligencia artificial para llevar a cabo la selección y desmontaje de las propias baterías.

Por medio de este ejemplo se puede observar cómo las respuestas de un mundo más verde, recaen en la capacidad de la ciencia siendo esta manipulada por el factor humano. El cambio climático está afectando el planeta y sus repercusiones son devastadoras, pero tomar acción recae en las manos de todos, principalmente en aquellos con las posibilidades económicas e intelectuales de proponer soluciones alternativas y limpias, para lograr crear un equilibrio balanceado entre actividad humana y medio ambiente.

Con el objetivo de esclarecer lo que representa el concepto de innovación, se debe prestar atención al economista austriaco Joseph Schumpeter, quien en 1912 definió el término innovación, a la introducción de un producto o práctica nueva dentro del mercado, lo que no tardaría en desplazar los obsoletos productos y traería nuevos cambios en el sistema. (Suárez, Erbes y Barletta, 2020).

Si bien, se pueden encontrar nuevos autores que agregan sus pensamientos y críticas a esta teoría, no obstante, es Schumpeter quien le dio inicio a esta ola. Hoy en día la innovación y nuevas producciones son fundamentales para continuar avanzando y facilitando los sistemas que el humano utiliza para vivir. Pero ello ha resultado en una competencia continua entre las partes por asegurarse la mejor innovación y desarrollo en campos en específico, tal como lo fue la carrera espacial en los años cincuenta y setentas.

Es a causa de ello que la innovación representa una fuerte base en el crecimiento y enseñanza, en el área de la educación, esta teoría ha tomado mayor fuerza, al ser una de los requerimientos para seguir avanzando en las disciplinas.

Además de lo anterior, las autoras Suárez, Erbes y Barletta (2020), mencionan en relación a la Teoría de la Innovación que, “el desarrollo tecnológico es un proceso acumulativo, en el que las capacidades acumuladas hoy afectarán lo que es posible hacer en el futuro.” Con ello se puede entender que las tecnologías si no avanzan no será posible continuar creando nuevas evoluciones en el desarrollo, ya que estaría estancada en el proceso, hasta que llegue una nueva innovación que empiece de nuevo el proceso, partiendo de lo que ya se tiene, es por eso que el proceso es dependiente de lo que ya se ha creado con anterioridad.

Las autoras comentan las fases de la teoría expuesta por Schumpeter, en donde se hace referencia a la innovación incremental, refiriéndose a aquellas mejoras o cambios pequeños a los productos y prácticas, es decir que se mantiene el mismo concepto, pero con una ligera mejoría, como por ejemplo las carretas jaladas por bueyes, con una mejora a las carrosas mucho más cómodas y amplias jaladas por fuertes caballos.

No obstante, cuando sucede que se crea una innovación con grandes cambios pero que continúa manteniendo su esencia, es cuando se observa una innovación Radical, esta responde a las mejoras en el producto, como sucede al cambiar los caballos por un motor de carro que permite trabajar a base de combustible fósil, es un cambio importante, normalmente van a tomar tiempo, no se realizan de la noche a la mañana.

Mientras que la innovación disruptiva viene a crear un producto que anteriormente no estaba en el mercado ni tampoco se tenía conocimiento, hasta que los expertos propusieron un nuevo y evolucionado producto, lo que genera un impacto sumamente importante en la población. Ya que se crea un nuevo valor y comportamiento en la sociedad. Un ejemplo de ello, es el cambio de los coches de combustible, por los automóviles veloces, iluminados, cómodos, tecnológicos que además son a base de combustibles biológicos o energía eléctrica. Un cambio que no se ha visto antes y que además causa toda una controversia en la población.

Con lo anterior queda claro las diferencias entre las tres innovaciones presentes en la actualidad. Gracias a ellas se puede afirmar que la cuarta revolución tecnológica ha sido todo un éxito, pero que sin el aprendizaje de las innovaciones pasadas y sin el uso de los artículos creados anteriormente, nada de ello podría tener lugar hoy en día, es por eso que la revolución tecnológica, depende directamente de las innovaciones que se estén generando con el pasar de los años.

## **2.4 Panorama Energético en el Reino de Suecia**

El Reino de Suecia debido a su localización geográfica cuenta con privilegios y un valor directo a su geo-posición en el mapa, gracias a la cantidad de recursos naturales que posee, a

diferencia de muchos otros países que no tienen esta oportunidad. Es decir, el territorio se encuentra en una latitud lo bastante conveniente ya que posee las cuatro estaciones, además, la nación cuenta con una extensa línea costera que le ofrece oportunidades en cuanto a la explotación de recursos energéticos relacionados con el mar y los vientos costeros.

Como parte de su extensa biodiversidad, el país también cuenta con una extensa red de montañas en dirección hacia el Sur, mientras que, en el Norte, donde es más plano, hay un alto número de lagos. Suecia se destaca como líder en la implementación de energías renovables, y eso es gracias a los diferentes usos que el gobierno y el pueblo sueco les da a los recursos naturales dentro de su región, así como el gran incentivo para innovar cada vez que se puede el proceso de transición energética hacia un modelo más sostenible.

Por otro lado, al referirse al aspecto internacional, la distribución desigual en el consumo de energías ya sean renovables o no, es una problemática que precisa de una pronta solución. El estilo de vida y tecnología en los países desarrollados, que las poblaciones de las grandes urbes consumen altas cantidades de energía en comparación a las personas de pueblos remotos en áreas como África, o bien pequeñas localidades en Europa, entre algunos ejemplos. Por ello, las energías renovables aparecen no solo como una solución al problema medioambiental, sino, también a la desigualdad en la crisis energética actual, como un complemento valioso.

Sin importar los muchos esfuerzos internacionales por incentivar la sostenibilidad como base fundamental de las innovaciones, las industrias y personas aún dependen en gran cantidad de las energías no renovables, para satisfacer sus necesidades energéticas básicas, como electricidad en las casas, calefacción en las temporadas frías, comunicación y alimentación, transporte y demás áreas. De esta dependencia surgen desafíos importantes en cuestión de seguridad energética, impacto ambiental y justicia energética.

Dentro de la misma temática se debe de tomar en consideración la relación lo bastante estrecha con la Teoría de la Valoración de los Recursos Naturales. Esta valorización resulta por el uso tanto público como privado de los bienes naturales dentro del territorio, mientras que el uso público no afecta considerablemente, el uso privado, por el contrario, con tal de tener ventaja económica no verá como un problema sacar provecho de los recursos ambientales, llegando al

punto de gastarlos e incluso dañarlos, trayendo como consecuencia la poca oportunidad de la regeneración en los mismos.

Si bien, el otorgar un valor económico a los recursos naturales no es sin duda una tarea sencilla, es más que necesaria para mantener a raya el uso indiscriminado del medio ambiente. Con ello se genera un sentimiento de compromiso ambiental y de no sobreexplotación, ya que el uso inadecuado del medio ambiente y sus recursos, puede afectar directamente el bienestar social.

Se debe entender que, entre más grande sea el deterioro de un recurso natural, mayor será el precio que se le proporcionará a este, ya que es el resultado de la escasa cantidad o dificultad para obtenerlo, como sucede con los mantos de agua dulce. Su cantidad se ha ido reduciendo, por lo que su valor aumenta al igual que su disponibilidad al público. (Walteros, 2018)

Por esta razón es que el arduo trabajo de asignar el valor monetario a estos recursos, recae en el sector gubernamental, ya que es el mismo Estado el encargado de hacerlo ya que es quien vela por el bienestar de su población, y eso incluye el bienestar ambiental ligado al social. Suecia por su parte ha realizado una labor exitosa en la gestión ambiental, no obstante, esto se debe a las políticas públicas y las altas tasas de intereses a la industria que desee utilizar recursos naturales para su provecho.

El país se ha tomado seriamente la labor con el objetivo de mantener la paz, la seguridad y bienestar de su pueblo sueco. Provocando un cambio para bien en la conservación de los recursos naturales, al igual que en la poca contaminación a los mismos. Esto prevé ser afectados por un futuro de escasez irreversible que podría llegar a afectar para mal la equidad y el bienestar que tanto ha procurado respaldar el Estado para sus futuras generaciones.

A continuación, se mencionan las diferentes fuentes de energías más utilizadas en el Reino de Suecia, para la producción de energía renovable y no renovable. Siendo la energía limpia la fuente con mayor crecimiento.

### **2.4.1 Energías No Renovables**

Un aspecto que se debe tener claro antes de iniciar este apartado es que, las fuentes de energía no renovable son agotables por lo que llegará un momento en el que la humanidad no pueda recolectar más, y la actividad humana dependiente de ellas, deberá producirse por otros métodos. Suecia tiene lo bastante claro esta idea, por esa razón basa sus esfuerzos en acabar poco a poco con la producción y uso de energías no renovables, que además son una importante razón de contaminación.

En este aspecto, las energías no renovables se refieren a dos tipos. El primero responde a todas aquellas que se extraen de los combustibles fósiles, como lo son el carbón, gas natural y el petróleo. El proceso natural que conlleva a su creación es equivalente a 300 y 500 millones de años, datan de la era prehistórica. Es por ello que, estos recursos naturales se consideran no renovables ya que una vez que se utilizan se acaba su proceso de utilidad. El método utilizado para obtener energía de ellos, es el proceso de combustión, es decir, se crea calor para luego producir electricidad o bien otros usos. (Carvajal y Montecinos, 2018)

No obstante, estos recursos no se encuentran en gran variedad de regiones del planeta, sino por el contrario, se localizan en un reducido número de países, por lo que deben ser exportados al resto de Estados para la generación de energía y movilización de transportes de todo tipo, lo que resulta en una gran desventaja para las naciones que no tienen este tipo de asentamientos naturales.

Con respecto a lo anterior, el Reino de Suecia forma parte de los países privilegiados en cuanto a manejo de petróleo, no con grandes reservas como otros países, pero sí las necesarias para poder exportar este recurso energético. Según los datos del Observatorio de Complejidad Económica (OEC), en el año 2022, el producto con una mayor tasa de exportación fue el petróleo refinado, colocándolo en el puesto número 22 en cuanto a exportadores de este bien.

Por el otro lado, en cuanto a las importaciones de Suecia en el 2022, se observa según los datos del OEC, que el petróleo crudo fue el producto con mayores tasas de importación. Lo que permite entender que, si bien el país pretende convertirse en una nación con el mínimo uso de petróleo, aún continúa utilizando del mismo. No obstante, también se denota una disminución en

las importaciones del petróleo, lo que permite ver un mejoramiento en cuanto a la dependencia del mismo.

Con lo anterior, se comprende que se debe seguir trabajando en los esfuerzos por eliminar el petróleo de la lista de combustibles energéticos. Ya que, acabar con esta dependencia, abre las puertas a nuevas oportunidades en lo referente al tema de innovaciones en la producción de energías renovables libres de emisiones de carbono.

El segundo tipo de energía no renovable, corresponde a la energía nuclear. Para su creación, se debe recurrir al núcleo de los átomos. Existen dos tipos de energía nuclear, una se da por proceso de fusión y otra por fisión. Este proceso puede llegar a ser muy complicado si no se cuenta con las herramientas adecuadas, además, debido a la magnitud que podría tener un accidente, se mantienen regulaciones lo bastante estrictas para cuidar los efectos adversos, ya que estos pueden ser mucho más peligrosos que las otras fuentes de energía no renovables ya mencionadas.

La producción de esta energía es limitada a ciertas fábricas, debido a que las instalaciones y el coste de la tecnología no es económica, sino por el contrario, mantiene un precio muy elevado, además de necesitar la experimentada mano de obra de científicos que se requiere para manejar adecuadamente el potencial de esta energía. Además, se necesita de energía de fuentes no renovables, para la creación de la energía nuclear. Sin contar que, los desechos del proceso son radiactivos, por lo que puede resultar en exposiciones peligrosas, ya sea en estado líquido, gaseoso o sólido. (Carvajal y Montecinos, 2018)

La energía nuclear llegó a Suecia en los años 1960 y 1970, no obstante, antes del año 2000, el gobierno decidió disminuir paulatinamente el uso de esta fuente por el bien del medio ambiente. En su momento existieron 12 reactores de energía, sin embargo, en la actualidad el país cuenta con seis, es decir que, su decisión de eliminarlos progresivamente resultó de manera positiva. En la actualidad, el país produce una cuarta parte de la energía que se consume con base en la energía nuclear, un porcentaje lo bastante alto en comparación con el uso de combustibles fósiles, que son mucho más contaminantes. (Dahl, 2023)

En el año 2010 la idea de disminuir la producción nuclear se esfumó, y los esfuerzos se redujeron, además de ello, debido a la innovación tecnológica apostada por esta fuente energética, es que Suecia es hoy en día parte de la lista de mayores productores de energía nuclear. Su desaceleración en cuanto a las plantas nucleares se debe a que, si bien la energía renovable es la solución del futuro, aún no se puede obtener un 100 % proveniente de ella, debido a la inconsistencia energética. Por ello se opta por continuar con la nuclear. (Dahl, 2023)

Durante el 2023, el gobierno de Suecia anuncia los planes de continuar con la energía nuclear por los siguientes años, también anuncian la expansión de esta actividad con el fin de satisfacer el aumento de la demanda energética que ha venido incrementándose los últimos años debido al constante crecimiento de la población. Sin embargo, las autoridades confirman la importancia de generar estudio y análisis en las condiciones futuras si la producción nuclear aumenta. (Dahl, 2023)

Si bien Suecia pretende continuar con la energía nuclear, se espera que en un futuro esta producción se detenga debido a la importancia de la seguridad ambiental y el interés por decrecer la dependencia de fuentes no sostenibles. Debido a esas razones, además del impacto ambiental nocivo que tienen estas prácticas, es que se ha aumentado la búsqueda y desarrollo de innovaciones tecnológicas con huella de carbono cero, es decir, energías renovables amigables con el medio ambiente, parte de la estrategia clave para alcanzar una transición energética responsable ambientalmente.

#### **2.4.2 Desarrollo de energías renovables a partir de fuentes naturales**

En lo que respecta a las energías renovables, estas corresponden a las fuentes naturales cuya renovación es constante, es decir, que su uso para actividades humanas no las afecta, ya que estas abundan y pueden encontrarse en cualquier entorno. Entre estas fuentes, las principales son, el sol, el viento, los materiales orgánicos, el agua, y la energía proveniente del calor interno de la Tierra. Teniendo en cuenta estas cinco fuentes, es importante comprender que cada uno de estos puede generar más de un tipo de energía, como sucede con la energía mareomotriz y la energía hidroeléctrica, ambas utilizan el agua para producir energía. (Naciones Unidas, sf)

A nivel nacional, la fuente de energía con mayor cantidad de producción en el Reino de Suecia corresponde a la energía hidroeléctrica. Desde hace décadas esta energía ha sido una de las mayores fuentes, el país actualmente genera un 45 % de energía renovable a partir del movimiento del agua, siendo la energía con mayor dominio en el mercado sueco, además, se espera que su producción continúe aumentando con los años.

Debido a la antigüedad de esta actividad humana, las represas existentes tienen muchos años de estar en funcionamiento, por lo que algunas están incluso prontas a cumplir los cien años de uso, es por ello que, las preocupaciones acerca de la seguridad en las represas se vuelve un tema importante. Como resultado, las empresas productoras han tomado acción en la mejoría de las represas, como la inversión de millones de dólares para el mantenimiento, renovación e inspecciones de las represas. (Uniper, sf)

De acuerdo con lo anterior, la modernización de sistemas de automatización y electrificación elevan los niveles de producción y el mercado en los próximos años, también proveen de mayor seguridad en cuanto al manejo de las aguas, ya que una falla puede producir grandes consecuencias. Aparte de las mejoras a las plantas hidroeléctricas, se agregan novedosos sistemas de almacenamiento de energía con el fin de abastecer las baterías de la energía producida en las temporadas con mayor cantidad de producción, así lo menciona Uniper, la tercera compañía hidroeléctrica más grande de Suecia.

La segunda energía renovable con mayor producción en el país es la energía eólica, su acelerado aumento en los últimos años ha impactado en la producción energética, en la actualidad se cuenta con más de 4300 turbinas eólicas localizadas en todo el territorio.

La compañía de origen sueco OX2 es una de las más grandes a nivel país, entre las energías renovables que trabajan se encuentra la eólica, su visión no es únicamente colocar turbinas en tierra, también han apostado por colocar turbinas para generar energía a partir de los fuertes vientos en el océano y mares, ya que se ha considerado como una de las soluciones más viables debido a la intensidad de los vientos. Es importante mencionar que para el año 2022 la producción proveniente de energía eólica alcanzaba el 19 %, no obstante, para el mes de marzo del siguiente año, el número ascendió a 27 %. (OX2, sf)

La energía eólica de Suecia se mantiene como una de las más altas en cuanto a productividad a nivel global, se espera que para el año 2026, el número aumente a 28 %. No obstante, es imprescindible que el gobierno agilice los permisos y regulaciones para la apertura de nuevas inversiones en energía eólica, de esta manera el porcentaje seguiría subiendo rápidamente.

Contando con el hecho de que las turbinas para energía eólica no necesitan de gran espacio para ser ubicadas, también son fabricadas con materiales que pueden ser luego reciclados, aproximadamente un 85 a 90 %, ya que se promueven prácticas establecidas de reciclaje luego de la vida útil de las turbinas. (OX2, sf)

El área terrestre del Reino de Suecia está constituida por un aproximado de 69 % de bosques, lo que promueve en la generación un importante porcentaje de energía contribuida por la biomasa. Entre las energías renovables, la que corresponde a la combustión de materiales orgánicos como lo son los desechos vegetales o bien animales, es considerada como la única que libera gases de efecto invernadero, sin embargo, no van a ser tan dañinos como los ocasionados por los combustibles fósiles. (Arjona, 2023)

Si bien la energía producida de forma eólica o hidroeléctrica son en su mayoría para uso eléctrico, mientras que la biomasa se caracteriza por proveer principalmente calefacción a los edificios en los meses de invierno, para los procesos relacionados con la industria, así como un menor número para la producción eléctrica. Se espera que la producción de energía a partir de biomasa, aumente su capacidad en los próximos años.

Es importante que las empresas, tanto públicas como privadas, promuevan la colaboración y negociaciones con agricultores locales, sin importar si son pequeñas producciones o no, ya que eso incentiva la producción de energías en pequeñas zonas rurales. Para lograr estos resultados el gobierno y las agencias de protección ambiental deben promover una unión, así como el incentivo económico de inversiones a este tipo de actividades energéticas. Es relevante tener un amplio apoyo político, al igual que los incentivos que el gobierno otorgue.

Según Alicia Arjona (2023), el biogás que se recolecta es utilizado en su gran mayoría para la producción de combustibles en el sector transporte, ya sea camiones, barcos o bien, que

se utilice para los procesos industriales. Una problemática del uso de este combustible es su contaminación atmosférica como se mencionó anteriormente, no obstante, también es la deforestación de espacios naturales, para los bio-cultivos, lo que genera un cambio en el uso de las tierras.

La energía solar en Suecia no ofrece una producción tan alta como lo hacen las tres fuentes naturales energéticas ya antes mencionadas, en lo que respecta a la solar y geotérmica, su crecimiento ha sido lento. Lo beneficioso de esta energía, es que los paneles solares van a producir energía, aunque los cielos se encuentren nublados, no obstante, no será tan alta como los días de verano, es por ello que Suecia no aborda esta energía con tanta fuerza como las anteriores. (Naciones Unidas, sf.)

