

ANÁLISIS DEL CIBERATAQUE PARA LA SEGURIDAD DE LOS ESTADOS Y SU
INCIDENCIA EN LA TRANSFORMACIÓN DEL STATUS QUO: STUXNET EL VIRUS
INFORMÁTICO.

DANIEL ALEJANDRO GÓMEZ LLINÁS

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO FACULTAD
DE RELACIONES INTERNACIONALES BOGOTÁ, D.C., 2017

Análisis del Ciberataque para la seguridad de los estados y su incidencia en la transformación del status quo: Stuxnet el Virus informático

Estudio de Caso

Presentado como requisito para optar al título de

Internacionalista

Facultad de Ciencia Política Gobierno y Relaciones Internacionales

Universidad del Rosario

Presentado por:

Daniel Alejandro Gómez Llinás

Dirigido por:

Vicente Torrijos

Bogotá D.C. 2017-1

Resumen

La presente investigación realiza un análisis del caso Stuxnet, las implicaciones en seguridad que trae consigo el uso del ciberataque como un medio para alterar o cambiar las relaciones de poder entre los Estados. Se examina bajo la teoría del realismo estructuralista de Kenneth Waltz, el cual expone acerca de las dinámicas al interior de la estructura del sistema internacional y los constreñimientos que están sujetos a ella. Los Estados están interesados principalmente en su seguridad con el objetivo de sobrevivir y ello puede dirigir sus intereses para generar acciones que lo sostengan y aminore el riesgo o amenaza. El ciberataque Stuxnet responde a esta teoría como un medio por parte de Israel para deteriorar las capacidades nucleares de Irán, y reducir su rol en las relaciones de poder tanto en la región como en el ámbito internacional, además de contribuir a su propia supervivencia dependiente en el ámbito de la seguridad.

Palabras Claves:

Ciberataque, seguridad, supervivencia, relaciones de poder, realismo estructural

Abstract

The following investigation performs an insight of the Virus Stuxnet and its implications on security that follow with its use, as a means to alter or change the power relations between states. This is done using the theory of Structural Realism from Kenneth Waltz, which talks about the dynamics inside the international system and its constraints that are subject to it. States are interested primarily in their safety with the porpoise of survival and that may direct the rest of its interests upon actions to sustain it and lower the risk or threat. The Ciberattack of Stuxnet responds to this theory as a means by Israel to impair the nuclear capabilities of Iran, and reduce its role on the power relations both in the region and in the international atmosphere, as well contribute to its own survival dependent in the field of security

Key Words:

Cyberattack, security, survival, power relations, structural realism

Introducción

El presente trabajo, tiene como objetivo analizar el alcance del ciberataque como medio para afectar la infraestructura de los otros estados afectando sus capacidades. Llevando a una alteración del statu quo y a las relaciones entre Estados en el sistema internacional. Para hacerlo se tomó un estudio de caso de un ataque perpetrado por un actor estatal hacia otro mediante el uso del ciberespacio, es el caso de Stuxnet de Israel contra Irán. En este surgen elementos de la teoría de Relaciones Internacionales sobre los cuales se puede explicar el fenómeno de la ciberguerra y su incidencia como medio para alterar el statu quo dentro del sistema internacional; y sobre todo el impacto que genera sobre las dinámicas de hacer la guerra en el futuro.

Este trabajo buscó responder al siguiente interrogante: ¿De qué manera el caso Stuxnet pone en evidencia las implicaciones que tiene el ciberataque para la seguridad de las relaciones de poder interestatales contemporáneas? Para la cual se tiene la siguiente hipótesis: El caso de la operación Stuxnet responde a una doctrina de defensa, por parte de Israel y Estados Unidos, en el cual fue posible, deteriorar las capacidades nucleares de Irán y la amenaza potencial por el incremento en su poder bélico. Esto Evidencia que el ciberataque es un recurso que puede ser utilizado de manera indirecta, como medio para incidir en las relaciones de poder, para contrarrestar y balancear la emergencia de un actor potencialmente peligroso para la seguridad.