Aún y cuando los costos de fabricación de paneles solares se han disminuido, la producción de esta energía requiere de extensos campos para colocar los paneles solares. Además, se debe considerar que, la vida útil de cada uno de ellos es de aproximadamente 30 años, lo que sugiere que, en comparación con otros métodos de energías renovables, la vida útil de este es corta, lo que suma los gastos de fabricación constantemente. El proceso de producción de la energía solar puede llevarse a cabo por medio de paneles fotovoltaicos o si no, mediante el uso de espejos que captan la radiación solar.

En resumen, las cuatro fuentes de energías anteriormente explicadas representan el mayor número de producción eléctrica y de calefacción en el Reino de Suecia, es importante hacer hincapié en que, el país cuenta con una mayor cantidad de energías, sin embargo, estas no simbolizan un importante porcentaje de la energía consumida dentro del territorio sueco. Como se observó, el apoyo gubernamental es un impulso por tener en consideración para la creación de estructuras y generación de energías renovables. No obstante, la problemática con el almacenamiento energético es aún un punto que debe solucionarse y buscar innovaciones.

En conclusión, las energías renovables forman parte de una oportunidad indudable, ya que satisfacen la necesidad global de incrementar la demanda de eficiencia energética debido al crecimiento poblacional. Sumado a ello, son una opción que va acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y a la imperativa necesidad de impedir que el cambio climático se

intensifique y lleve al planeta a un calentamiento global sin retorno, lo que traería únicamente catástrofes ambientales por ende desastres en todos los ámbitos existentes.

## **2.5 Transición energética**

La energía ha sido un pilar fundamental para el ser humano, ya que ha basado su desarrollo humano en ellas, desde el descubrimiento del fuego, hasta la compleja estructura energética presente en la actualidad. Los materiales que se utilicen para crear energía están estrechamente relacionados con los periodos de revolución tecnológica brevemente estudiados. El método que se utiliza para producir energía, puede modificarse cada cierto periodo de tiempo, tardar entre 50 años, hasta más de un siglo para llevar a cabo una transición de tal magnitud. (Guerrero, 2020)

Además de ello, su complejidad aumenta en cada nuevo periodo, al inicio se utilizó la madera para crear fuego, después se cambió por el carbón, pero pronto se conocería el poder del petróleo, lo que reflejó un aumento en el uso de hidrocarburos, sumamente contaminantes para el medio ambiente, y causantes de un significativo número de gases de efecto invernadero. Hoy en día, se puede observar el uso de todos estos métodos, incluyendo el gas. A este proceso de cambios en el modelo energético, se le denomina transición energética.

### **2.5.1 Concepto de transición energética y necesidad de un cambio energético**

La relacionista internacional Lennys Rivera (2022), menciona lo evidente que es en la actualidad la necesidad de una reestructuración integral del sector energético, en su estudio afirma que, “Se requiere una profunda transformación del sector energético en los próximos 30 años, impulsado por la reducción del consumo de combustibles fósiles, el aumento de la producción de energía renovable y el incremento de la electrificación.” (p.6).

De acuerdo con lo expuesto por Rivera, la urgencia de una transformación del sector energético es indiscutible, las consecuencias del cambio climático han resaltado la necesidad de modificar la forma en que se produce energía en la actualidad, promoviendo fuentes limpias y sostenibles, es decir, que no produzcan contaminación como la generada por los hidrocarburos.

Por otra parte, Gómez (2023) define el término transición energética como,

Un proceso de cambio, que genera una forma de producción de energía a otra que incluye como principal factor las fuentes de energía renovables no convencionales. El mismo también se focaliza en la transformación de las matrices energéticas en las que paulatinamente se sustituye el uso de los combustibles fósiles por energéticos libres de emisiones, lo cual implica una transformación de todas las actividades económicas a nivel global. (párr. 2)

Se puede observar que ambos autores recalcan la necesidad de una transición en cuanto a la producción de energías. Los métodos que se han utilizado en los últimos siglos no se consideran los más adecuados para la conservación del medio ambiente, dado que su creación contribuye directamente al incremento del calentamiento global, lo cual conlleva repercusiones de diversas índoles.

El actual aumento del consumo de energía se relaciona con el crecimiento exponencial de la población, es decir, cuantas más personas habitan el planeta, más será la demanda de energía. A pesar de ello, el abastecer los altos niveles de energía requiere un mayor número de recursos naturales, situación que no favorece al medio ambiente en lo absoluto, ya que su regeneración no es tan rápida como sí lo es el consumo humano. De esta razón nace la urgencia de crear nuevos métodos que puedan suministrar suficiente energía, métodos amigables con el ambiente.

No obstante, la transición de un modelo energético a otro no es sencilla, se debe tomar en consideración la forma en cómo se produce, se distribuye e igualmente la manera en que se consume, además de su almacenamiento a corto y largo plazo. Por esta razón, la transición energética debe ser ordenada, equilibrada y eficiente. (Gómez, 2023)

La compleja tarea de avanzar en cuanto al desarrollo sostenible y la transición energética, es el resultado de llegar a ser países carbono neutral como meta sostenible. Sin embargo, para lograr llegar a esta fase, el cambio debe empezar por sectores, sumado que el método de prueba y error será necesario, debido a que cada país mantiene un territorio diferente, con diversas características geográficas que pueden incentivar o desalentar la transición energética. El proceso de cambio demanda ajustes económicos, tecnológicos, al igual que, políticas regulatorias según el país, para que guíen la transformación.

En resumen, la transición energética actual es esencial abordarla desde diversas perspectivas; entre ellas, el desarrollo de energías renovables o limpias, de acuerdo con las capacidades y los recursos naturales en función de cada país, así la energía será accesible para todos, también caracterizada por ser moderna debido a las nuevas tecnologías que permiten estos cambios, y debe ser confiable, considerando que es un proceso que requiere de tiempo pero que trae consigo resultados significativos.

Según Bardan (2024) la NASA en un análisis realizado, confirma lo que muchas personas fueron testigos, y es que el año 2023 se estableció como el año más caluroso, desde que se empezó a registrar la temperatura global. La intensidad calórica se sintió con mayor fuerza durante el mes de Julio, específicamente en el hemisferio norte. Los registros muestran que la temperatura fue de 1,4 grados Celsius más alta que cuando se empezaron a registrar los rangos de calor.

Lo anterior muestra la urgencia por detener el aumento de la temperatura global, que en su mayoría es causada por los combustibles fósiles para la producción de energía. Sin embargo, la transición de energía sucia a renovable está tomando más tiempo de lo que debería, ya que la idea es detener el incremento de la temperatura global y con ella los muchos de los desastres ambientales que ocurrirán. Así lo expresó el secretario general de las Naciones Unidas, Antonio Guterres,

"Los gobiernos están literalmente duplicando la producción de combustibles fósiles, lo que implica el doble de problemas para las personas y el planeta [...] No podemos hacer frente a la catástrofe climática sin solucionar de raíz su principal causa: la dependencia de los combustibles fósiles. [...] Se requieren compromisos creíbles para acelerar las energías renovables, eliminar progresivamente los combustibles fósiles e

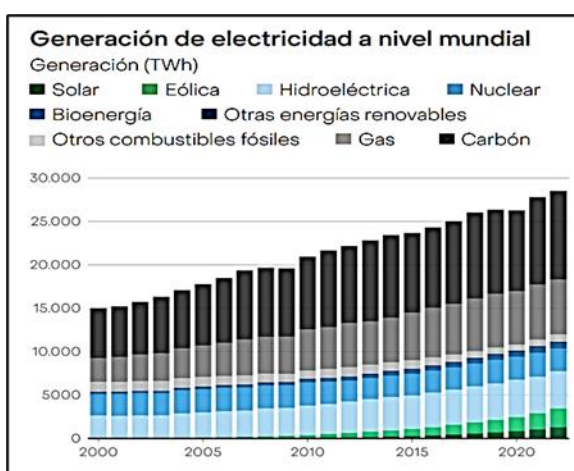
intensificar la eficiencia energética, al tiempo que se garantiza una transición justa y equitativa" (UNEP, 2023, párr. 7)

Lo expresado por el secretario general es preocupante, es visible que los países no están trabajando responsablemente para detener el incremento de combustibles fósiles, lo que deja ver una incongruencia entre las palabras y sus acciones, ya que en los últimos años se ha observado en frecuentes reuniones internacionales, la actitud positiva de los países por crear regulaciones para detener el uso de combustibles fósiles, pero en el momento de tomar acción, esta se ralentiza y toma más tiempo del que se dispone. Es por ello por lo que Suecia es un ejemplo de cómo se deben ver los esfuerzos por alcanzar a ser una potencia libre de carbono.

En relación con lo anterior, se muestra el cuadro desarrollado por la organización Ember, en su cuarta edición anual sobre la producción y uso de energías a nivel global. La organización destaca que la producción de electricidad con base en combustibles fósiles fue de 68 % durante el 2022. Antes de observar el cuadro es importante mencionar que, el mayor productor de electricidad con base en carbón durante el año 2022 fue China, seguido de la India; en lo que respecta al gas, Estados Unidos tomó la posición número uno.

A continuación, se observa el cuadro realizado por la organización Ember Climate:

Cuadro 1: Generación de electricidad a nivel mundial.



Fuente: Ember Climate org (2023)

En el cuadro anterior, se muestra un claro aumento del uso de combustibles fósiles para la producción de energía, el porcentaje más alto se debe al uso del carbón, mientras que el gas es el segundo, en tercer lugar, son los demás combustibles fósiles. Para el cuarto lugar se destaca el uso de energía nuclear, y no es hasta el quinto lugar que se denota el uso de energías renovables, como la energía hidroeléctrica. Aunque el panorama para las energías renovables se muestre débil, hay que rescatar que se prevé un aumento en el uso de energía hidroeléctrica, eólica y solar para los próximos años, un claro ejemplo es el aumento de los vehículos eléctricos.

Las energías renovables no han tenido un rápido aumento a diferencia de las no renovables, que por su cuenta continúan aumentando en vez de detenerse o reducirse. Por ello, la importancia de crear una conciencia ambiental global, que promueva el uso de energías limpias. La innovación y los avances tecnológicos han dado una esperanza a este sector en los últimos años, pero se requiere de mayores esfuerzos, tanto de una fuerte inversión en investigaciones, como la apertura de regulaciones en cuanto a la producción de energías verdes a partir de nuevos proyectos y empresas.

Considerando los avances mencionados anteriormente y la creciente conciencia ambiental, la adopción de energías verdes continúa viéndose confrontado por significativos obstáculos. La urgencia de una transformación más veloz y eficaz en la matriz energética es evidente, y si bien, la innovación tecnológica proporciona una cara esperanzadora y las ventajas que se obtienen de estas transformaciones son lo bastante alentadoras, aún quedan numerosos desafíos por superar.

### **2.5.2 Barreras para la transición energética**

Todo cambio que se vaya a realizar presenta una serie de desafíos, y la transición energética no es la excepción. Por el contrario, es un proceso que lleva tiempo, no puede darse de la noche a la mañana, ya que implica factores como el social, económico y ambiental.

Uno de los retos más importantes que se encuentra en este proceso de transición a energías limpias, es el factor económico, según García Muñoz (2020). La industria de los combustibles fósiles ha invertido grandes cantidades de dinero durante las últimas décadas para engrandecer

sus productoras, lo que incluye fuertes inversiones en muchas infraestructuras. La inversión en las energías renovables no llega a ser ni la mitad de la inversión que se obtiene para las energías no renovables, esto debido a que los combustibles fósiles cuentan de antemano con importantes caudales de dinero para seguir invirtiendo en estos mismos.

Continuando con la misma línea, para los autores Rodríguez y Villalobos (2021), otro de los retos fundamentales en el proceso de transición energética es el tema de los marcos regulatorios. Si no se tienen los lineamientos claros y establecidos, el proceso puede tardar mucho más tiempo ya que las reglas en cómo debería de procederse no están marcadas, lo que genera un desequilibrio y desorden, y la transición debe ser lo contrario, equilibrada y ordenada.

Los gobiernos deben tener claro que la modernización de sus marcos legales para que la transición energética tenga los menores retrasos es primordial, ya que con ello también se logra cumplir las metas internacionales de descarbonización y mitigación, tanto de los combustibles fósiles como de las consecuencias por el calentamiento global. De la misma forma, los autores mencionan la necesidad de contar por parte de los países con una matriz energética diversificada, con el fin de promover no solo un solo tipo de energía, sino que existan variantes en caso de ser necesarias como un plan opcional.

Otro aspecto que se debe tener en consideración entre los retos que presenta la transición energética, es que las energías renovables no se pueden considerar una vía confiable en cuanto a su disponibilidad, debido a que van a depender de ciertos fenómenos naturales, por lo que es importante estudiar la región donde se situarán. (Coello de Portugal, 2019)

Además, para asegurar una producción eficiente de energía a partir de fuentes renovables, es imprescindible contar con amplios espacios naturales abiertos. Esto se debe a que, la generación de energía renovable requiere de una gran infraestructura, considerando que no se puede lograr obtener un alto porcentaje de energía de un número reducido de instalaciones. Conjuntamente, el objetivo es disponer de la energía producida, es necesario esperar a que el almacenamiento de la energía sea suficiente para que comience a tener un impacto real.

Por otra parte, el autor Orellana (2021) apunta que,

- La falta de conocimiento y desarrollo de capacidades hace poco flexible la adopción de tecnologías de generación eléctrica.
- Las destrezas y conocimientos tecnológicos están aún vinculadas a tecnologías de generación y distribución antiguas.
- Una institucionalidad poco flexible a adquirir nuevos conocimientos y nuevas tecnologías, aferradas a rutinas de gestión y gerencia que no se adecuan fácilmente a la incorporación de nuevas tecnologías que exigen, por consiguiente, nuevas conductas alineadas o concordantes con nuevas prácticas tecnológicas.
- Un cuerpo normativo legal que no se alinea o que, a pesar de mutar a tono con los cambios tecnológicos, no logra convertirse en norma de uso social y preña la institucionalidad y su praxis de generación y gestión de procesos, no tendrá la eficacia que se requiere para la transición, y será por consiguiente resistente a los cambios. (p. 51)

Las anteriores consideraciones muestran cómo la gobernanza energética precisa de modificaciones, con el fin de que la transición energética suceda de manera fluida y no que por el contrario se encuentre con más dificultades durante el proceso, por ello, se debe incentivar un diseño de gobernanza que se caracterice por ser flexible y adaptable, ya que sin estas dos características la transición puede verse afectada negativamente no permitiéndole progresar, lo que trae consecuencias ambientales desastrosas ya que el uso de combustibles fósiles se continuaría utilizando a largo plazo, en vez de cambiar por energías renovables.

Debido a la crisis climática actual en consecuencia del calentamiento global por el acelerado incremento de las emisiones de carbono en la atmósfera, por causa de la combustión de los combustibles fósiles, es urgente la implementación de las energías limpias, pero para ello es importante mencionar los aspectos favorables que otorgan estas energías renovables, tanto al ambiente como a los demás sectores relacionados.

### **2.5.3 Contribuciones favorables de la transición energética**

La transición energética implica un cambio en el sistema energético basado primordialmente en el uso desmedido de combustibles fósiles, a uno que sustenta sus bases en el aprovechamiento de las energías renovables. Lo anterior no solo viene a ofrecer la posibilidad de luchar contra el cambio climático, sino que, trae consigo un conjunto de ventajas que tienen el poder de impactar a la sociedad de manera positiva. Es por esta razón que, es necesario profundizar en las principales ventajas que trae consigo una transición energética y cómo estas pueden contribuir al desarrollo sostenible y al bienestar de la humanidad.

Entre las ventajas destaca que, se tratan de energías limpias por lo que no van a contaminar ni emitir CO<sub>2</sub>, como sí sucede con los combustibles fósiles. En lo que respecta al caso de los residuos, en comparación con otras fuentes energéticas estas no se tienen que vigilar meticulosamente, como lo es el caso de los desechos radioactivos en la energía nuclear, donde un pequeño accidente representa un riesgo de gran magnitud para el ser humano y el medio ambiente. (Coello de Portugal, 2019)

En la misma línea de pensamiento, podemos observar otro ejemplo, el cual corresponde al impacto ambiental negativo derivado de la inadecuada gestión de residuos en los océanos derivada de las prácticas para transportar o bien adquirir materia fósil como el petróleo. En los últimos años se han observado accidentes ambientales devastadores relacionados con el petróleo, derramamientos en los océanos para ser más específicos. Estos incidentes además de representar una amenaza directa a los ecosistemas marinos, son característicos por tener efectos duraderos en la calidad del agua y la biodiversidad.

Por el contrario, al adoptar prácticas como las energías renovables, no solamente se está promoviendo detener estos riesgos ambientales que causan grandes repercusiones, sino que permiten promover la sostenibilidad ambiental a largo plazo, lo que ayuda a contribuir de manera positiva la salud pública, al reducir los muchos tipos de contaminaciones derivadas del uso de energías no renovables.

En el aspecto social, se puede encontrar que genera una mayor cantidad de puestos de trabajo, ya que su implementación y demanda está creciendo, además de ello, se les debe de

proveer un mantenimiento constante, lo que genera fuentes de empleo. Otro aspecto positivo es la utilización de fuentes renovables, como el sol, el viento y las aguas, que son recursos naturales que van a estar por mucho más tiempo en la naturaleza, además de que son fáciles de ubicar en cualquier región del planeta. (Coello de Portugal, 2019)

También se debe considerar que la producción de energía a partir de fuentes renovables no es considerada como un riesgo para la salud e integridad de las personas, lo que diferencia de la energía nuclear especialmente. Por último, las fuentes renovables se caracterizan por promover territorios más autónomos, ya que la región consume la energía que esta misma produce, evitando el paso de tener que importar energía de otras zonas y por otros medios.

Se concluye que, si bien las energías renovables pueden presentar varias limitaciones en cuanto a los temas económico, legal, gubernamental, entre otros. Corresponden a una solución lo bastante factible para evitar un creciente aumento de la temperatura del planeta, además se proyectan con mucha más fuerza que los años anteriores. Por su parte, la revolución tecnológica permite incentivar la innovación de nuevos métodos para producir más energías y mejorar las técnicas ya existentes. Así mismo, pretenden conservar la biodiversidad y promover el desarrollo sostenible, donde el ambiente, las personas y la economía mantengan un balanceado crecimiento.

### **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

Hoy en día, con las nuevas actualizaciones y avances en la tecnología, se ha creado una época de Revolución Tecnológica en pleno siglo XXI, factor que ha potenciado la búsqueda de energías limpias, como respuesta al Cambio Climático, entre ellas, la reducción a la dependencia a los combustibles fósiles, es decir, la transición energética. Es debido a esta razón, que el tema se ha fortalecido durante los últimos años dentro de la ciencia de las Relaciones Internacionales, transformándolo en un área de estudio imprescindible tanto para la actualidad, como para el futuro de las nuevas generaciones.

Como consecuencia de esta nueva actualidad medioambiental, la presente investigación busca enfocarse y analizar los avances más destacados del desarrollo sostenible en el Reino de Suecia, actual líder en la materia. Para alcanzar este objetivo el trabajo de investigación opta por un enfoque cualitativo, modalidad en la que se expone respectivamente el objeto de estudio.

Por su parte, el diseño de investigación se encuentra ligado al método descriptivo, lo que posibilita exponer los más recientes adelantos en el desarrollo sostenible, por consiguiente, la manera en que el Reino de Suecia marca la ruta hacia una exitosa transición energética a nivel internacional.

De la misma forma, en este capítulo se indican las diferentes categorías en relación con las fuentes de investigación correspondientes al tipo de recolección de datos, desde una perspectiva más apropiada para su elaboración, aclarando cuáles son las fuentes primarias y secundarias que serán tomadas en cuenta para el avance del proyecto; de forma que pueda ser posible comprender y explicar claramente el sentido del análisis. Así mismo, se detalla el respectivo grupo poblacional y muestra de estudio.

Dentro de este contexto, se abarca posteriormente los instrumentos de investigación, considerados como las referencias bibliográficas, junto con la respectiva entrevista a los profesionales y expertos en el campo de estudio, promoviendo un amplio entendimiento de este, y su relación entre los diferentes tópicos del tema en la actualidad.

### **3.1 Enfoque de la Investigación**

El enfoque que se le otorga a un estudio está debidamente relacionado con la forma en cómo el investigador desarrolla el tema y realiza el debido análisis, además de cómo va a presentar el estudio al lector de este. Para el presente trabajo de investigación, se va a considerar el enfoque de índole cualitativo para su desarrollo. Se busca que, gracias a la recolección de datos, observación, descripción de lo investigado, entre diversas actividades, se logre crear un análisis claro y profundo del objeto de estudio.

Con el fin de comprender e identificar el enfoque cualitativo del cuantitativo o enfoque mixto, Hernández y Mendoza (2018), describen algunas de las características más sobresalientes, una de las cuales comprende que,

En la ruta cualitativa la realidad se define a través de las interpretaciones de los participantes y del investigador respecto de sus propias realidades. De este modo, convergen varios puntos de vista, por lo menos los de los participantes, los del investigador y los que se producen mediante la interacción de todos los actores. Además, son realidades que van modificándose conforme transcurre el estudio y son las fuentes de los datos. (p.9)

Según el texto anterior, se evidencia la razón del por qué en la elección del enfoque cualitativo para el presente estudio. Se debe a la interpretación que el investigador les asigna a los datos recopilados en relación con los avances en la transición energética y el Cambio Climático durante el estudio, ya que no se busca generalizar un enfoque probabilístico, o similar.

Por el contrario, se espera que la investigación se caracterice por tener connotaciones flexibles y dinámicas conforme avanza la recolección de datos y su interpretación. De tal forma que se analicen los avances de las tecnologías en respuesta al Cambio Climático durante el estudio, permitiendo también demostrar los diferentes sectores que se ven involucrados de una manera u otra con los avances y resultados que presente el país de estudio, como, por ejemplo, el social, tecnológico, ambiental, cultural, entre otros.

### **3.2 Diseño de Investigación**

Como se mencionó en el apartado anterior, la ruta de una investigación cualitativa va a estar caracterizada por distintas variables. Sin embargo, permite seguir un orden de ideas, en donde se desarrolla una estrategia por seguir, dependiendo de los métodos que el investigador desee llegar a utilizar. El método de investigación se verá estrechamente relacionado por el planteamiento del problema, es decir, se toman en consideración varios sectores de importancia con el objetivo de desarrollar el tema de estudio de una forma más armónica en relación con lo que el investigador desea presentar al público (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 470).

Para desarrollar el diseño durante una investigación, se puede seleccionar entre los tres tipos de métodos; el explicativo, como su nombre lo menciona, es el encargado de explicar ciertos fenómenos o preocupaciones y mostrar las respectivas causas, responde al por qué. Por otro lado, se encuentra el método correlacional, en donde se van a tomar dos o más variables de un objeto de estudio y se procurará encontrar la relación que existe entre las mismas, de forma que responde a la pregunta qué (con respecto a las variables).

Por último, se encuentra el método descriptivo. Para fines del presente análisis, se hará uso de este método, ya que es el que mejor se adapta al objetivo de la investigación. Cuenta con la característica que contribuye a la recopilación de datos ya antes investigados y obtenidos por previos estudiosos del tema, de manera que se puedan estudiar y analizarlo desde nuevas perspectivas que el lector desee otorgarle.

La población a nivel global se muestra cada vez más preocupada por la actual crisis climática, como respuesta a ello, el Reino de Suecia se propone liderar en avances tecnológicos con el objetivo de promover una transición energética. En el presente estudio, se busca generar un análisis de los avances en el ámbito sostenible a lo largo del proyecto, y establecer prácticas más efectivas, de esta manera diferentes actores puedan tomarlas de referencia en un futuro no tan lejano. Es por esta razón, que se hace uso del método descriptivo, haciendo entender al lector de una manera más clara el objeto de estudio.

### **3.3 Fuentes de Información**

Este apartado se considera un instrumento de suma importancia ya que es donde se menciona de dónde se va a obtener principalmente la información para el análisis y desarrollo de la investigación, sin embargo, cada categoría de acceso a información tiene un punto de vista diferente de ser considerado, ya que existen fuentes con más veracidad que otras, es por ello que se deben calificar entre fuentes primarias y secundarias.

En relación con lo expuesto, Hernández y Mendoza (2018) mencionan en su investigación lo siguiente,

La elaboración del marco teórico comienza con la propia revisión de la literatura, lo cual implica detectar, examinar y obtener las referencias bibliográficas que sean adecuadas para el planteamiento del problema (propósito, objetivos, preguntas y justificación), de donde se extrae y recopila la información relevante y necesaria para enmarcar nuestro estudio. (p. 72)

Junto a estas fuentes primarias y secundarias, es esencial definir que se tomarán en cuenta las aportaciones de entrevistas realizadas a expertos en el área de estudio, de manera que se pueda demostrar una visión más clara desde otras perspectivas, promoviendo una investigación más completa e información igualmente valiosa.

#### **3.3.1 Fuentes Primarias**

Corresponden a todas aquellas donde su característica más importante recae en que sean originales y provengan de un estudio previo. Como su título lo denomina, estas se obtienen de primera instancia, es decir, se recuperan de conceptualizaciones, diversas teorías científicas, resultados gracias a trabajos de investigación, entre otros.

Según Hernández, Fernández, y Baptista (2014), la información debe considerarse como, “La revisión de la literatura puede iniciarse directamente con el acopio de las referencias o fuentes primarias, situación que ocurre cuando el investigador conoce su localización, se encuentra muy familiarizado con el campo de estudio y tiene acceso a ellas” (p. 62). Además,

también mencionan que, para la utilización de material, se puede tomar en consideración el material proveniente de bibliotecas, y bancos de información.

Para la presente investigación se toman como fuentes de información primarias, libros correspondientes al tema de estudio, monografías, publicaciones científicas, videos documentales, foros, discursos, publicaciones periódicas, tesis, páginas web de organizaciones gubernamentales, al igual que organizaciones no gubernamentales y entrevistas a profundidad con profesionales propiamente de formación académica en Suecia con conocimientos en sostenibilidad, transición energética, cambio climático y energías renovables.

### **3.3.2 Fuentes Secundarias**

Al igual que las fuentes primarias, las secundarias también se utilizarán a lo largo de la investigación, sin embargo, no cuentan con la característica de ser totalmente originales como sí lo son en las primarias, estas vienen de segunda mano. Es decir, pudieron ser editadas, transcritas o similares antes de ser publicadas. Estas fuentes de igual manera, son las encargadas de nutrir por igual la investigación de forma que vaya siguiendo una línea de estudio y pueda desarrollarse más concretamente el tema.

Como lo mencionan Gordo y Serrano (2008) en su estudio, las fuentes secundarias vienen a ser una mera interpretación, vienen de diferentes fuentes y han sido modificadas con los años. Los autores mencionan que, “[...] al igual que los materiales recogidos en fuentes secundarias — libros, artículos, etc. —, no dejan de ser una interpretación de los hechos sociales.” (p. 192) De esta manera, se sabe que el investigador no puede solamente obtener fuentes secundarias, ya que debe confirmarlas con las primarias para obtener información veraz.

Con respecto al presente trabajo de investigación, las fuentes secundarias que serán de utilización con el fin de proyectar más a profundidad ciertos temas dentro del estudio, pero que cuentan con la característica de que ya han sido interpretadas por alguien más y no por el autor original, serán los artículos científicos, las noticias y periódicos, los informes científicos y gubernamentales, entrevistas a profesionales, portales de información, las críticas científicas, las reseñas, entre otras fuentes.

### **3.4 Población**

La definición de la población de estudio promueve el adecuado desarrollo de la investigación, de esta manera se tiene una idea clara de todos aquellos involucrados en el estudio. No obstante, cabe mencionar que con el fin de que el estudio reúna información confiable, la muestra no se puede realizar con una población que no mantenga conocimiento en el tema o no esté siendo directamente relacionada con la problemática presente. Para esta investigación es verídico la utilización de una población con conocimientos avanzados en el tema a desarrollar.

Así lo caracterizan Hernández y Mendoza (2018) en el siguiente apartado: “Las poblaciones deben situarse de manera concreta por sus características de contenido, lugar y tiempo, así como accesibilidad. De nada te sirve plantear un estudio si no es posible que tengas acceso a los casos o unidades de interés.” (p. 199) Es de esta manera, que la interacción con la población debe tener expectativas realistas, no pueden ser expertos en el tema de tal modo que la comunicación con ellos sea irrealizable por la distancia, idioma, agenda personal, entre otros obstáculos.

Para efectos de esta investigación, se seleccionará la población como el conjunto de personas expertas en el tema de estudio, es decir el medio ambiente y la revolución tecnológico, de manera que pueda ser amplia, pero sin limitarse a solo unas cuantas personas, no obstante, se tomarán con más consideración aquellos revolucionarios en la transición energética y con mayores avances en el desarrollo sostenible en la lucha contra el cambio climático.

### **3.5 Muestra**

Por el contrario, a la población, pero igualmente relacionada, la muestra viene a delimitar esta población con amplias bases que consideran un grupo de personas. Su trabajo es mostrar la veracidad de los resultados una vez concluido el trabajo, ya que la muestra seleccionada debe mantener características muy específicas de forma que delimite a los profesionales en el área a solamente aquellos que se adapten al objetivo de estudio. Es una herramienta de gran valor, ya que no se cuenta con los recursos ni tiempo para abarcar un grupo tan amplio como la población.

Para delimitar esta población a una muestra reducida, se debe considerar que los sujetos deben contener características específicas, además deben poseer un interés que se vea reflejado en la generalización de la población, con el fin de no obtener una opinión simplemente personal, sino que se vea reflejada en el conocimiento básico de un experto y la necesidad de defender un interés común en el gremio.

Para sustentar lo mencionado anteriormente, se puede observar cómo Hernández, Fernández y Baptista (2014) afirman en su estudio lo siguiente,

Idealmente, habrá ocasiones en que se obtengan muestras grandes, que nos darían una comprensión completa del problema de estudio, pero en la práctica son inmanejables [...] Pasarían años y se necesitaría un vasto equipo de investigadores muy preparados y con criterios similares para investigar. (p. 387)

Debido a ello, para el presente análisis, se procura determinar únicamente a aquellos profesionales que se consideren expertos en el tema (informantes claves) en los que pueda ser demostrable un estudio más avanzado que el resto de sus colegas, ya sea en el área ambiental, tecnológico, desarrollo sostenible, cambio climático, o bien en relación con el Reino de Suecia, lugar donde se focaliza la investigación.

Tabla 2: Muestra de la población.

Entrevistado	Puesto	Razón
Entrevistado #1	Consultor en sostenibilidad para empresa ambiental en Suecia.	Experiencia práctica en análisis sobre mitigación y adaptabilidad hacia el cambio climático. Experto en cálculos de gases de efecto invernadero de acuerdo con el protocolo de GEI y evaluaciones de impacto ambiental.

Entrevistado #2	Profesional máster en el campo de la ingeniería eléctrica sostenible y la electromovilidad en Suecia.	Conocimiento sobre el funcionamiento e implementación sobre las nuevas tecnologías en sostenibilidad.
Entrevistado #3	Activista ambiental en la ciudad de Malmo e ingeniero máster graduado de Lund University.	Activa participación en grupos ambientales de Suecia en relación a la transición energética.

Fuente: Creación propia, 2024.

### 3.6 Unidad de Análisis

Unidad de Análisis: Desarrollo sostenible en la revolución tecnológica en el Reino de Suecia, a partir de la transición energética.

### 3.7 Instrumentos de la Investigación

Según los autores Hernández, Fernández y Baptista (2014), los instrumentos de medición se definen como “el recurso que utiliza el investigador para registrar la información o datos sobre las variables que tiene en mente.” (p.343) De acuerdo con ello, los instrumentos a los que se les da uso durante una investigación van a estar estrechamente ligados con el tipo de estudio que se desarrolle, ya sea cuantitativo, cualitativo o mixto. En el caso del presente estudio, como se refiere al enfoque cualitativo se van a optar por dos instrumentos característicos de este tipo de trabajo investigativo para su desarrollo.

En consecuencia, a lo mencionado anteriormente, el primer instrumento de medición corresponde a la revisión bibliográfica, el cual va a responder al objetivo número uno y tres,

debido a que se refiere a puntos más específicos que deben ser indagados en libros, estudios y sitios web, entre otros. Mientras que para el objetivo número dos, se va a desarrollar por medio de entrevista a profundidad a los respectivos profesionales en el área, donde se les consultará sobre temas de cambio climático, desarrollo sostenible (global y local), transición energética y demás temas que se pueden considerar relevantes para el estudio y su enriquecimiento.

La recolección de datos por medio de estos dos instrumentos son de gran beneficio para el desarrollo de los estudios, ya que permiten al investigador analizar a mayor profundidad y de una manera más concreta la información que se obtenga.

### **3.7.1 Revisión Bibliográfica**

Como anteriormente se mencionó, la revisión bibliográfica va a responder a uno de los dos instrumentos elegidos para profundizar en el tema, lo que se busca con ello es una apropiada sustentación teórica con el fin de elaborar el marco teórico y acercarse al área de conocimiento para el desarrollo de la investigación. Es de esta forma como los autores Useche, Artigas, Queipo y Perozo (2019) detallan en su estudio que, “se usa esta técnica para seleccionar y extraer información sobre la variable, desde diferentes ópticas abordadas, permitiendo profundizar sus conocimientos en el tema y la variable en términos de integración, corroboración y crítica.” (p.48)

Es por ello por lo que la revisión bibliográfica permitirá demostrar el estado actual de los avances del desarrollo sostenible en el Reino de Suecia y otras perspectivas que se deben considerar, vinculando así el cambio climático con la revolución tecnológica y la transición energética como resultado de este.

### **3.7.2 Entrevista a Profundidad**

La entrevista como instrumento de recolección de información permite disponer de un contacto de primera mano con personas expertas en el área de estudio, logrando que el desarrollo no solo cuente con un potencial más grande, sino que además motiva a obtener perspectivas más

amplias. Esto se debe a que las personas entrevistadas cuentan con conocimiento en relación con el tema, por otra parte, agregan experiencias propias en concordancia con la investigación y lo que se busca exponer, lo que favorece en diferentes aspectos y brinda un valor agregado.

Con este instrumento se busca abordar temas en materia de desarrollo sostenible, cambio climático, revolución tecnológica, transición energética, todos ellos en contexto con el Reino de Suecia, y sus avances durante el periodo del 2018 al 2023. Las entrevistas dispondrán como característica principal, respuestas amplias, lo que se garantiza con la aplicación de preguntas abiertas, pertenecientes al enfoque cualitativo.

En relación con lo mencionado anteriormente, el autor Corbetta (2007), menciona lo siguiente,

La entrevista cualitativa se realiza a una serie de sujetos seleccionados según un plan sistemático de recogida de datos, lo cual quiere decir que ni siquiera el entrevistado es ocasional: éste es elegido por sus características. Hay que contar con un número considerable de sujetos. Por tanto, no se trata de entrevistas esporádicas, sino de entrevistas a un número de sujetos tal que permita inferir informaciones generalizables a una población más amplia. (p.344)

### **3.8 Fases de la Recolección de Datos**

Determinar cuáles serán las fases para la recolección de datos es un paso bastante importante, ya que es el encargado de ayudar a darle una estructura de recopilación de información al estudio, y cómo se va a organizar en términos generales.

Como se mencionó en el apartado anterior, los datos que se vayan a recolectar serán por medio de entrevistas, así como una exhaustiva revisión bibliográfica de diferentes fuentes primarias y secundarias, de manera que ambos instrumentos colaboran en la creación de ambas mitades del trabajo, ya que cada instrumento va a influir en la recolección de información con el fin de responder al planteamiento del problema inicial. Hernández y Mendoza (2018) lo detallan

cómo, “Se recolectan con la finalidad de analizarlos y comprenderlos, y así responder a las preguntas de investigación y generar conocimiento.” (p.443)

El uso de estos instrumentos seleccionados promueve un análisis más fiable y sustentable, no obstante, no es factible solamente tener las herramientas bien definidas sino se determina cuál será el proceso que se debe seguir durante la investigación. Si bien la investigación cualitativa cuenta con la característica de que no es un proceso específicamente lineal, como en contraste si lo es el enfoque cuantitativo; el cualitativo trabaja a su vez en la recolección de datos y el análisis al mismo tiempo ya que uno puede promover conocimiento o diferentes perspectivas al otro.

Sin embargo, es relevante mostrar un orden de ideas en cuanto a las fases de recolección de datos en relación con los instrumentos, contribuyendo a una mejor organización durante el desarrollo:

- Elección del tema a investigar.
- Recopilación de datos bibliográficos.
- Conceptualización de temas y términos fundamentales
- Entrevista a profundidad con profesionales en el tema en materia medio ambiental.
- Análisis, asociación y desarrollo de los datos recolectados.
- Conclusiones y recomendaciones.

Mediante esta recolección de datos, se pretende dar respuesta a las preguntas e hipótesis que vayan surgiendo con el desarrollo de la investigación, de manera que el planteamiento del problema inicial sea resuelto, y ayude a determinar los avances más recientes del desarrollo sostenible, en relación con la actual problemática global: el cambio climático; lo que influye directamente a los esfuerzos humanos por lograr una transición energética apoyada por una revolución tecnológica.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS**

El presente capítulo es una parte fundamental de la investigación para comprender a fondo los fenómenos y procesos en relación con los avances del desarrollo sostenible frente a la revolución tecnológica a partir de la transición energética como respuesta al cambio climático desde el periodo 2018 a 2023, tomando como foco de investigación el Reino de Suecia. Esto se debe a que el desarrollo sostenible es un área de estudio amplio y diverso que abarca perspectivas ambientales, sociales, políticas, económicas, inclusive científicas.

El propósito de este capítulo es permitir reunir los datos necesarios con el fin de proporcionar un entendimiento detallado de las dinámicas, actores y procesos esenciales que determinan la transición energética en Suecia. Para lograr esto, han sido útiles métodos cualitativos tales como, entrevistas a profesionales en el área de estudio, específicamente en temas de sostenibilidad, nuevas tecnologías, cambio climático y medio ambiente, de la misma forma se ha realizado un análisis a profundidad de informes y documentos relevantes, al igual que resoluciones y artículos relacionados con objetivo de la investigación.