Para hacer soporte a la respuesta anterior se trabajó como objetivo general del trabajo, el de analizar la manera en que el caso Stuxnet, evidencia las implicaciones en seguridad que trae consigo el uso del ciberataque para alterar o cambiar las relaciones de poder entre los Estados. Dicho objetivo se ejecutó mediante la ejecución de tres objetivos específicos: primero, hacer un contexto histórico, segundo, presentar el caso Stuxnet y tercero explicar las implicaciones en las relaciones de poder en el área. Dichos objetivos fueron la base de cada uno de los capítulos del trabajo en los cuales se puede evidenciar un seguimiento del caso. Desde la construcción de las tensiones, pasando por el ciberataque, hasta las consecuencias evaluadas desde la óptica del Neorrealismo.

Primer Capítulo

Contexto Histórico

El caso del Ciberataque Stuxnet se produce en un contexto de alta tensión en las relaciones diplomáticas entre Irán y los Estados occidentales encabezados por Israel. El ataque fue el resultado de un proceso que puede trazarse desde la creación del programa nuclear iraní, cuando las relaciones diplomáticas eran cordiales, hasta que colapsaron en el periodo de transición de gobierno y el progresivo desarrollo del programa. Este capítulo tiene el objetivo central de explicar estos factores que contribuyeron al deterioro de las relaciones entre Irán e Israel y el punto de inicio del programa nuclear, para dar paso a las causas del ciberataque que se presentarán en el siguiente capítulo en donde se discuta en concreto el caso de Stuxnet.

El capítulo busca ampliar las razones por las cuales Irán actualmente desconfía en la diplomacia con Estados Unidos e Israel; y la razón por la cual han fracasado las negociaciones para reducir el impacto del programa sobre la seguridad de los estados que le afecta. Para determinar dichas razones, el capítulo se divide en dos periodos claves; el primero tiene lugar entre 1941 hasta 1979 cuando las relaciones estaban estables. En este periodo se da una intervención en política doméstica en Irán que influye tanto a la seguridad como las relaciones exteriores. Dicha intervención incluye una cooperación entre ambos bandos que permite un proceso de industrialización acelerado, lo cual da paso a una modernización de las fuerzas militares y el desarrollo del programa nuclear iraní.

El segundo periodo va desde 1979 hasta el año previo al ataque en 2010, cuando hay un cambio de gobierno el cual aprovecha los avances en tecnología que se dieron durante el régimen anterior para llevar a cabo una política exterior pro islámica teocrática, es decir favorece el interés general predominante de la región, compuesto por países árabes que comparten una visión favorable a las ideas del ayatolá. En este periodo es cuando empiezan a surgir las tensiones que progresivamente se van agudizando con el progreso del desarrollo del programa nuclear. Dicho proyecto resulta ofensivo para occidente especialmente por la posición que asume el nuevo gobierno de Irán, respecto a la falta de cooperación y al riesgo que presenta en la región con la adquisición de un disuasivo nuclear.

Alrededor de estos dos periodos y sobre el contexto del caso, persiste un alto grado de complejidad debido a los elementos que influyen en lo ocurrido. Entre tanto cada periodo busca presentar ciertos eventos históricos que fueron generando cambios en las relaciones de ambas partes respectivamente. En donde se explican las relaciones de Occidente (Estados Unidos e Israel), con el mundo árabe y con Irán; asimismo el desarrollo del programa nuclear mientras se afecta las relaciones diplomáticas. A continuación, se procederá con el primer periodo, desde la segunda guerra mundial, pasando por un periodo de posguerra e inicios de guerra fría hasta la revolución iraní en 1979.

Primer Periodo 1941 a 1979

Este periodo inicia en los años de la segunda guerra mundial y concluye con la revolución iraní en 1979. Por un lado, están las relaciones entre occidente y el mundo árabe, estas empiezan con el asentamiento de la Anglo Iranian Oil Company (AIOC), una multinacional que se acentúa en Irán para la persecución de un objetivo energético. Los británicos deseaban conservar su concesión intacta y evitar competir con el creciente sentimiento nacionalista iraní y los intereses de otras potencias. Dos compañías petrolíferas estadounidenses y después la Unión Soviética iniciaron negociaciones para concesiones petrolíferas en Irán durante la guerra (Nikki R. Keddie 2007 , 195-200).