Seguidamente, se exponen los hallazgos obtenidos gracias a las entrevistas y verificación bibliográfica con el fin de establecer conexiones de manera contextualizada, entre los diversos temas y subtemas generados durante el análisis de datos. Será necesario el uso de los conocimientos y experiencias profesionales de los entrevistados con el propósito de respaldar la información y facilitar un entendimiento más en detalle de los diferentes puntos de vistas que tienen los entrevistados sobre el desarrollo sostenible, la transición energética, el cambio climático, entre otros temas.

Para finalizar, se presta la debida atención al avance de las conexiones entre teoría y resultados para identificar los procesos y desafíos emergentes durante el análisis, permitiendo resaltar los factores que impactan directamente en el liderazgo y éxito de los avances del desarrollo sostenible sobre el Reino de Suecia.

#### **4.1 Promoción del desarrollo sostenible en el Reino de Suecia**

Dentro de los temas más importantes en la investigación, se encuentra el desarrollo sostenible, si bien es importante entender el término, es aún más necesario comprender cómo los países y la sociedad pueden incentivar en mayor porcentaje la sostenibilidad en el diario vivir. En la realidad actual, se observa cómo el medio ambiente ha ido deteriorándose con una velocidad nunca antes vista, la contaminación causada a los océanos, al igual que los gases contaminantes arrojados a la atmósfera, afectan directamente la capa de ozono, agravándose y causando importantes coyunturas en ella, que son difícilmente reparables.

Consecuentemente, se daña la protección más valiosa y la cual protege de los rayos solares. Por ello, surge la necesidad de proteger el medio ambiente mediante distintos métodos según los problemas más impactantes, pero para llegar a ello se requiere la colaboración global, es decir, un trabajo que no solo es deber de un país, sino por el contrario, es un deber global, y al ser internacional, la tarea de cada nación es hacer todo lo que está en sus manos para detener la crisis climática que se está viviendo. Por ello, es esencial que el desarrollo sostenible se priorice en la agenda internacional, con el fin de solucionar los actuales y futuros retos ambientales.

El Reino de Suecia en específico, se ha tomado esta tarea de una forma excepcional superando a los demás países en las labores de cuidado y protección del medio ambiente, es un país que destaca internacionalmente por la lucha contra la crisis ambiental, y conocido por su cultura de investigación e innovación en distintos campos de estudio, entre los más recientes se ha incentivado la innovación en el área del medio ambiente para prevenir un cambio climático aún más severo.

Para desarrollar este objetivo de la investigación fue necesario el uso de dos instrumentos, los cuales son la revisión de fuentes bibliográficas, al igual que la entrevista a un profesional en el área de estudio. Era importante considerar los diferentes subtemas de este objetivo, como el cambio climático y la promoción del desarrollo sostenible, para contar con referencias confiables que demostraran la correcta información, como es el caso del profesional sueco entrevistado quien detalla la forma en cómo Suecia ha promovido en distintas formas el desarrollo sostenible a lo largo de su territorio.

Entre los hallazgos más destacados de la investigación, se logra evidenciar cómo el desarrollo sostenible ha adquirido mayor importancia con el transcurso del tiempo. Es un concepto que hace décadas no se conocía profundamente, pero que ha tomado forma en años recientes, ya que puede ser la solución para evitar un cambio climático y repercusiones en la humanidad aún más preocupantes.

En cuanto a lo que respecta a la entrevista, la misma se le fue aplicada al entrevistado #1, procedente de nacionalidad sueca, el cual se desarrolla laboralmente como consultor en sostenibilidad para una empresa centrada en el sector medio ambiental y la cual mantiene sus bases en Suecia. El consultor debido a su carrera y trabajo posee conocimientos y experiencias prácticas sobre la mitigación y la adaptación hacia el cambio climático. Adicional a ello, dispone de estudios en ciencias del desarrollo sostenible.

Esta entrevista fue de gran valor, ya que, además, cuenta con un amplio conocimiento en una variedad de temas relacionados con el cambio climático como lo son, en el cálculo de los gases de efecto invernadero de acuerdo con el protocolo del GEI, así mismo en la evaluación del impacto ambiental causado por los mismos.

El entrevistado #1 respondió a una serie de preguntas basadas en el desarrollo sostenible y la transición energética que ha ido surgiendo en Suecia. La primera pregunta del cuestionario estaba diseñada para establecer un entorno adecuado que permitiera comprender la perspectiva del entrevistado sobre las oportunidades de acelerar la transición energética con el fin de lograr un futuro más sostenible globalmente, todo esto viéndolo desde la óptica del desarrollo sostenible.

El entrevistado #1 comentó que, desde su inicio en la labor del desarrollo sostenible, ha visualizado un cambio importante en la forma de recopilar y analizar los datos, mayormente de las empresas, lo que dirige al sector industrializado a una futura automatización completa en los sistemas de la transición energética. Esto llega a ser un gran beneficio para la industria ya que, observándose desde la perspectiva del cambio climático y recursos naturales, la gestión eficiente de la recopilación de datos facilita la tarea evitando el desperdiciar recursos, optimizando el uso sostenible de los mismos.

Es decir, que es posible aprovechar el conocimiento exacto de los datos en relación con el consumo o contaminación de las compañías para así incentivar el ahorro de energía, agua y otros recursos naturales, al igual que prevenir contaminaciones de diferentes tipos, o bien, procesar los desechos de manera que estos puedan ser reutilizados para producir energía nuevamente. El entrevistado agrega que, el recopilar datos y analizarlos puede ser útil también para medir la cantidad de combustible utilizado, con el propósito de minimizarlo.

Lo anterior, va de la mano con los ODS para el 2030, ya que parte del objetivo 7, es promover la energía asequible y no contaminante, lo que se estaría logrando con la automatización de procesos enfocados en la producción, pero al mismo tiempo en el ahorro de energía dentro de las empresas, permitiendo una reducción en la contaminación de dióxido de carbono, abriendo paso a una reducción del impacto climático y búsqueda de nuevas soluciones ecológicas amigables con la industria de los países, todo ello gracias a la monitorización del impacto ambiental.

El consultor entrevistado también comenta que, si bien la automatización es una de las principales metas a nivel industrial, puede tardarse cierto tiempo, por lo que aún queda un largo camino por recorrer, pero se mantiene optimista en que pronto dejará de ser una meta y por el contrario será una realidad. Para ello, las políticas públicas ambientales de los países, inclusive al hablarse de Suecia, se deben actualizar constantemente para que cumplan con la labor de direccionar a las industrias a un mayor compromiso con la sostenibilidad ambiental y una menor contaminación por medio de gases de efecto invernadero.

La segunda pregunta que se le realizó al entrevistado, se enfocó en los factores nacionales que permiten el liderazgo del Reino de Suecia sobre la innovación y uso de energías renovables. A partir de ello, el profesional respondió que, si bien la condición geográfica del país tiene un peso muy grande en cuanto al uso de recursos naturales para la producción de energías limpias, como por ejemplo la gran cantidad de ríos y embalses que se utilizan para producir energía hidroeléctrica, no se refiere ese al único punto que coloca a Suecia como líder global en sostenibilidad.

Con respecto a lo anterior, tanto el entrevistado al igual que la autora de esta investigación, llegan a la conclusión de que la cultura del pueblo sueco desempeña un papel

desatacado en el liderazgo medioambiental del país, ya que es una cultura donde su actitud de bienestar y de respeto por las libertades permiten una relación lo bastante estrecha con la naturaleza.

En Suecia, se inculca el derecho individual y la equidad para todos, donde ninguno es más que el otro, por ello, todas las personas están en el mismo derecho de disfrutar de la naturaleza; pero para ello, se debe respetar de la misma, y cuando una persona no lo cumple, la sociedad se encarga de hacerle comprender de una manera pasiva-agresiva sobre su actitud egoísta. Se puede decir entonces que, en Suecia la moralidad es un componente esencial en su cultura, ya que los suecos se adhieren firmemente a la premisa de que las reglas están para ser respetadas y cumplidas.

Es así como su cultura de bienestar y su compromiso con generar un impacto positivo en todos los aspectos se manifiesta de manera consistente. Permite así, que un país tan grande, pero con una población ligeramente pequeña de apenas 10 millones de personas, según el estudio durante el 2024 del Swedish Institute, logre liderar a nivel global en temas ambientales como lo ha estado haciendo en los últimos años. Se puede afirmar que, el orgullo nacional es el combustible para continuar incentivando y mejorando tanto en sostenibilidad al igual que innovación tecnológica y conocimiento en beneficio del medio ambiente.

Por su parte, la tercera pregunta estaba dirigida a los desafíos por superar al buscar la transición energética en el Reino de Suecia. Como respuesta, el entrevistado #1 mencionó que Suecia puede hacer aún más por obtener ese modelo sostenible y libre de carbono, pero requiere de mayores conocimientos técnicos.

Señala que, de los desafíos más importantes que tiene el país hay tres que resultan fundamentales por solucionar, estos son: el almacenamiento de energía, la infraestructura transnacional, así como la cooperación internacional.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 9 mencionado en el capítulo dos de la presente investigación, habla de la construcción de infraestructuras resilientes para promover la industrialización inclusiva y sostenible, logrando que de esta manera se permita fomentar la innovación. Lo anterior, confirma la opinión del profesional, ya que no basta con producir

grandes cantidades de energía renovable si la misma no puede llegar a ser almacenada de manera inteligente y accesible en un futuro.

Es por esta razón que, es imprescindible que tanto la industria como el gobierno se involucren y promuevan la inversión en tecnologías para el almacenamiento de energía limpia. De esta manera el país se estaría acercando cada vez más a su meta en relación con la sostenibilidad, llevando un camino más alineado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Por otra parte, es importante mencionar que, el entrevistado #1 resaltó que esta problemática sobre el almacenamiento y las energías, se trata al mismo tiempo de un desafío geopolítico y tecnológico, ya que se le da una importancia a la cooperación internacional en la resolución de desafíos globales en el sector energético sostenible. Añade que, Suecia produce suficiente energía solar durante los meses de verano, así como energía hidroeléctrica gracias al abundante flujo de agua procedente de las montañas, pero la cuestión no es producir grandes cantidades, sino, está en almacenar esa energía de sobra, o bien, permitirse compartirla (venderla) a otros países.

La cuarta pregunta fue diseñada sobre las acciones que podrían implementar otros países que deseen seguir el ejemplo de Suecia, en relación con las prácticas que este país aplica en sostenibilidad con el fin de contrarrestar los efectos del cambio climático. A partir de ello, el profesional responde que, “Puede sonar lo suficientemente simple, pero en realidad, debemos ser mejores en trabajar a través de nuestras fronteras”. A lo que esto se refiere es, a la colaboración que las naciones deben de poseer si desean acabar con el cambio climático.

En el Marco Teórico la teoría dice que, la cooperación internacional es necesaria para lograr los objetivos globales de mitigación del cambio climático, por ello, se ha incentivado que el desarrollo sostenible no solo se trabaje de manera individual sino que sea un esfuerzo en conjunto para obtener un beneficio colectivo, para ello se utiliza la agenda internacional, los foros, paneles, conferencias y demás medios, con el fin de reunir a la mayor cantidad de países, organizaciones e industrias para dialogar, negociar y tomar acción en conjunto sobre las medidas que se deben ejecutar en un futuro, tanto cercano como al mismo tiempo lejano.

El especialista confirma lo anterior al decir que, comprende lo difícil que puede llegar a ser la cooperación internacional debido a la complicada situación geopolítica en la que se encuentra el mundo en este momento. No obstante, sugiere que no es algo imposible de cumplir, al colocar de ejemplo la continua colaboración entre los países nórdicos, y cómo estos han llegado al punto de colocar de lado su larga historia de conflictos y luchas, y asimilar finalmente, el potencial que tienen como un colectivo, en lugar de actual individualmente.

Por lo tanto, se evidencia que una cooperación internacional ambiental energética puede ser apoyada por las políticas públicas de los países, para avanzar hacia un desarrollo sostenible, en donde la apertura comercial e industrial energética en el marco de la cooperación, puede sin duda llegar a acelerar las prácticas sostenibles para mitigar el cambio climático. Además de ello, estaría fortaleciendo las alianzas ambientales, económicas y demás sectores, promoviendo de tal forma el intercambio de conocimientos, tácticas y nuevas tecnologías sostenibles energéticas.

Por último, ante la quinta pregunta referente a cuáles consideraría que han sido las innovaciones más importantes en Suecia durante los últimos cinco años en el ámbito energético-ambiental. El entrevistado #1 responde que, según su opinión personal, las decisiones que se toman, considerando los datos recopilados y analizados, es una fuente sumamente confiable y transparente, que además trae considerables resultados positivos para el desarrollo sostenible.

Lo anterior lo fundamenta al mencionar que, cuantos más datos se recopilen, más seguimiento a los mismos se podrá dar, como resultado se obtendrá una línea más grande del tiempo, por ende, trae una mejor comprensión en los patrones y tendencias en cuanto a las distintas variables que se deben considerar y mejorar. Debido a ello, considera que tener sistemas cada vez más avanzados, al igual que una funcional automatización.

Gracias a lo mencionado anteriormente, se impulsa una metodología eficiente y efectiva al implementar nuevas soluciones que aseguran el uso de los recursos de manera sostenible. Además de ello, como se ha observado en la teoría, esto permite que las políticas públicas del país, en este caso del Reino de Suecia, se adapten de forma continua a las necesidades tan cambiantes, tanto del entorno como de la sociedad, minimizando el impacto negativo del ser humano en la naturaleza, al mismo tiempo que se impacta positivamente en el medio ambiente, fomentando en la industria y sociedad una resiliencia sostenible más robusta y profunda.

A manera de conclusión de esta enriquecedora entrevista realizada al experimentado consultor ambiental el entrevistado #1, se puede determinar que el Reino de Suecia podría incursionarse aún más en la sostenibilidad y meta de lograr ser carbono neutral para el año 2045, por medio del estudio y análisis de datos al igual que, la incorporación de un mayor número de políticas públicas ambientales a sus gobiernos. Esto en razón de que es un país lo bastante grande en territorio lo que impacta positivamente, pero con una población reducida, es decir, que el cambio puede llegarse a observar en resultados con mayor rapidez y facilidad.

No obstante, es grato afirmar que, a nivel internacional Suecia se encuentra bastante adelantada en prácticas relacionadas con la sostenibilidad, y la búsqueda del cuidado ambiental se puede palpar diariamente en su cultura, innovaciones y esfuerzos sostenibles. Lo cual es relevante, ya que sin todos estos esfuerzos la visión de llegar a tener nuevamente un mundo más verde se vería alejada de la realidad. Para cerrar con el análisis, cabe recalcar que las prácticas sostenibles son una necesidad, pero más importante es realizarlas de forma que sea un conjunto de esfuerzos por todos, para por fin poner un alto a la crisis ambiental y climática actual.

#### **4.2 Sostenibilidad por medio de avances tecnológicos en Suecia**

En cuanto a la revolución tecnológica que se está palpando en la actualidad, se ha observado un camino constante y prometedor en las futuras innovaciones de la mano con nuevas ramas de estudio y ciencias. Lo que se conoce hoy, no era ni un sueño siglos atrás, la rapidez con la que avanzan las innovaciones tecnológicas es verdaderamente admirable.

Si bien, la revolución tecnológica significa un importante cambio entre las generaciones pasadas y futuras, esta debe utilizarse de igual manera para luchar contra lo que se está viviendo en el presente, al referirse a la crisis ambiental y climática. El Reino de Suecia en específico ha optado por incentivar distintas operaciones e investigaciones, entre ellas resalta la movilidad y el manejo de desperdicios, con ello, se busca obtener una sostenibilidad más prominente, al mismo tiempo que, se espera cumplir la meta nacional de llegar a la descarbonización de Suecia para el año 2045.

El instrumento que se utilizó para desarrollar el objetivo específico número dos, fueron las referencias bibliográficas, debido a un enfoque más teórico y detallado de los procesos que tanto el mundo como Suecia han tenido que transcurrir para llegar a lo que conocemos hoy en día y es parte de la revolución tecnológica. De la misma forma, se cuentan con fuentes bibliográficas de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, que sirvieron de apoyo para lograr exponer una correcta información sobre las tecnologías y cómo estas han ido evolucionando con el pasar de los años.

Es necesario presentar datos e información que enriquezcan el estudio, para que al mismo tiempo el lector pueda comprender el análisis, para ello se optó por utilizar un segundo instrumento para este objetivo, el cual corresponde a una entrevista dirigida a un especialista en el campo de las tecnologías, con el conocimiento sobre el funcionamiento y la implementación de nuevas tecnologías en sostenibilidad dirigidas no solo al mercado global sino con énfasis en el país de estudio, de manera que el lector pueda darse una idea de cómo se maneja el aspecto tecnológico sueco.

Considerando lo anterior, se puede asegurar que la información que se está proporcionando en detalle sobre los avances tecnológicos y los debidos proyectos que Suecia está apoyando en su camino para obtener cero emisiones netas de dióxido de carbono, es certera y confiable. Además, se destacan los principales ejes de acción necesarios para alcanzar los objetivos de este país, y asegurar un porcentaje menor de carbono de lo que la naturaleza es capaz de absorber.

En relación con la entrevista utilizada como instrumento durante la investigación, esta fue realizada al entrevistado #2, de nacionalidad mexicana, quien realizó sus estudios de máster en el área de ingeniería eléctrica sostenible y electromovilidad en la Universidad Tecnológica Chalmers, localizada específicamente en la ciudad de Gotemburgo, Suecia.

Además de cursar su máster, el entrevistado #2 posee conocimientos y prácticas anteriormente adquiridas debido a sus labores como ingeniero en sus antiguos trabajos en México, lugar donde obtuvo conocimientos acerca del funcionamiento y la implementación de modernas tecnologías con relación a la sostenibilidad. De allí nace su interés por ingresar a una de las mejores universidades enfocadas en tecnologías e innovación de Suecia.

Ante la primera pregunta de la entrevista, en relación con las oportunidades que la actual revolución tecnológica ofrece, para acelerar la transición energética a nivel internacional con el fin de buscar la sostenibilidad. El entrevistado según su experiencia personal, aduce que hay una gran variabilidad de oportunidades para lograr una eficiente sostenibilidad de la mano de las nuevas tecnologías, donde el uso eficiente de la energía y el consumo humano va a ser dirigido a la mitigación del impacto en el medio ambiente.

Este tipo de oportunidades que se menciona, son fácilmente observadas en las nuevas ciudades inteligentes, *Smart City* por su nombre en inglés. Se tratan de ciudades que están altamente digitalizadas e intercomunicadas, que promueven prácticas verdes y un estilo de vida entrelazado a la idea de no solo preservar el medio ambiente, pero hacer que la convivencia del humano en este sea lo menos dañino posible, mientras que al mismo tiempo permite al humano desarrollarse en un ambiente novedoso y tecnológico.

De tal forma que en Suecia se encuentra *Smart City Sweden*, una iniciativa del Estado por promover experiencia y conocimiento en las mejores prácticas sostenibles. Gracias a la ayuda de varios sectores como la industria, universidades, gobierno y las comunidades, es que se ha logrado llevar a cabo importantes proyectos en ciudades grandes. Esta iniciativa se origina en el año 2016, pero es en el año 2019 que se expande a nuevos enfoques. Los temas en los que se desarrollan son: la movilidad, la digitalización, las energías renovables, planificación urbana, la sostenibilidad social y por último el medio ambiente y clima. (*Smart City Sweden, s.f.*)

En su respuesta el entrevistado #2, comenta proyectos como el uso de energías renovables, redes y vehículos eléctricos inteligentes, también llamadas *Smart Grids* en inglés. En *Smart City Sweden* ven problemas como soluciones, un ejemplo son las largas ciudades con un importante número de personas. En ellas promueven proyectos de movilidad como lo es el ferry eléctrico, que se encuentra en Gotemburgo, siendo esta ciudad una de las más sostenibles a nivel mundial gracias a su compromiso con la sostenibilidad. Gotemburgo también ha adquirido camiones de la basura eléctricos, al igual que buses públicos inteligentes y eléctricos.

Este tipo de iniciativas no solo benefician al medio ambiente, sino que incentivan a la comunidad a utilizar más el transporte público, lo que resulta en un menor uso de autos de combustible fósil. Han creado una movilidad pública placentera para la sociedad, de manera que

esta se vea abierta a participar y colaborar en estas iniciativas, permitiendo que el transporte libre de carbono llegue a más del 70 %, como lo demuestran en su *página web*. Facilitar opciones ventajosas como las anteriores, permite ayudar a dejar atrás la dependencia del uso de los combustibles fósiles, que como se vio en la teoría, son sumamente dañinos para el planeta.

Con respecto a la segunda pregunta relacionada al liderazgo que tiene Suecia como país promotor de sostenibilidad, el entrevistado #2, al igual que el profesional entrevistado #1 concuerdan que las políticas públicas son un factor determinante en el liderazgo del país. Además de ello, agrega que otros factores que han sido fundamentales para mantener esta posición tan privilegiada en innovación y energías renovables, ha sido la inversión tan importante que el país ha designado a los campos de la energía y desarrollo.

Según lo anterior y devolviéndose a la teoría del Marco Teórico, se puede confirmar que actualmente más del 45 % de la energía renovable proviene de fuentes hidroeléctricas según datos de Uniper (sf). Mientras que la compañía OX2 (sf) afirma que, la energía eólica se produce en menor cantidad, un 27 % respectivamente. No obstante, se observa que cada vez más suecos apuestan por la inversión de paneles solares para sus casas u edificios, y el gobierno en sus políticas ambientales está más que de acuerdo con ello, tanto para ayudar a financiarlo como para facilitar estos procesos, es ahí donde se puede ver la colaboración entre lo público y privado.

Otro aspecto primordial que destaca el entrevistado es, la importancia que el Reino de Suecia le da a la educación de calidad en relación con la sostenibilidad, no solamente con instituciones académicas como universidades enfocadas en las áreas de desarrollo e innovación, sino que, además, incentiva a la población estudiantil desde pequeños a adoptar un pensamiento crítico e innovador de la mano del medio ambiente, con el fin de que una vez adultos puedan crear y proporcionar instrumentos necesarios para luchar contra la crisis climática y ambiental.

Lo anterior, es clave para el éxito sueco, además abre paso a la creación de empresas pioneras en sostenibilidad e innovación en tecnologías limpias y búsqueda de soluciones para los desafíos ambientales, todo eso con la ayuda de la nueva era tecnológica, que tiene al alcance aún más herramientas que hace veinte años atrás.

En lo referente a la tercera pregunta, sobre los desafíos presentados ante la transición energética caracterizada por tener como objetivo ser carbono neutral, el experto menciona cuatro importantes desafíos que deben ser tomados en consideración, y los cuales afectan el avance de la sostenibilidad.

En primer lugar, destaca la intermitencia de las energías renovables. Al devolverse a la teoría del Marco Teórico, se comprende que este desafío es clave en el tema de las energías limpias, ya que va más allá del control humano, para ello se deben buscar distintas soluciones. Una de las que menciona es, la construcción de mejores infraestructuras que garanticen una implementación de redes eléctricas más variadas y adecuadas, al igual que el almacenamiento de la energía cuando esta se produzca en cantidades mayores que las necesarias, como ocurre con la energía solar en los meses de verano, o la energía eólica en las temporadas de poco viento.

Recomendaciones como las anteriores, van a dar una solución a la variabilidad en la producción y la demanda, tal como lo menciona el entrevistado. Además, proporcionan mayor confiabilidad y estabilidad en la gestión de energías verdes. Sin embargo, para permitir que este suministro energético sea constante, se deben estudiar estos desafíos logísticos y financieros, ya que no solo depende de la idea, sino de garantizar el capital y la inversión para crear y construir estos modelos de respuesta.

Por otro lado, el segundo desafío que señala trata sobre participación ciudadana a la apertura de proyectos ambientales, debido a que muchas veces las comunidades se ven preocupadas sobre el impacto ambiental que vaya a resultar de la implementación de un número mayor de proyectos de energías renovables, tal como es el caso de la construcción de parques eólicos o instalaciones para la generación de biomasa.

Esta resistencia social simboliza barreras que deben tratarse por medio de un acercamiento más personal con las comunidades locales, de manera que estas puedan comprender las ventajas y desventajas que van a traer para el medio ambiente, la salud de las personas, los empleos en las zonas, e incluso hasta en el paisaje.

El tercer desafío en el avance hacía la transición energética, responde al tema anteriormente comentado en relación con la meta de lograr una movilidad totalmente libre de

emisiones de carbono. No obstante, su perspectiva cambia ligeramente para la presente respuesta, ya que hace notar el importante desafío financiero y estructural que representa para el gobierno y las empresas de transporte, el implementar una electrificación del transporte público y de carga, ya que proyectos de escala tan grande como estos van a precisar de fuertes políticas de apoyo y programas de incentivos, en los cuales Suecia ya ha empezado a comprometerse.

El último desafío corresponde a la espera por el lento proceso de licencias y permisos que deben de ser aprobados con el fin de llevar a cabo proyectos energéticos verdes. En su respuesta, el entrevistado recalca que, pueden tardarse hasta cinco años los procesos legales y gubernamentales, desde que se inicia con la solicitud hasta obtener los vistos buenos.

Lo anterior repercute negativamente en la industria y en los avances tecnológicos. Cuenta que, durante el tiempo de espera por estos permisos, los avances tecnológicos se adaptan a las necesidades y mejoras, pero debido a las reglamentaciones burocráticas, los proyectos no pueden ser modificados una vez que están en procesos de aprobación, como resultado se tienen avances tecnológicos lentos, que no permiten adoptar las más modernas tecnologías en el mercado. En otras palabras, una inflexibilidad en la implementación de tecnologías emergentes para los empresarios, resulta en la lenta adopción de proyectos sostenibles que se necesitan urgentemente.

Es por ello por lo que, se considera crucial agilizar, flexibilizar y adaptar la optimización de los procesos burocráticos en relación con las tecnologías verdes, con el objetivo de maximizar los beneficios ambientales y la ruta hacia un modelo energético sostenible, que se va a obtener a partir del despliegue de estos proyectos de innovaciones tecnológicas sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

En relación con la cuarta pregunta, basada en las acciones que otros países podrían realizar para contrarrestar los efectos del cambio climático, tomando como referencia al Reino de Suecia como un país ejemplar. El entrevistado manifiesta su opinión de manera amplia, donde aclara, según su propio criterio, los puntos claves en los que Suecia destaca, además de ser fundamentales para cualquier otro país que desee seguir los pasos de esta nación nórdica.

Primeramente, detalla que lo más esencial e imprescindible es iniciar incentivando el uso de energías limpias, en donde se utilicen tecnologías novedosas que se ajusten a la nula

contaminación medio ambiental. Para ello, el destinar recursos a la investigación y desarrollo de energías renovables y soluciones innovadoras es igual de importante.

Consecuentemente, añade la importancia de implementar en los gobiernos políticas públicas como subsidios, incentivos fiscales y financieros, cuotas de energía renovable obligatoria y programas de apoyo, que fomenten la generación y consumo de energías a base de fuentes renovables naturales, como son las expuestas en el Marco Teórico. Lo anterior se refiere a energías provenientes del sol, uso del agua, viento, calor geotérmico, entre otras.

Como tercer punto agrega que, no basta con tener energías renovables o políticas públicas, si la eficiencia energética no cuenta con los estándares de calidad, por ello sugiere establecer estándares energéticos para diferentes contextos, como el de las edificaciones, las industrias, el transporte e inclusive, los electrodomésticos.

En lo que respecta al cuarto punto, repite nuevamente el tema de la movilidad, considerando que, los países que buscan ser sostenibles, requieren de una inversión en infraestructura para el transporte, donde va desde la accesibilidad hasta lo sostenible, tomando en consideración ejemplos como, redes de ciclovías, peatones y carriles de carros inteligentes.

De vuelta al Marco Teórico, se expone la nueva invención de Suecia en relación con las autopistas eléctricas recargables, esto va estrechamente ligado a la opinión del entrevistado que menciona el uso de vehículos eléctricos, que sin ellos este proyecto de autopistas recargables no sería una opción viable. Hay que considerar que, si los automóviles llegasen a ser totalmente eléctricos, estos no requerirían de combustibles fósiles, sino por el contrario, se diversificarían los distintos tipos de combustibles alternativos.

Además, se promueve el uso de restricciones vehiculares para incentivar a las poblaciones a utilizar el transporte público. Es importante destacar que el estado en el que se encuentren los transportes públicos, en términos de aseo y mantenimiento, influye positiva o negativamente en la disposición de los usuarios a utilizarlos, reduciendo considerablemente la necesidad de comprar automóviles particulares. De la misma forma, el costo de los servicios de transporte público tiene un papel fundamental en esta decisión.

Como quinta acción sostenible, el experto acude a la implementación de políticas de gestión forestal sostenibles, al mismo tiempo que se busca la conservación de la biodiversidad. Manifiesta que para lograr ello se puede discutir de nuevas prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente, contemplando la reducción de gases de efecto invernadero y mejorando la resistencia al cambio climático.

Continuando con la misma línea de pensamiento, el fomento de la economía circular se posiciona en el sexto puesto de acciones sostenibles por realizar por países que deseen seguir el ejemplo del Reino de Suecia. Según el Marco Teórico, el manejo de residuos mediante la reducción, la recuperación de estos residuos, la reutilización de los mismos y el reciclaje, juega un papel fundamental en la cultura sueca, y así lo confirma el profesional entrevistado.

Añade que, en Suecia las fuentes políticas de separación de residuos, junto con los incentivos económicos y las campañas de sensibilización pública, han permitido que esto sea una realidad. Y no solamente eso, sino que tengan un resultado sumamente satisfactorio a nivel nacional, ya que el 99 % de los residuos son tratados para luego ser utilizados para crear nuevos productos, o bien, generar energías a partir de calor o alimentos descompuestos.

Importantes empresas han empezado a implementar en sus procesos la economía circular, un ejemplo de ello es Ikea, una de las más importantes y grandes industrias de muebles a nivel europeo y norteamericano. La empresa ha decidido incorporar en sus redes, opciones donde se puede comprar muebles ya utilizados anteriormente, o bien cambiarlos por otros entre los mismos usuarios, con el fin de no solamente desecharlos, sino de darles a estos un nuevo comienzo y uso.

Otro ejemplo, es la existencia de novedosas aplicaciones que permiten alquilar un vehículo eléctrico por un tiempo definido, donde no se requiere de contratos ni procesos legales más que los ya aceptados por medio de la plataforma. Esto forma parte de las opciones que se han creado para que las personas que no quieren comprar autos, principalmente porque viven en ciudades grandes intercomunicadas, por lo que pueden rentarlo por unos días en caso de que requieran, por ejemplo, mudarse de casa o realizar un viaje de larga distancia.

Este tipo de innovaciones son características de la cuarta revolución tecnológica, el internet de las cosas está al alcance de todos, permitiendo que se utilice en beneficio de la

sostenibilidad, al evitar como en el caso expuesto, que se incentive a la compra de vehículos y aún más que sean con base de combustibles fósiles.

En el punto número siete comenta que, la educación es un pilar fundamental en los planes de un país, ya que este es el método más eficiente para lograr un cambio permanente y real en la sociedad, debido a que de esta manera las personas adaptan una orientación sostenible en sus estilos de vida. Esta educación que menciona debe integrarse desde muy temprano en los planes de estudio escolares y los programas de formación, para obtener una conciencia pública sostenible de la crisis climática y ambiental actual, causadas por las emisiones de gases de efecto invernadero y las dañinas prácticas humanas en el medio ambiente.

Como último punto de la lista alude que, la colaboración internacional entre países o bien organizaciones es indispensable, compartir los desafíos y superarlos en conjunto de manera efectiva y coordinada es una cualidad de las personas suecas, quienes tienen muy marcado en su cultura la colectividad en vez de la incivilidad, pero siempre respetando los límites de los demás. Esto quiere decir que, intercambiar prácticas de trabajo, compartir tecnologías y recursos, es clave para abordar los desafíos, tanto de la transición energética como del cambio climático.

En lo que respecta a la quinta pregunta sobre, las innovaciones tecnológicas más importantes con relación a la transición energética y los recursos naturales en Suecia durante los últimos cinco años. El experto manifestó que, el país ha albergado reconocidos avances en innovación específicamente en estas dos áreas de trabajo. Reconoce que, “han contribuido a avanzar hacia un sistema energético más sostenible y resiliente”, y destaca tres puntos cruciales.

El primero corresponde a la implementación de redes eléctricas inteligentes. Esta es una de las soluciones que ha adecuado el país a la problemática que se ha venido comentando anteriormente, acerca del manejo de las energías distribuidas provenientes de recursos como el solar o eólico. La propagación de estas redes va a permitir expandir a lo largo del país una energía más eficiente y flexible, que permite satisfacer la demanda en tiempo real, ya que se tratan de redes que integran tecnologías de comunicación y control en cuanto a la optimización de la distribución energética.

Tecnologías de este tipo se han logrado crear gracias a la revolución tecnológica en los últimos años. Como se vio en la teoría, la digitalización tiene un enorme impacto en los avances y el acercamiento a un mundo más verde, pero esta misma revolución tecnológica puede llevar a todo lo contrario, por ello es imperativo que los gobiernos limiten estos avances principalmente al sector sostenible.

Agrega que, otra innovación tecnológica sobresaliente en los últimos años, ha sido el crecimiento significativo del uso de vehículos eléctricos. No obstante, dentro de esta área de investigación, los estudios avanzan con buenas miras al futuro, ya que los avances tecnológicos con respecto a las baterías han sido cada vez más prometedores.

Los estudiantes universitarios se han visto más interesados por desarrollar diversos tipos de baterías recargables con distintas fuentes de energías renovables, así como diversificar y mejorar las fuentes recargables para estas baterías. Hay que recordar que, la población sueca es conocida por su gusto en las ciencias y el conocimiento, lo que incentiva al país a desarrollar alta tecnología, ya que, entre las mayores prioridades, se encuentra la inversión en innovaciones, principalmente en los centros de estudios y de investigación.

Manteniendo el mismo orden de ideas, el tercer punto que resalta, es la creación de energías por medio del biogás. Se debe tomar en consideración que, la teoría dice que Suecia posee extensas áreas verdes, el norte del país se encuentra en su mayoría cubierto por zonas aún sin desarrollo humano. Por esta razón, se han ideado energías provenientes de la biomasa de los bosques o granjas, con el fin de promover otro tipo de energía y calor, a partir de la materia forestal. De la misma forma, se han desarrollado procesos para producir biogás a partir de residuos orgánicos, más del 40 % de desechos orgánicos como comida, son tratados en el país.

Todas estas innovaciones sostenibles son producto del avance de la tecnología. Se está de acuerdo en que la revolución tecnológica ha sido increíblemente beneficiosa, siempre y cuando las personas utilicen estos avances para desarrollar innovaciones que vayan de la mano con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.

La meta de llegar a ser un país carbono neutral para el año 2045, es una meta lo bastante ambiciosa propuesta por Suecia, sin embargo, no es una meta imposible, pero sí deben continuar

trabajando de manera enfocada como lo han estado haciendo. Las energías limpias y la reducción de las emisiones de carbono son imprescindibles para preservar en buen estado el planeta para las futuras generaciones, por ello, se ha adoptado la transición energética como la clave para llegar a esta meta.

### **4.3 Suecia: ejemplo global en sostenibilidad y transición energética**

El Reino de Suecia no es solamente considerado un país desarrollado en el continente europeo, sino además es conocido por su estabilidad gubernamental y económica, pero en los últimos años también se ha destacado internacionalmente por tener el privilegio de ser el país líder global en la lucha contra el cambio climática, entre sus principales logros y retos se encuentra la transición energética, tema principal en el análisis de este objetivo.

Para los países desarrollados los sistemas energéticos son un factor muy importante, ya que es la base de la mayoría de sus actividades, y la contaminación que puedan emitir de estos se va a observar proporcionalmente en su naturaleza, territorio, actividades y retos ambientales que vayan a tener. La rapidez o lentitud con la que la transición energética se abra paso en la nación va a depender de la conciencia ambiental de la población sueca, así como el financiamiento que se le vaya a otorgar, el conocimiento científico, las políticas públicas, y demás factores igualmente importantes.

Para este objetivo específico, al igual que los dos anteriores, se utilizaron dos instrumentos, el primero corresponde a la revisión exhaustiva de referencias bibliográficas con el fin de proporcionar datos y recursos informativos confiables y de calidad. Además, era importante tener la información pertinente para entender los proyectos energéticos que el país ha llevado a cabo con el objetivo de acelerar su transición energética y mantenerse en el liderazgo global en desarrollo sostenible.

Por otro lado, el segundo instrumento se refiere a la entrevista. De esta manera, el lector comprende las características pertenecientes a la transacción energética con respecto al cambio climático y cómo la cultura sueca es la responsable de que el país sea líder global en

sostenibilidad, al igual que, la transición energética se desarrolle y las estrategias energéticas sean cada vez más profundas.

Para comprender el tema adjudicado al tercer objetivo sobre transición energética, se selecciona al entrevistado #3, con procedencia de Suecia. El cual cuenta con un master en la Universidad Lund y se desarrolla como consultor, pero que, además, dedica parte de su tiempo e interés en la activa participación social en temas del medio ambientales y, sobre la ardua labor que Suecia debe realizar para alcanzar una idónea transición energética antes del 2045 con el fin de continuar como líder en sostenibilidad a nivel internacional.

La entrevista fue enriquecedora para el estudio ya que se observó cómo la ciudadanía tiene una fuerte voz en la toma de decisiones ambientales, tales como los impactos positivos de la transformación del país a energías limpias por medio de recursos naturales. El pueblo sueco se encuentra muy orgulloso de su liderazgo en términos medioambientales, por lo que la participación activa de las personas en los diferentes temas es crucial y necesaria, ya que demuestra un compromiso nacional.

En cuanto a la primera pregunta del cuestionario, relacionada con las oportunidades derivadas de las nuevas tecnologías como un aspecto positivo para acelerar la transición energética sostenible. El entrevistado apunta a que, las nuevas bases de la tecnología determinan una ruta más provechosa y acelerada para alcanzar la transición energética y con ella una vida sostenible más eficiente. Recalca que la tecnología y la innovación son procesos que cuentan con un constante crecimiento, por lo que resulta de gran provecho.

La teoría vista en el Marco Teórico, menciona que la cuarta revolución industrial cuenta con mecanismos tecnológicos como los super chips, impresoras 3D, robots, inteligencia artificial. Y son estos mismos puntos, los que el entrevistado menciona al tratarse de los avances beneficiosos para la transición. Sin duda, estos artefactos y nuevas prácticas tecnológicas son un gran paso para alcanzar la descarbonización en Suecia en el año 2045.