Estados Unidos y Reino Unido tuvieron una relación muy cercana respecto a la influencia ejercida sobre Irán (Nikki R. Keddie 2007 , 195- 200). Mientras uno (EE.UU.) se encargaba de dominar el ejército y de asesorar al gobierno, el segundo (R.U.) monopolizaba el petróleo a través de la AIOC, que por muchos años género perjuicios y en últimas, condujo a desencadenar un sentimiento antioccidental. Hubo un tercer actor, en este caso fue la Unión Soviética que buscaba influir también en Irán, principalmente en el norte, a través del apoyo a funcionarios de izquierdas y mediante la prohibición de la entrada a muchos extranjeros no soviéticos. Durante este periodo Irán estaba dividido entre estos tres estados, aunque tuviesen diferentes aproximaciones los tres tenían el mismo interés en la región y se centraba en el petróleo de Irán concretamente. De dicho interés parten las estrategias utilizadas por cada país para tener control de Irán (Nikki R. Keddie

2007 , 195- 200) y más adelante con el gobierno del Shah para buscar otro medio energético para desligarse del petróleo.

En la década de los 50 se llevó a cabo una serie de intervenciones a nivel político por parte de Estados Unidos y Gran Bretaña, las cuales generaron, debido a las consecuencias, sentimientos antioccidentales. Dichas intervenciones tenían como objetivo mantener el control político sobre Irán para poder continuar con las operaciones de la extracción de petróleo a través de la AIOC. Una de las operaciones, fue denominada como la operación TP- AJAX lanzada por las agencias de inteligencia de Estados Unidos y Gran Bretaña, la cual tuvo como objetivo generar desestabilización en la política doméstica para que surgiera un líder político elegido por ellos que favorece sus intereses, este fue el Shah Mohammad Reza Pahlavi (Iran Chamber Society, 2017). El golpe significó un punto de quiebre en la historia moderna de Irán y sigue siendo un recordatorio molesto y persistente en las relaciones de Teherán con Washington y occidente. La intervención consolidó el poder del Shah quien gobernó durante más de 26 años en contacto cercano con Estados Unidos.

Ahora bien, la entrada de Israel en medio oriente desde su conformación en 1948, presentó un fuerte impacto en medio oriente por las tensiones que generó en la región especialmente en el mundo árabe con el desplazamiento de la población Palestina (Francisco Galindo, 2017). Significó la entrada de un Estado occidental en una región de solo estados árabes, el cual discrepa de sus visiones políticas. Era un aliado natural de Estados Unidos, y representaba los ideales de occidente en medio oriente con el fuerte interés energético que prevalecía en Irán. Israel constituía un eje estratégico en materia de defensa y seguridad en la región, para el control y contención del comunismo en medio oriente con proximidad con la Unión Soviética. Pero su presencia, trajo consigo fricciones que se evidencia en un número de guerras; la primera fue la guerra contra Egipto, Irak, Líbano, Siria y Transjordania, quienes toman la iniciativa de ataque (Francisco Galindo,2017). Guerra con la cual Israel se expande y consolida el Estado con la creación de un ejército nacional, moderno y profesional; además permite a Israel identificar a los Estados Árabes en la región de los cuales fue objeto de ataque, como una potencial amenaza a su seguridad.

Asimismo, en este primer periodo se dieron tres guerras que marcarían las relaciones entre Israel e Irán con el mundo árabe. La crisis del Canal de Suez en el 57, la guerra de los Seis Días en el 67 y la guerra de Yom Kipur en 73 que dan como victorioso a los israelíes (Francisco Galindo,2017), y fortalecen la concepción de la amenaza que representa Israel para los países árabes y la necesidad de eliminarlo. Estas guerras se le suman a la importancia de las relaciones con Irán, porque van aumentando la conflictividad entre el mundo occidental y el árabe, especialmente en contra de Israel. Esta lucha la va a continuar Irán con la instauración del califato y la proclamación de una nación islámica en el 79. Sin embargo, hubo un punto donde las relaciones fueron cordiales y fue en gran medida cuando Irán estaba bajo el gobierno del Shah Pahlavi, quien favorecía a los intereses occidentales, es decir, a los de Estados Unidos y el de sus aliados. Este elemento es clave mencionarlo porque hubo cooperación en términos estratégicos y militares; lo cual permitió la modernización del Estado y un alto grado de industrialización.