Los métodos de manufacturación y los robots industriales son cada vez más complejos, no obstante, son más accesibles y menos costosos que hace unos años. Además de ello, permiten utilizar energías renovables como la eólica y la solar para llevar a cabo su producción, facilitando

la rapidez y bajos costos hacia la transición energética y promoviendo a su vez, la oportunidad del uso mínimo de energías fósiles.

Devolviéndose al tema de la inteligencia artificial, el profesional afirma que, los avances y uso de esta inteligencia puede facilitar la transición energética de muchas formas. Entre ellas, el ajuste dinámico de oferta y demanda de energías por medio de redes eléctricas inteligentes. Agrega que, la inteligencia artificial ha llegado para predecir con mayor exactitud las condiciones meteorológicas por medio del estudio de patrones y datos, lo que facilita el conocimiento sobre las mejoras temporadas para el uso de energías renovables según su fuente natural.

En la misma línea, la inteligencia artificial es beneficiosa para el aceleramiento de la transición energética, ya que, al igual que puede predecir el clima y sus diversos factores, también se utiliza para predecir los posibles fallos, o bien, el mantenimiento que se le haya que dar a las plantas de energía renovable. Gracias a ello, se puede economizar en botar y cambiar a nuevas maquinarias porque las anteriores dejaron de funcionar, o incluso, fueron las causantes de contaminaciones en el medio ambiente por un mal manejo.

Por lo tanto, estos ejemplos junto con muchos otros son de suma importancia y absoluta necesidad para incentivar un aceleramiento en la transición hacia energías más limpias. Estos avances e innovaciones tecnológicas no son solamente cruciales para llegar a la sostenibilidad en Suecia, sino que también a nivel global. Cada paso y avance representan un impacto positivo al intentar la mitigación del cambio climático y reducir la dependencia de los combustibles fósiles, resultando en un futuro más prometedor para las nuevas generaciones.

La segunda pregunta de la entrevista está dirigida a los factores existentes del Reino de Suecia para que mantengan su liderazgo global en innovación tecnológica sostenible y aumento de las energías renovables en el país. A lo que el entrevistado #3 expresa que, contar con zonas naturales y positivos factores medioambientales como lo que se han expuesto a lo largo de esta investigación.

La favorable geografía sueca con más del 60 % del territorio aún cubierto por zonas verdes según estudios del *Swedish Institute* (2024), funciona como una herramienta beneficiosa

para que el país desarrolle una transición energética fluida y sin importantes dificultades en la búsqueda y utilización de estos recursos naturales.

Las principales fuentes renovables del país provienen del agua en su mayoría como ya se mencionó previamente en este capítulo, produciéndose hasta un 45 % del total, esto gracias a la cantidad de lagos y ríos que corren a través del país. De la misma forma, la información de la compañía sueca OX2 (sf) muestra que otro 27 % de energía renovable del país es gracias a la producción eólica, la segunda más importante luego de la energía hidroeléctrica.

El entrevistado considera que, al ser un país de grandes extensiones territoriales, con una pequeña población, ha sido un factor decisivo en cuanto a la transición energética. Esto se debe a que no se va a cumplir la misma necesidad energética y esfuerzo medio ambiental, que si se tuviera que alimentar a una población del tamaño de al menos la mitad del territorio del país.

Mientras tanto, en relación con las políticas públicas ambientales, para el entrevistado esta es una forma de avanzar de manera segura hacia el liderazgo global. El aumento de las políticas progresistas energéticas y las regulaciones gubernamentales en otros ámbitos como, por ejemplo, las exoneraciones o reducciones fiscales en el momento de seleccionar herramientas sostenibles entre ellos, los coches eléctricos o las viviendas energéticamente sostenibles, son base fundamental para acelerar ese cambio energético planeado, y continuar como el principal líder en energías limpias.

Para el entrevistado #3 todo lo anterior es importante, pues se debe de crear una mentalidad y consciencia ambiental que, a diferencia de muchos países, el Reino de Suecia sí ha logrado incentivar, por medio de recompensas en distintas modalidades, entre ellas sociales, económicas, políticas, educativas, y muchas otras. Hay que reconocer que, el país se caracteriza hoy en día como una cultura que tiene una estrecha relación con la naturaleza y protección a la misma. Además de tener orgullo por su posición de líderes ambientales.

Con relación a la tercera pregunta de la entrevista, acerca de los principales desafíos que presenta el Reino de Suecia durante su transición energética hacia un modelo sostenible, el experto apunta que, el mayor reto que presenta Suecia y el mundo corresponde a la alta dependencia a los combustibles fósiles. Si bien, la transición hacía energías verdes se encuentra

en proceso, se trata de una transición que requiere de años incluso décadas de adaptación e innovación para optar por nuevas alternativas.

Por lo anterior, el entrevistado considera que la dependencia a los fósiles se debe a la insuficiente cantidad de alternativas rentables y competitivas para poner fin del todo, a esta nociva dependencia fósil y nuclear. Una solución para este tipo de problemáticas, es buscar alternativas que permitan la mejor gestión de almacenamiento y los suministros energéticos estables, para que, sin importar la temporada del año o la intermitencia de los recursos naturales, sean igualmente convenientes a largo plazo.

En el Marco Teórico la teoría dice que, los desafíos como estos, requieren sin duda de años, incluso décadas para demostrar cambios y progresos ambientales reales. Además, como lo mencionó el profesional, se deben considerar nuevas formas de almacenamiento, lo que no solamente requiere de mayor cantidad de infraestructura, sino también de regulaciones políticas e inversiones financieras que compitan con la fuerte economía ya existente por y para los hidrocarburos, que representan un significativo obstáculo.

Por lo tanto, los avances tecnológicos, el gobierno de Suecia, y sus distintos sectores y entidades, deben unirse para combatir y buscar soluciones más eficientes para los desafíos que se presentan en lo que respecta a la transición energética. Como conclusión, el entrevistado #3 manifiesta que solo el tiempo será el único que dará a conocer los resultados de todos estos esfuerzos que los países y en principal Suecia, han hecho para mitigar y combatir en contra de las antiguas y obsoletas energías a partir de fuentes fósiles. Mientras tanto, solo queda esperar a que las innovaciones sostenibles en energías limpias maduren en los próximos años.

La cuarta pregunta se encuentra enfocada en las acciones que podrían implementar países que deseen seguir el ejemplo de Suecia como líder mundial, con el fin de contrarrestar los efectos climáticos en sus propios territorios. Según lo anterior, el entrevistado aduce que, una de las principales iniciativas que deben agregar otras naciones, es la falta de voluntad política y comprensión sobre la importancia de comprender la emergencia global que se vive en la actualidad debido a la crisis climática, y el cómo la transición energética simboliza una de las soluciones con mayor peso y resultados positivos para combatir estos obstáculos.

Lo que también es importante para el entrevistado #3, es la falta de regularizaciones gubernamentales, pero no por la cantidad sino por trabajo de estarse asegurando que estos se estén llevando a cabo, y los que lo hacen, que se cumplan como las normas lo dicen. Esto para apoyar el despliegue rápido de soluciones y energías renovables eficientes.

En relación con lo anterior, la teoría muestra que los impactos positivos de tomar acción para la mitigación del cambio climático son lo bastante provechosos. No obstante, no avanzan tan rápido como el mismo deterioro de estos, pero la esperanza de que el medio ambiente se recupere o al menos detenga su empeoramiento es clave para seguir luchando por un futuro mejor.

Algunos de los impactos positivos que se pueden observar al tomar rápida acción es, por ejemplo, la mejora en la calidad del aire de las ciudades, lo que se ha visto en gran medida gracias al creciente uso de vehículos eléctricos y medios de transporte sostenible. Pero no solo se trata de aire, ya que con ello trae menos problemas de salud relacionados con la contaminación, mejora la calidad de vida de las personas y reduce la huella de carbono.

Otro impacto positivo es el uso de territorios que al mismo tiempo se están usando también para la creación de energías renovables, como por ejemplo las grandes áreas utilizadas para los parques eólicos, los cuales también se pueden aprovechar para lo que es la ganadería, el pastoreo y la siembra agrícola.

Prácticas como las anteriores, demuestran que la transición energética puede integrarse armoniosamente con otras actividades humanas, y, aun así, promover un sistema energético sostenible, al mismo tiempo que utiliza de manera eficiente el territorio.

Con respecto a la última pregunta de la entrevista, sobre cuáles considera el experto son las innovaciones tecnológicas sostenibles más importantes en los últimos años, contesta que, los avances en relación a la química y los residuos de los materiales son bastante innovadores, ya que son sectores donde los cambios son menos factibles.

El ejemplo que brinda es acerca del combustible de los aviones, ya que, por seguridad de las personas, el cambio energético no puede ser tan rápido y repentino como ha ocurrido en la industria automotriz. Se deben realizar numerosas pruebas y cumplir con las regulaciones aéreas

y gubernamentales, entre ellas el almacenamiento de energía, se debe considerar lo bastante bueno para que no falle su abastecimiento durante el trayecto aéreo. Si bien, los biocombustibles están sufriendo un desarrollo constante, estos deben seguir estudiándose.

Entre las otras innovaciones que menciona, se encuentran los paneles solares para viviendas o instalaciones habitacionales. Se han vuelto una tendencia, además de ello, su disponibilidad es más sencilla que las de las otras energías renovables, ya que son fácilmente montables en los jardines o techos de las casas. Es un método económicamente accesible para el público que desee conectar más con el tema de la sostenibilidad.

Por lo tanto, se concluye que el trabajo de Suecia por avanzar de manera comprometida, sostenible y transparente en su transición energética, ha contribuido y seguirá haciéndolo con el objetivo de mejorar el panorama actual de la crisis climática, demostrando un compromiso directo con el desarrollo sostenible y medio ambiental a nivel global.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES**

En el presente capítulo se presentan inicialmente las conclusiones debidamente obtenidas que se derivan de cada objetivo de la investigación generada. Con este estudio, se ha alcanzado comprender la relación del desarrollo sostenible con la revolución tecnológica, enfocada especialmente en la transición energética en el Reino de Suecia, como respuesta al cambio climático. Durante el desarrollo de esta tesis, no solamente se han abordado los avances y desafíos tecnológicos, sino también, importantes hitos en materia de cambio climático, que marcaron un antes y un después en el desarrollo sostenible.

Para conseguir estos resultados, se han analizado diferentes temas claves, como lo son los actores más influyentes en el accionar del país y de la energía sostenible, pero tomando en consideración igualmente su cultura, recursos naturales y posición geográfica, entre otros factores. En la investigación se recalca continuamente el accionar sueco en cuanto a las energías limpias y el compromiso internacional ante la Agenda 2030 y la escena internacional como líderes en una sostenibilidad que no solo beneficia al medio ambiente, sino al desarrollo del humano por igual.

Es importante que al lector se le facilite la comprensión del trabajo realizado, para ello, se abordan de lo general a lo específico, para aportar así, una secuencia lineal y coherente sobre los temas e ideas con mayor relevancia, que fueron abordados durante la elaboración del presente estudio.

De manera conjunta, se agregan una serie de recomendaciones derivadas de las respectivas conclusiones, estas son dirigidas a los principales beneficiados de la tesis tanto a nivel nacional como internacional y para las futuras investigaciones en este ámbito de estudio. Todo ello con el fin de promover un fortalecimiento y maximizar la influencia de estos procesos de desarrollo sostenible y transición energética, ya que hoy en día, representan las herramientas y soluciones principales con el fin de mitigar la crisis ambiental y el cambio climático.

## 5.1 Conclusiones

Los pilares fundamentales de la presente tesis fueron dos principalmente, el primero corresponde al desarrollo sostenible, el segundo por su parte es la transición energética. Ambos responden a una problemática en común, el cambio climático. No obstante, el tema puede resultar muy amplio, por lo que se requirió delimitar esto precisamente al Reino de Suecia.

Por esta razón, el primer objetivo de investigación se centra esencialmente en la promoción del desarrollo sostenible en el Reino de Suecia. Antes de abordar la forma en cómo se promueve esto dentro del país, es primordial realizar una corta descripción de la cultura sueca. Ya que, a diferencia de muchas otras culturas, los suecos sobresalen por encima del resto al mantener un sobresaliente sentido real del compromiso social. Es decir, la colaboración y respeto por los demás es parte de su cosmovisión, al punto que forma parte de su imagen como país y comunidad.

Esto permite comprender que las reglas y el seguimiento de las mismas es un factor determinante en su estilo de vida. Lo anterior demuestra que, la cultura por sí misma invita a una colaboración social con el fin de que haya un positivo avance e involucramiento en el bienestar del Estado. Además de ello, es una población que respeta el sentido individual y lo hace por encima de todo lo demás. Esto conlleva que exista un respeto igual por el medio ambiente, caracterizando a los suecos como grandes amantes de la naturaleza. Esto trae como resultado, que el país mantenga un alto porcentaje de sus bosques, montañas, ríos, lagos y glaciares aún conservados en ecosistemas sin daño ambiental.

Entonces, se puede afirmar que, al ver el panorama desde una visión de formación y crianza, los suecos crecen con la idea de proteger y cuidar su entorno natural, siendo esta la raíz de que sea uno de los países más verdes y limpios energéticamente hasta el momento. Esta idea lleva a comprender el significado del desarrollo sostenible para su cultura. No es un tema que se tome a la ligera, y así se ha podido demostrar a lo largo de esta investigación. Un ejemplo de ello, es el actuar que han tenido ante el Objetivo de Desarrollo Sostenible #7 basado en la energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.

Mientras que para muchos países la Agenda 2030 de las Naciones Unidas es una visión a futuro, para el pueblo sueco significa una pronta realidad, ya que decidieron alinear su accionar y políticas públicas a un esfuerzo y compromiso con los objetivos propuestos para el sistema internacional en relación con el medio ambiente y cambio climático.

Continuando la línea, el desarrollo sostenible para el Reino de Suecia no representa únicamente una meta como cualquier otra, sino por el contrario, es un accionar donde se practican de manera integral diferentes aspectos de la vida cotidiana y la gobernanza del país.

Con esto se continúa a la segunda conclusión del primer objetivo, donde se comprende que para el Reino de Suecia el hecho de ser sostenibles significa poder avanzar hacia un prometedor futuro, en donde tanto el medio ambiente como el progreso del ser humano puedan desarrollarse paralelamente en armonía. Al hablar de sostenibilidad, muchas veces se cree que solo se trata de reciclaje o acciones muy generales, cuando en la realidad, implica muchos y variados cambios, entre ellos, nuevos procesos en la industria, nuevos programas de educación infantil y universitaria, como de la misma forma aplica para un cambio en la sociedad a nivel de país.

Se puede aprender de esta cultura que, el desarrollo sostenible de una nación implica un cambio de mentalidad por completo, una fuerte unión de esfuerzos que provienen desde distintos sectores, niveles y actores de la sociedad. Es por ello que, para concluir esta idea, se refuerza el pensamiento de que no hay que copiar el modelo de un país con el objetivo de estar igual o mejor en términos de sostenibilidad. Sino por el contrario, se debe analizar y comprender los puntos beneficiosos de cada país, debido a su propia localización y recursos naturales. En otras palabras, que los gobiernos se enriquezcan del éxito de Suecia adoptándolo a sus propias realidades.

La siguiente conclusión y última del primer objetivo de estudio, se deriva de cómo el Reino de Suecia ha logrado promover el desarrollo sostenible en su país. Pero antes es importante comprender, que cuando algo se está promoviendo, es porque ya ha sido adoptado un ideal que consecuentemente va a resultar en acciones, que deberán involucrar distintos sectores y actores.

Por su parte, la educación enseñada en las escuelas y universidades tiene un gran valor para la comunidad sueca, tomando en consideración que esta se encarga de reforzar la visión que

vayan a tener los estudiantes hacia un mundo sostenible, y por supuesto que estas enseñanzas son aún más potenciadas gracias a los valores y creencias sostenibles que se inculcan en los hogares.

De manera que, una educación con una visión ambiental va a estar igualmente complementada por las políticas públicas ambientales que el gobierno decida agregar en la agenda a nivel país, lo que va a incentivar un involucramiento y colaboración entre la educación, el gobierno, la industria y la sociedad como tal. Con el objetivo de brindar un positivo desarrollo sostenible hacia una transformación y alineación integral y sostenible, beneficiando a estos actores.

La colaboración ambiental entre la industria público-privada es fundamental para el Reino de Suecia, y esto se logra notar con las políticas públicas que el país implementa. Al mismo tiempo que el involucramiento, compromiso de la industria y una visión conjunta va a evitar precisamente la existencia de una lucha de poderes, resultando en el exitoso avance pleno y constante hacia la sostenibilidad.

Las políticas públicas ambientales son fundamentales porque van a crear el marco legal en términos de sostenibilidad, y en el Reino de Suecia existe una gran variabilidad de las mismas. Se ha observado y descrito algunas de ellas a lo largo de la investigación, esto es importante para que el lector pueda comprender el buen accionar que el país ha tenido. No obstante, es crucial que el gobierno continúe creando más para continuar reforzando los esfuerzos ambientales no solo por cumplir la meta de descarbonización para el 2045, pero también para mantener un esfuerzo constante por asegurar un futuro prometedor para las nuevas generaciones.

Pero si bien, los compromisos en las políticas públicas ambientales suecas han sido un gran éxito en los diferentes sectores como energía, transporte, economía, incluso en la reducción o aplicación de impuestos a ciertas acciones. Sin embargo, hay elementos que pueden quedarse rezagados en estos avances, entre ellos se destaca el desafío burocrático a la hora de implementar nuevos avances tecnológicos.

Esto debe observarse desde una perspectiva en cuanto a la tardanza que puede llevar al sector gubernamental administrativo en la aprobación y aplicación de los proyectos tecnológicos sostenibles, ya que mientras estos se encuentran en estudio, los mismos van perdiendo su

injerencia debido al rápido avance tecnológico que hay en muchas áreas de las tecnologías. Entre uno de los comentarios de los entrevistados, menciona que la lentitud en la burocracia puede ser de incluso cinco años,

Lo anterior permite ver que, aún y cuando las políticas públicas ambientales de Suecia son fundamentalmente unas de las mejores a nivel internacional, demostrando que presenta desafíos en los que el país debe trabajar con mayor atención para corregir y continuar liderando en sostenibilidad.

Con respecto al segundo objetivo de la investigación referente a la sostenibilidad alcanzada por medio de los avances tecnológicos en Suecia, se puede tomar como conclusión que la innovación siempre ha tenido y seguirá teniendo un papel fundamental en el desarrollo de los avances tecnológicos, ya que desde que se inicia todo el proceso del desarrollo sostenible debido al cambio climático, la innovación no se ha detenido en ningún momento, sino que por el contrario, ha vivido una mejora continua en distintas áreas, y una de las más notorias son las tecnologías sostenibles.

Esta revolución tecnológica que ha sido para bien, tanto como para mal, es la principal precursora de los avances tecnológicos en materia de sostenibilidad. Se puede asegurar que la actual revolución tecnológica ha sido en parte la causante del actual malestar ambiental climático, es también la que ha permitido buscar soluciones a estas crisis. Y gran parte de las innovaciones que el Reino de Suecia ha presentado son gracias a las investigaciones que se han hecho a nivel industrial como a nivel educativo, ya que se ha alentado por optar por proyectos y estudios universitarios que tengan una perspectiva de innovación y sostenibilidad.

No obstante, uno de los retos que sufre esta innovación tecnológica por parte de las universidades, es la pérdida de talento humano, ya que los estudiantes de estas áreas en su mayoría en universidades tecnológicas suelen ser de otras nacionalidades, razón por la que optan por regresar a su país de origen una vez concluido sus estudios. Para ello, es recomendable que el gobierno sueco aplique altos beneficios a los estudiantes extranjeros que deseen quedarse dentro del país, de esta manera se evitaría una fuga de conocimiento, por ende, de los futuros avances tecnológicos, permitiendo continuar como el país líder en sostenibilidad e innovación.

Entre los proyectos y avances tecnológicos sostenibles más pertinentes fueron a lo largo de la presente investigación, se puede mencionar entre ellos, la reducción de basura depositada en los vertederos en todo el país. Como se mencionó en el Marco Teórico, el 99 % de los desechos en el país son utilizados para distintos proyectos, en su mayoría para la creación de energía sostenible que luego será utilizada para calentar los hogares durante los meses de invierno, de las aproximadamente 10 millones de personas que viven en el Reino de Suecia. En otros casos, como los desechos orgánicos, son usados para crear combustibles orgánicos.

Otro de los proyectos que han resultado viables gracias a los avances tecnológicos y que igualmente fueron mencionados en el Marco Teórico, se encuentra las autopistas que tienen la función de recargar los vehículos eléctricos por medio de carriles especiales anteriormente conectados a líneas de energía, de manera que mientras los automóviles se conduzcan sobre estas autopistas, el vehículo se recargue por sí solo. Si bien este tipo de proyectos aún se encuentran en pruebas piloto desde el 2018, son avances innovadores que no se podrían dar sin la ayuda de la revolución tecnológica.

Como último ejemplo por mencionar en esta sección, se desea comentar sobre las crecientes y extensas granjas eólicas en los océanos y largas superficies donde los vientos son uno de los recursos naturales mayormente predominantes. Aunque, la energía eólica no representa un alto porcentaje en la producción energética en el Reino de Suecia, sí tiene un papel importante. Cada vez más industrias energéticas privadas apuntan a la apertura de este tipo de proyectos eólicos a lo largo del territorio sueco.

Se concluye que Suecia ha realizado un comprometido trabajo para mantenerse como líder en sostenibilidad a lo largo de los últimos años, por medio de la implementación de los avances tecnológicos que la revolución tecnológica ha permitido crear e innovar. Sin embargo, es fundamental que el país continúe creciendo sus esfuerzos por asegurar un país en armonía con el medio ambiente y el desarrollo de su población, sin dañar uno al otro, esto por medio de los avances y proyectos energéticos y sostenibles que vayan surgiendo en el futuro.

El tercer objetivo de la tesis se basa en cómo el Reino de Suecia ha servido de ejemplo global para alcanzar una sostenibilidad y transición energética exitosa. Se concluye en este objetivo que, a diferencia de muchos otros países que no consideran tan relevante la transición

energética, el Reino de Suecia ha logrado balancear el desarrollo del país con el desarrollo energético sostenible, lo cual ha dado como resultado el establecimiento del país a la vanguardia mundial en cuanto al cuidado del medio ambiente y cambio climático.

Es indispensable que todos los países se comprometan con las futuras generaciones, por el objetivo de que se les pueda asegurar mejores condiciones de vida que las actuales, además de la posibilidad de convivir en armonía con el medio ambiente, pero eso solo se logra si los demás Estados se comprometen como lo ha hecho la comunidad sueca, dejando de lado el interés individual y trabajando en conjunto y uniendo fuerzas para lograr las metas que traen grandes ventajas y desafíos por igual.

Como se mencionó al inicio del capítulo, la tesis se ha basado en dos importantes categorías, desarrollo sostenible y transición energética. Este proceso significa que se debe abandonar un modelo para adoptar otro, el cambio no es sencillo ni veloz, pero de manera comprometida y constante, el Reino de Suecia ha ido liderando este proceso en los últimos años.

Actualmente, se puede afirmar que no existe ningún país en el mundo que se valga únicamente de la producción de energía limpia, con base en los recursos naturales no contaminantes, pero sí se puede confirmar que hay una cantidad de ellos que están trabajando por mejorar sus prácticas. El Reino de Suecia trabaja muy fuertemente para que su modelo energético se encuentre listo para el año 2045, de manera que puedan mejorar el medio ambiente en los años siguientes.

El ritmo constante y la historia de esfuerzo que ha mantenido el Reino de Suecia desde el inicio del cambio climático, es una prueba de que con el trabajo necesario se puede llegar muy lejos incluso a ser líderes. Para lograr estos cometidos, hay que comprometerse, y los suecos tienen esto muy claro, su cultura les da ese impulso extra en la toma de decisiones que impactarán positivamente el desarrollo sostenible y la transición energética. Así mismo, el gobierno con la creación de políticas públicas ambientales ha permitido que la industria público-privada también se comprometa en la descarbonización y protección del medio ambiente.

Otra de las razones por las que el país sobresale en liderazgo sostenible, es por la alta inversión financiera que requiere la industria de energía renovables para trabajar y

constantemente estar mejorando. Y si bien, la presente tesis no se centra en las finanzas sostenibles, es fácil de notar que tanto los programas de investigación, como los equipos tecnológicos, el talento humano científico y profesional para crear más innovaciones requiere de una fuerte inversión económica. También hay que considerar la construcción de nuevas infraestructuras específicamente para la producción de energías renovables, las cuales luego necesitan de su debido mantenimiento.

Este tipo de acciones y prioridades que el Reino de Suecia ha puesto por delante de muchas otras, es lo que le permite al país estar a la cabeza entre los países que más empeño han puesto para promocionar su imagen como un país verde y sostenible. Otro de los factores por considerar es cómo el país ha invertido en la innovación del sector transporte. Desde la creación de líneas completas de buses que son completamente eléctricos, hasta la adopción de trenes que contaminan mucho menos e igualmente son eléctricos. Por su parte, las estaciones de carga para vehículos eléctricos se han vuelto más comunes en las ciudades y pueblos, aumentando su número.

El impacto positivo que ha mostrado la transición energética en el Reino de Suecia, se observa desde sus beneficios ambientales hasta el compromiso social y el sentimiento de enorgullecimiento que la población sueca tiene por ser ejemplo global de bienestar ambiental ante esta crisis climática. Suecia ha logrado reducir considerablemente sus emisiones de efecto invernadero con la promoción de transporte eléctrico y el uso de otras energías limpias en la industria. Junto con ello, la creación de empleos nuevos debido a las nuevas energías limpias continúa creciendo, además de promover capacitaciones mejoradas en tecnologías sostenibles.

Evidentemente el territorio sueco tiene un importante papel en el uso de los recursos naturales. La geografía del país como ya se había mencionado anteriormente en la investigación, es formada por amplios espacios verdes, el aprovechamiento de los mismos para la producción de energías renovables ha ido en aumento, siempre y cuando estos no sean dañados en el proceso, ya que el ideal del país es dejar los lugares mejores de lo que los encontraron.

Los porcentajes de producción de energías limpias en el país se obtienen en su mayoría a partir de los informes anuales que genera el gobierno y el sector industria. Como se mencionó previamente en el Marco Teórico, la fuente renovable con mayor producción de energía

corresponde a la energía hidroeléctrica con un total de 45 %, seguida de un 27 % de energía eólica para el año 2023. Los resultados demuestran que la producción de biocombustibles ha ido aumentando en los últimos años, al igual que la producción de biogás, biomasa y energía solar.

Se puede notar que ciertas energías renovables avanzan a un ritmo más acelerado que otras, pero queda claro que el uso de combustibles fósiles se ha ido reduciendo progresivamente con el pasar del tiempo. Un resultado bastante satisfactorio que refleja el arduo trabajo que ha realizado el país en su transición energética y cuidado del medio ambiente.

Queda claro que la conservación ambiental, la protección de los espacios verdes y un estilo de vida amigable con la naturaleza y el desarrollo humano son metas desafiantes. No obstante, en relación con la pregunta de investigación de la tesis, en Suecia la revolución tecnológica ha propiciado avances significativos en el desarrollo sostenible, especialmente por medio de la transición energética como respuesta al cambio climático. Cada día se está más cerca de alcanzar niveles de sostenibilidad que cumplen con estos objetivos y brindan una satisfacción tangible por el esfuerzo y compromiso de Suecia hacia un futuro más limpio y saludable.

## **5.2 Recomendaciones**

Este apartado representa las recomendaciones que el investigador considere pertinentes, tomando en consideración el desarrollo de la tesis y las conclusiones anteriormente expuestas. Los puntos que se recomienden se van a estructurar según su aplicabilidad para el campo internacional, nacional o futuras investigaciones en áreas similares de estudio.

En cuanto a las recomendaciones internacionales, se les recomienda a los actores estatales del sistema internacional optar por culturas más comprometidas con el medio ambiente y la mitigación del cambio climático, de manera que impulsen una cultura basada en la ética y responsabilidad social-ambiental. Permitiendo que las distintas poblaciones alrededor del mundo comprendan conscientemente el beneficio que trae para las futuras generaciones una buena aplicación del desarrollo sostenible, al mismo tiempo que se expande una visión de relación con la naturaleza.

Así mismo, se les recomienda a todas las naciones, implementar de manera más arraigada los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, ya que es una lista de temáticas por mejorar creada por profesionales y científicos en distintas áreas, con el objetivo de beneficiar de manera amplia a todas las comunidades, sectores y ecosistemas del planeta. Una buena ejecución de la Agenda 2030 podría desarrollar una mayor ambición de los gobiernos a la hora de tomar decisiones que se relacionen con el medio ambiente, motivando también a crear mejores políticas públicas ambientales que beneficien el desarrollo sostenible.

Lo que lleva a la tercera recomendación dirigida al sistema internacional en específico al sector industrial, la implementación de una responsabilidad más profunda en cuanto a la promoción del desarrollo sostenible en los procesos que se lleven a cabo, no solamente para instaurar una transición energética, sino también para demostrar que el resto de sus procesos y operaciones se encuentran alineados con los compromisos climáticos a nivel global.

Como última recomendación internacional, se recomienda a los gobiernos locales mejorar y establecer estructuras energéticas sostenibles a partir de los recursos naturales que poseen, tomando en consideración la geografía del territorio, esto ya que hay países que no tienen importantes masas de agua, pero, por el contrario, su capacidad para generar energía eólica o solar es mucho más potente. Todo ello con el fin de promover una transición energética basada en la adaptación y flexibilidad de las opciones según sus recursos naturales.

Dentro de las recomendaciones nacionales, primeramente, se le sugiere al gobierno de Costa Rica y a su poder legislativo tomar acciones similares a las del Reino de Suecia, donde todos sus poderes y representantes trabajan de manera conjunta y ordenada sin luchas de poderes e intereses separados, esto con el fin de promover una agilización y ordenamiento en los procesos burocráticos, en específico todos aquellos que tengan relación con el desarrollo sostenible, transición energética, gestión en la protección de ecosistemas y áreas protegidas.

Con lo anterior, se obtiene también un involucramiento más transparente, completo y justo en los procesos ambientales por parte de los poderes del Estado. El involucramiento de la ciudadanía es igualmente importante, de manera que esta pueda dar tanto sus opiniones y sugerencias, así como poseer un acceso no restringido la información en relación a los temas de interés público ambiental.

La segunda recomendación nacional va dirigida a dos ministerios en particular, al Ministerio de Transporte y al Ministerio de Energía. El objetivo de este punto es que ambos ministerios trabajen conjuntamente para permitir una mayor implementaciones y reforzamiento del transporte eléctrico en el país, considerando vehículos, trenes, embarcaciones y demás medios de transporte terrestre. El Ministerio de Energía es importante para esta sugerencia ya que la construcción de puestos de carga es indispensable si se desea implementar un adecuado sistema de transporte con base en la energía renovable.

De la misma forma, se brinda la última recomendación nacional, esta vez dirigida a una cohesión entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Ambiente. Se insta a que haya un mejorado abordaje de la consciencia y educación ambiental desde las aulas en las escuelas, colegios y universidades. Lo anterior, con el fin de que el compromiso social y ambiental sea instruido desde la niñez, para que las nuevas generaciones comprendan la importancia de cuidar y proteger a toda costa el medio ambiente y todos sus ecosistemas, ya que cada uno de ellos representa un importante aliado para el desarrollo humano y sostenible.

Como último punto importante de la tesis, es esencial recomendar a las futuras investigaciones varios factores que se observaron durante el estudio del presente tema. El primero corresponde a la falta de trabajos universitarios enfocados en la transición energética, por ende, si se desea profundizar en este aspecto, se insta a indagar distintas bibliotecas académicas virtuales en diversos idiomas ya que en ocasiones la falta de información al respecto, dificulta el desarrollo del estudio.

En forma adicional, es necesario realizar mayores investigaciones acerca de desarrollo sostenible y transición energética enfocadas al sector aviación, de manera que se estudie más al respecto, ya que no existe la suficiente información sobre este punto en específico. Se considera importante ya que es un medio de transporte sumamente contaminante y en el futuro tendrá serias repercusiones ambientales.

Finalmente se recomienda al Departamento de Relaciones Internacionales, incentivar y profundizar en los bloques de estudio, temas relacionados con el medio ambiente y crisis climática. Debido a que es una afectación que se está viviendo actualmente, y si no se implementan soluciones rápidas puede agravarse aún más repercutiendo en desastres ambientales

a lo largo del globo terráqueo. Por ello, el estudio de la diplomacia ambiental dentro de las relaciones internacionales con un enfoque basado en la transición energética es fundamental, para promocionar futuras negociaciones, convenios y diálogos en este tema en particular.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Europea de Medio Ambiente (2010) Historias de éxito en el sector de transporte por carretera para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y obtener beneficios complementarios. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Recuperado de: [https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/Historias\\_de\\_exito\\_tcm30-185703.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/Historias_de_exito_tcm30-185703.pdf)

Arjona, A. (2023) Energía renovable en Suecia. Oficina Económica y Comercial de España en Estocolmo. Recuperado de: [https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/046/documentos/2023/07/ficha-sector/FS\\_Energ%C3%ADa%20renovable%20en%20Suecia%202023\\_REV.pdf](https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/046/documentos/2023/07/ficha-sector/FS_Energ%C3%ADa%20renovable%20en%20Suecia%202023_REV.pdf)

Bardan, R. (2024) El análisis de la NASA confirma que 2023 fue el año más cálido registrado. NASA Headquarters. Recuperado de: <https://www.nasa.gov/news-release/el-analisis-de-la-nasa-confirma-que-2023-fue-el-ano-mas-calido-registrado/>

Benavides, H. y León, G. (2007) Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Colombia. Recuperado de: <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>

Bertinat, P. (2016) Transición energética justa. Pensando la democratización energética. Friedrich-Ebert-Stiftung. Uruguay. Recuperado de: [//tallerecologista.org.ar/wp-content/uploads/2019/02/Doc.-FES-2016.pdf](http://tallerecologista.org.ar/wp-content/uploads/2019/02/Doc.-FES-2016.pdf)

Bustos, C. y Chacón, G. (2009). El desarrollo sostenible y la agenda 21. Telos. Venezuela. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99312517003.pdf>

Carvajal, D. y Montecinos, S. (2018) Energías renovables: Escenario actual y perspectivas futuras. Editorial Universidad de la Serena. Chile. Recuperado de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=PXKMDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=com>

bustibles+f%C3%B3siles+y+energias+renovables&ots=S\_RzamccPv&sig=JI2X\_CoHoMb14OuHNaGZxrCHDW8#v=onepage&q=combustibles%20f%C3%B3siles%20y%20energias%20renovables&f=false

Coello de Portugal, M. C. (2019) La ventaja competitiva de las energías renovables. Comillas Universidad Pontificia. Madrid. Recuperado de: <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/269137/retrieve>

Comisión Europea (sf.) Consecuencias del Cambio Climático. Dirección General Acción por el Clima. Recuperado el: 5 de marzo 2024. Página web: [https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change\\_es#amenazas-sociales](https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_es#amenazas-sociales) Corbetta, P. (2007) Metodología y técnicas de investigación social. (Primera edición en español) España: McGraw-Hill

Dahl, F. (2023) Sweden's Plan to Expand Nuclear Power in Focus During First Visit by Director General Grossi. Organización Internacional de Energía Atómica, (IAEA) Recuperado de: <https://www.iaea.org/newscenter/news/swedens-plan-to-expand-nuclear-power-in-focus-during-first-visit-by-director-general-grossi>

Dueñas S., Perdomo J. y Villa L. (2021) La separación entre sostenibilidad organizacional y desarrollo sostenible: una reflexión sobre herramientas emergentes para disminuir la brecha. Innovar, vol. 31 Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-50512021000200113&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-50512021000200113&script=sci_arttext)

Ember (2023) Global Electricity Review 2023. Inglaterra. Recuperado de: [https://ember-climate.org/app/uploads/2023/04/Global-Electricity-Review-2023\\_ES.pdf](https://ember-climate.org/app/uploads/2023/04/Global-Electricity-Review-2023_ES.pdf)

Fischer, A. (2021) La montaña más alta de Suecia se está hundiendo dos metros al año. Revista: National Geographic. Recuperado de: <https://www.ngenespanol.com/ecologia/la-montana-mas-alta-de-suecia-se-esta-hundiendo-dos-metros-al-ano/>

García, C. (2020) Transición Energética en la Unión Europea. [Trabajo de fin de grado] España: Universidad de Coruña. Recuperada de: [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/26692/Garc%c3%adaMu%c3%b1oz\\_Carlos\\_TFG\\_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/26692/Garc%c3%adaMu%c3%b1oz_Carlos_TFG_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Gómez, J. (2023) Transición energética sostenible, el inicio de una nueva transformación en la humanidad. Universidad Externado de Colombia. Edición 2023. Recuperado de: <https://medioambiente.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/sites/19/2024/01/Compilacion-notas-2023.pdf#page=13>

Gordo, A. y Serrano, A. (2008) Estrategias y prácticas cualitativas de investigación social. (Primera edición) España: Pearson Educación

Guerrero, A. (2021) Geopolítica de la Transformación Energética Global y Dinámicas Territoriales de la Transición Energética en Sudamérica. Ambiente & Sociedade. São Paulo. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/6HTZWdf3h7dg3QgpknNCQbm/?format=pdf&lang=es>

Hernández, R; Fernández, C. y Baptista, M. (2014) Metodología de la investigación. (Sexta edición) México: Mcgraw-Hill

Hernández, R. y Mendoza, C. (2018) Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. (Primera edición) México: Mcgraw-Hill

Jackson, P. (sf.) De Estocolmo a Kyoto: Breve historia del cambio climático. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el: 6 de marzo 2024. Página web: <https://www.un.org/es/chronicle/article/de-estocolmo-kyotobreve-historia-del-cambio-climatico>

Llanos, H. (2017) El Cambio Climático y sus Efectos. Instituto Hispano Luso Americano de Derecho Internacional. Chile. Recuperado de: <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r38930.pdf>

Meller P. y Salinas B. (2019) Revolución Tecnológica 4.0 y Capital Humano: Una Mirada desde la Minería. Beauchef Minería. Chile. Recuperado de: [https://beauchefmineria.cl/wp-content/uploads/2019/03/Revolucion%20Tecnol%C3%B3gica\\_4\\_0\\_y\\_Capital\\_Humano.pdf](https://beauchefmineria.cl/wp-content/uploads/2019/03/Revolucion%20Tecnol%C3%B3gica_4_0_y_Capital_Humano.pdf)

Ministry of Climate and Enterprise (2021) Sweden's climate policy framework. Recuperado de: <https://www.government.se/articles/2021/03/swedens-climate-policy-framework/>

Min, R. (2023) Suecia construye la primera carretera capaz de cargar vehículos eléctricos en movimiento. EuroNews. Recuperado el 11 Junio 2024 de: <https://es.euronews.com/next/2023/05/03/suecia-construye-la-primera-carretera-capaz-de-cargar-vehiculos-electricos-en-movimiento>

Molina, M., Sarukhán, J. y Carabias, J. (2017) El Cambio Climático: Causas, efectos y soluciones. (primera edición) Fondo de Cultura Económica. México. Recuperado de: [https://books.google.co.cr/books?id=YF8yDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ViewAPI&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.cr/books?id=YF8yDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ViewAPI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Ramírez, M. (2020) La revolución tecnológica de la inteligencia artificial. Técnica Industrial. Recuperado de: <https://www.tecnicaindustrial.es/wp-content/uploads/Numeros/115/7529/a7529.pdf>

Montano, M. (2020) “Análisis del Plan Nacional de Descarbonización en Costa Rica, en cumplimiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, específicamente objetivo #13 Acción por el Clima, entre los años 2015-2019.” [Tesis de Bachillerato] Costa Rica: Universidad Internacional de las Américas Recuperada de la biblioteca universitaria UIA.

Morán-Blanco, S. (2022). Sustainable Development in International Relations Theory: Its presence or absence. A proposal for a new paradigm. (Volumen 11) Revista Iberoamericana de Estudios de Desarrollo. Recuperado de: <https://research.ebsco.com/c/xsldnj/viewer/pdf/64zzqvvvkn>

Naciones Unidas (1992) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre El Cambio Climático (CMCC) Recuperado de: <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6907.pdf>

Naciones Unidas (sf.) Desafíos globales población. Recuperado el 5 de marzo 2024. Página web: <https://www.un.org/es/global-issues/population>

Naciones Unidas (sf.) ¿Qué son las energías renovables? Recuperado de: <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-renewable-energy>

Observatorio de Complejidad Económica (OEC) Exportaciones e importaciones de Suecia. Datos extraídos el 18 de marzo 2024. Recuperado de: <https://oec.world/es/profile/country/swe>

Ojeda, J. (1999) Naturaleza y desarrollo. Cambios en la consideración política de lo ambiental durante la segunda mitad del siglo XX. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla. Recuperada de: <https://revistas.um.es/geografia/article/view/47551/45571>

Organización de las Naciones Unidas: La primera conferencia mundial sobre el medio ambiente. Recuperada de: <https://www.un.org/es/conferences/environment/stockholm1972#:~:text=La%20Declaraci%C3%B3n%20de%20Estocolmo%2C%20que,aire%2C%20el%20agua%20y%20los>

ONU (2015) Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. Recuperado de: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/12963/DelMilenioA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Orellana, R. (2021) Transición energética sostenible y régimen energético de Argentina y Bolivia. [Tesis de Maestría] Argentina: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Recuperada de: <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/17206/2/TFLACSO-2021ROH.pdf>

OX2 (sf.) Circularity. Recuperado de: <https://www.ox2.com/sustainability/how-we-do-it/climate-and-nature-contribution/circularity/>

PNUMA (2023). Informe sobre la Brecha de Emisiones 2023. Nairobi. Recuperado de: <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/43922>

Ramírez, A. (2019) Incidencia de la meta carbono neutralidad de costa rica en la política de cooperación internacional en el periodo 2014-2018. [Tesis de Maestría en Diplomacia] Costa Rica: Universidad de Costa Rica. Recuperada de: <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/79133/TFIA%20Adriana%20Ramirez%2>

OGutierrez%20Maestria%20en%20Diplomacia.%20Formato%20Autorizado%20por%20SEP.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rivera, L. (2022) Necesidad de una transición energética justa con las personas y la naturaleza. Fundación Carolina/Oxfam Intermón. Madrid. Recuperado de: <file:///C:/Users/Carolina/Downloads/Dialnet-NecesidadDeUnaTransicionEnergeticaJustaConLasPerso-8718061.pdf>

Rodríguez, S. y Villalobos, W. (2021) El camino de la transición energética: desafíos y avances. Ensayo. Logos. Vol. 2 No. 2. Recuperado de: <https://dspace.ulead.ac.cr/repositorio/bitstream/handle/123456789/148/LOGOSVol2No2Art7.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Robertson, E. (2021) Suecia, un país fuera de lo común. Swedish Institute. Recuperado de: <https://sharingsweden.se/app/uploads/2023/11/Sweden-a-country-less-ordinary-Spanish-lowres.pdf>

Sanahuja J. y Tezanos S. (2016) Del milenio a la sostenibilidad: retos y perspectivas de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Política y Sociedad. Madrid. Recuperado de: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/12963/DelMilenioA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Schwab, K. (2020). La Cuarta Revolución Industrial. Futuro Hoy. Recuperado de: <https://ojs.ssh.org.pe/index.php/Futuro-Hoy/article/view/1/118>

Smart City Sweden (s.f.) Our focus Areas. Recuperado de: <https://smartcitysweden.com/focus-areas/>

Spruyt, S. (2017) “La proyección de Costa Rica en el uso de energías limpias, de acuerdo con el compromiso internacional de la energía asequible y no contaminante, que establece el programa de la Organización de las Naciones Unidas sobre los Objetivos del Desarrollo Sostenible, en el periodo 2015-2017” [Tesis de Bachillerato, Costa Rica: Universidad Internacional de las Américas] Recuperada de la biblioteca universitaria UIA.

Suárez D., Erbes A. y Barletta F. (2020) Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos: herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje. (Primera Edición) Universidad Nacional de General Sarmiento. Madrid. Recuperado de: [https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/libreria\\_cm\\_archivos/pdf\\_2525.pdf](https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/libreria_cm_archivos/pdf_2525.pdf)

Torres, R. (2019) Políticas medioambientales y matriz energética Suecia, Dinamarca, Alemania y Países Bajos. [Asesoría Técnica Parlamentaria] Biblioteca del Congreso Nacional de Chile/BCN. Recuperado de: [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28117/4/Políticas\\_medioambientales\\_y\\_matriz\\_energetica.\\_Paises\\_europeos.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28117/4/Políticas_medioambientales_y_matriz_energetica._Paises_europeos.pdf)

UNEP (2023) Gobiernos producirían el doble de combustibles fósiles para 2030 pese a promesas de limitar el calentamiento global a 1,5 °C. Comunicado de prensa. Estocolmo. Recuperado de: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/gobiernos-producirian-el-doble-de-combustibles-fosiles>

Uniper (sf.) Facts about hydropower. Recuperado de: <https://www.uniper.energy/sweden/about-uniper-sweden/advantages-hydropower/facts-about-hydropower>

Universidad de Tecnología Chalmers (2021) Batteries reuse and direct production of high performances cathodic and anodic materials and other raw materials from batteries recycling using low cost and environmentally friendly technologies. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/org-details/999980373/project/101069685/program/43108390/details>

Useche, M. y Artigas, W., Queipo, B. y Perozo, E. (2019) Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos. (Primera edición) Colombia: Editorial Gente Nueva.

Vegas, E. y Vegas, W. (2023) De Estocolmo 1972 a Estocolmo 2022: cincuenta años después. Universidad Peruana de Ciencias e Informática. Perú. Recuperado de: <https://repositorio.upci.edu.pe/handle/upci/807>

Walteros, N. (2018) ¿Valoración económica ambiental – Instrumento para la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables? Recuperado el 29 agosto 2024, de: <https://medioambiente.uexternado.edu.co/valoracion-economica-ambiental-instrumento-para-la-conservacion-del-medio-ambiente-y-de-los-recursos-naturales-renovables/>

## ANEXOS

### Preguntas a entrevistados

- 1. Desde su experiencia, dentro del desarrollo sostenible, podría indicar ¿Qué oportunidades ofrece la revolución tecnológica actual para acelerar la transición energética hacia un futuro más sostenible a nivel global?**
- 2. Suecia destaca como líder mundial en innovación y energías renovables, ¿Cuáles factores dentro del país considera que son clave para mantener ese liderazgo?**
- 3. ¿Cuáles considera que han sido los principales desafíos en la transición energética de Suecia hacia un modelo sostenible y libre de emisiones de carbono?**
- 4. ¿Qué acciones podrían ser implementadas por otros países que buscan contrarrestar los efectos del cambio climático, tomando como referencia las prácticas de sostenibilidad aplicadas en Suecia?**
- 5. Dentro del contexto de la transición energética y la gestión de recursos naturales en Suecia, ¿Cuáles considera que han sido las innovaciones tecnológicas más importantes en los últimos 5 años?**

## Respuestas de los Entrevistados

### Entrevistado #1

**Respuesta 1:** Ever since I started working within the field of sustainable development, I have seen a steady development of various systems and automation surrounding the collection and analysis of data. It has become more and more frequent to use established systems to collect a company's data, especially in regards to GHG emissions. What once was a relatively heavy and complicated task of collecting all kinds of data and information about e.g. fuel consumption, energy use and business travels is moving towards more automation. With that being said, there is still a long way to go before this time-consuming task can be fully automated but it is something that I am positive about. The time saved can instead be focused on measures to reduce one's climate impact and working toward more sustainable solutions.

**Respuesta 2:** Firstly, it must be said that a country's geographical situation plays a massive part in the underlying conditions for renewable energy. It just so happens that Sweden has a relatively small population of about 10 million and a quite large country in regards to size. This in addition to the geographical conditions such as many rivers and water reservoirs for hydro power is some of the reasons for Sweden's large share of renewable energy.

However, if we disregard the abovementioned conditions for renewable energy, I would say that a key reason for Sweden's role within this field is our attitude and drive for knowledge and innovation. Sweden has always been a small country with a large impact on the global playing field. Regardless if we're talking music or other cultural advances or technology and IT, we pride ourselves with making a positive impact on our local and global community. It's a point of view that is very important for Swedes in general and I therefore think that this carries over to our attitude and work within sustainability and innovation.

**Respuesta 3:** As is one of the greatest challenges concerning the transition to a fully renewable energy system, storage and cross-country infrastructure are key challenges that need to be solved. We have the capability to generate enough renewable energy to meet our needs globally through solar power alone, but we do not have the means of storing and sharing this power. It is

both a technological as well as a geopolitical challenge. How can we store the excess energy when the sun is shining or the water flows exceeds our needs as well as sharing the energy across borders is the key to everything in my opinion.

**Respuesta 4:** Collaboration. It may sound easy enough, but really, we must be better at working across our borders. This is of course massively difficult with the way in which our geopolitical situation is currently. A good example of this is our collaboration between the Nordic countries. We have transition from a long history of conflict and strife, to an idea of we are better and stronger together. This is the case both politically and in regards to business.

**Respuesta 5:** Data driven decisions is a huge improvement in my opinion. It is becoming more common to utilize one's data to both make decisions, but also to follow up on progress. This may sound obvious, but when the data becomes better through e.g. more advanced systems and automation, we can make more informed decisions about how we can minimize our negative impact on our environment as well as how we can improve our positive impact. It really puts the development forward in sustainable development.

## **Entrevistado #2:**

**Respuesta 1:** Las oportunidades que existen para acelerar la transición energética van desde el uso de energías renovables, redes eléctricas inteligentes (smart grids), uso de vehículos eléctricos, implementación de estrategias que permitan el uso eficiente de la energía y el consumo. Cada una de estas opciones brinda ventajas y desventajas, pero ayudan a dejar la dependencia del uso de combustibles fósiles y mitigando el impacto de las actividades del hombre en el medio ambiente.

**Respuesta 2:** Factores como la inversión en investigación y desarrollo, la educación de calidad, políticas favorables, la colaboración público-privada y las instituciones académicas es un aspecto clave del éxito de Suecia en materia de innovación y energías renovables y una cultura empresarial innovadora. Las empresas suecas suelen ser pioneras en la adopción de tecnologías limpias y en la búsqueda de soluciones innovadoras para desafíos ambientales, lo que contribuye

al liderazgo del país en el ámbito de la sostenibilidad. Estos factores han sido fundamentales para mantener el liderazgo de Suecia en innovación y energías renovables.

**Respuesta 3:** Algunos de los principales desafíos incluyen: Intermittencia de las energías renovables ya que la energía eólica y solar pueden ser intermitentes y dependientes de factores climáticos, lo que plantea desafíos en términos de estabilidad y confiabilidad del suministro energético. La integración de una mayor proporción de energías renovables en la red eléctrica requiere una infraestructura adecuada y sistemas de almacenamiento de energía eficientes para gestionar la variabilidad en la producción y la demanda. La falta de capacidad de almacenamiento y la necesidad de actualizar la infraestructura pueden representar desafíos logísticos y financieros.

La transición hacia una movilidad totalmente libre de emisiones de carbono sigue siendo un desafío. La electrificación del transporte público y el transporte de carga, presenta desafíos adicionales en términos de infraestructura y costos. Aunque Suecia ha implementado políticas de apoyo y programas de incentivos para promover las energías renovables y la eficiencia energética, la financiación sigue siendo un desafío para la implementación a gran escala de proyectos sostenibles.

También el tiempo desde que se solicita una licencia hasta el momento que es aprobada es muy extenso, en algunos casos más de 5 años. Esto presenta dificultades para los empresarios ya que la implementación del proyecto debe hacerse respecto a lo que se planteó inicialmente, impidiendo la adopción de tecnologías o procesos más nuevos o eficientes que se desarrollaran en el tiempo de espera de la licencia. La disponibilidad de financiamiento y la rentabilidad de las inversiones son consideraciones importantes para impulsar la transición hacia un modelo energético más sostenible.

Finalmente, la implementación de proyectos de energías renovables, como parques eólicos o instalaciones de biomasa, a menudo enfrenta resistencia por parte de las comunidades locales debido a preocupaciones sobre el impacto ambiental, el paisaje y la salud. La participación ciudadana y la construcción de consenso son fundamentales para superar estas barreras y avanzar en la transición energética.

**Respuesta 4:** Incentivar el uso de energías renovables es el primer paso para cualquier país. Implementar políticas que fomenten la generación y el consumo de energía a partir de fuentes renovables como la solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica. Esto puede incluir subsidios, incentivos fiscales y cuotas de energía renovable obligatorias. Adicional a esto, promover la eficiencia energética donde se establezcan estándares de eficiencia energética para edificaciones, electrodomésticos, industrias y transporte.

Ofrecer incentivos financieros y programas de apoyo para la mejora de la eficiencia energética en todos los sectores. Esto sumado a la inversión en infraestructuras para transporte público eficiente y accesible, así como en redes de ciclovías y peatonales. Promover la adopción de vehículos eléctricos y de combustibles alternativos mediante incentivos económicos y restricciones a los vehículos contaminantes. Implementar políticas de gestión forestal sostenible y conservación de la biodiversidad, incluyendo prácticas agrícolas sostenibles que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y mejoren la resiliencia al cambio climático.

Fomentar la economía circular y la reducción de residuos, donde se promueva el reciclaje, la reutilización y la reducción de residuos mediante políticas de separación en la fuente, incentivos económicos y campañas de sensibilización pública. Destinar recursos a la investigación y desarrollo de tecnologías limpias y soluciones innovadoras para la mitigación y adaptación al cambio climático. La educación es un pilar fundamental para lograr un cambio real en la sociedad y donde se oriente hacia un estilo de vida sustentable. Integrar la educación sobre el cambio climático y la sostenibilidad en los planes de estudio escolares y programas de formación, fomentando la concienciación pública sobre la importancia de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover estilos de vida sostenibles. Finalmente se debe trabajar en colaboración con otros países y organismos internacionales para intercambiar mejores prácticas, compartir tecnologías y recursos, y abordar los desafíos del cambio climático de manera coordinada y efectiva.

**Respuesta 5:** En los últimos cinco años, Suecia ha sido testigo de importantes innovaciones tecnológicas en el ámbito de la transición energética y la gestión de recursos naturales, que han contribuido a avanzar hacia un sistema energético más sostenible y resiliente. Suecia ha estado trabajando en la implementación de redes eléctricas inteligentes que permiten una gestión más eficiente y flexible de la energía. Estas redes integran tecnologías de comunicación y control

avanzadas para optimizar la distribución de energía, gestionar la demanda en tiempo real y facilitar la integración de fuentes de energía distribuida, como la solar y la eólica. También se ha visto un crecimiento significativo en la adopción de vehículos eléctricos en Suecia, impulsado por avances en tecnología de baterías, mejoras en la infraestructura de carga y políticas de incentivo. En la creación de energía a través de biogás se han desarrollado procesos más eficientes para su producción a partir de residuos orgánicos y se han implementado sistemas de cogeneración de calor y electricidad utilizando biomasa como combustible. Estas innovaciones están ayudando a Suecia a cumplir sus ambiciosos objetivos en materia de energía limpia y reducción de emisiones de carbono.

### **Entrevistado #3**

**Respuesta 1:** There are multiple technological advancements that offer the opportunity of accelerating the energy transition right now. One factor is that technology and innovation keep getting cheaper. Producing complex components, whether it is advanced chips for computation or large pieces of manufacturing machinery, is becoming easier thanks to new and more efficient manufacturing methods. By incorporating techniques such as 3D printing and industrial robots as well as leveraging the economies of scale, previously very complicated and expensive components have become more accessible. This in turn presents an opportunity to much faster and cheaper produce and deploy critical technologies such as large-scale wind & solar energy production and electric transmission infrastructure. Another example of promising technological advancements is the recent maturity of Artificial Intelligence. AI can help speed up the energy transition in more ways than most people can ever imagine. Example applications include for instance: Enabling smart energy grids that dynamically adjust changes in energy supply and demand, predictive maintenance for wind & solar power plants and improved forecasting of weather conditions to predict renewable energy production more accurately.

**Respuesta 2:** Sweden has for instance had a quite fortuitous geography for renewable energy. We have a lot of large rivers for hydro power, we have large land areas for wind power farms and we have quite reliable winds year-round. There is also a quite low population compared to the surface area of the country. Sweden has also had quite progressive policies around promotion

of renewable energy, with wide spread tax-exempts or tax cuts for sustainable choices like switching to electric cars or energy-efficient housing. By continuing to adopt a mind-set of ensuring that sustainable choices are rewarded as well as efficiently leveraging the natural resources of the country, Sweden can continue to maintain that position going into the future.

**Respuesta 3:** The dependency of fossil fuels, as is the biggest challenge in most places' worldwide. There are currently not enough cost-competitive good alternatives to fossil and/or nuclear fuels when it comes to efficiently managing stable energy supply or to store chemical energy in a convenient way. With time, however, we can only hope that fossil fuels will become an old relic as better options mature.

**Respuesta 4:** To faster drive the transition to a renewable/nuclear energy mix and ensure that regulation is updated to support fast roll-out of these kinds of solutions. One of the biggest blockers currently in many countries is the lack of political will and action to ensure that the energy transition is regarded and treated as the emergency that it actually is.

**Respuesta 5:** A few examples I can think of are:

- \* The advancements in cheaper wind energy systems
- \* The availability and popularity in rolling out more affordable privately owned solar power stations mounted in people gardens or on the roof of their houses.
- \* Material science/chemistry advancements in how to use waste from the logging/forest/farming industries to create biofuels at a larger scale. These are for instance used to minimize the climate impact of domestic flights or land-based machinery where the switch to electric is less feasible than in the industries such as the car industry.