El Programa Nuclear

Por otro lado, está el programa nuclear iraní que nace en este periodo, el 5 de marzo de 1957, 4 años después del discurso realizado por Dwight Eisenhower, en el que se promovía el programa Atoms for Peace (David Albright and Andrea Stricker, 2015, 1- 4) Este programa promueve un acuerdo para la cooperación en investigación sobre los usos pacíficos de la energía atómica. Para el Shah de Irán constituía un medio alternativo de energía que podría reemplazar la utilización de petróleo en el momento de que este se acabara. Así es como, en 1960 compraron de Estados Unidos un pequeño reactor de investigación, el cual se instaló en el Centro de Investigación Nuclear de Teherán y empezó a funcionar en 1967.

En 1968 Irán firma el Tratado de No Proliferación Nuclear y crea el aparato institucional para el manejo del programa, por lo tanto, en el mismo año se establece el Centro de Investigación Nuclear de Teherán (TNRC por sus siglas en inglés). Para empezar con el proceso los Estados Unidos suministraron combustible de uranio altamente enriquecido durante los primeros años del funcionamiento del reactor (David Albright and Andrea Stricker,2015, págs. 1- 4). El programa nuclear lo impulsó Estados Unidos, en un punto cordial de las relaciones, mediante la cooperación.

Esta cooperación continúa con el progreso del programa durante los años 70s hasta la revolución iraní en 1979, con el régimen del Shah. En ella se establece La Organización de Energía Atómica de Irán (AEOI por sus siglas en inglés), además se anuncia un plan de construir veinte reactores nucleares para la producción de energía. En 1974 Irán firma un contrato con la firma alemana Kraftwerk Union (una filial de Siemens) para construir dos reactores en Bushehr (David Albright and Andrea Stricker, 2015, 1- 4). El Shah buscaba mantener abierta la posibilidad de desarrollar armas nucleares mediante el acceso al ciclo completo del combustible nuclear. Durante los años 70s Irán intenta desarrollar tecnología más sofisticada para el enriquecimiento de uranio, denominada tecnología de enriquecimiento láser y trata de adquirir una capacidad de reprocesamiento de plutonio. Esta búsqueda de nuevas capacidades para la reprocesamiento fue rechazada por los Estados Unidos durante las negociaciones para la venta de reactores estadounidenses a Irán. EE.UU. también rechaza la venta de una instalación de reprocesamiento de Alemania a Irán (Jonathan Tirone, 2017).

El primer período termina con la caída de Muhammad Reza Pahlavi que estuvo en el poder hasta 1979 (Nikki R. Keddie 2007 , 367- 406). Durante la revolución iraní, en ese año hubo un hecho muy resonado y fue la toma de la embajada de Estados Unidos en Teherán por parte de un grupo de estudiantes. En el suceso fueron secuestrados agentes diplomáticos de la embajada de Estados Unidos; los autores declararon haber desenmascarado un nido de espías que habían estado manipulando la política de Irán por décadas. El nuevo gobierno islámico bajo el Ayatola Khomeini impulsó una república islámica que iba en contra de occidente, apoyado por grupos de izquierda emergentes entre ellos Hezbollah, que jugaría un papel determinante en el siguiente periodo de las relaciones entre ambos Estados (Maria Angelica Maza Pinto, 2014, pp. 1-25).

El Segundo Periodo 1980- 2010

El segundo periodo inicia con el ejercicio de la política de Irán por parte del Ayatola Khomeini. Quien cambia la dinámica de la política por el elemento religioso que le suma a la política exterior de Irán con la proclamación de un Califato. Este elemento genera conciencia sobre el vínculo islámico entre los demás países árabes, sobre la cuestión de Palestina y sobre la presencia de Israel en la región. El periodo está marcado por un alto grado de conflictividad y de complejidad, sin

embargo, puede explicarse en dos apartados; el primero desde 1980 hasta el 2003 en donde persisten tres elementos. Por un lado, están las guerras que ocurrieron en medio oriente, por parte de Israel, de Irán y por parte de Estados Unidos, que debido a su impacto llevaron contribuyeron a modificar e incluso intensificar su posición respecto a la seguridad estratégica en la región; con relación a la visión de amenazas. Estas confrontaciones armadas constituyen hechos detonadores que por un lado dan origen a grupos terroristas; y por otro, la continuación del desarrollo del programa nuclear. El segundo apartado se extiende desde 2003 hasta 2009, en donde se intensifican los esfuerzos de negociación para reducir el impacto del programa nuclear iraní

El primer segmento dentro de este segundo periodo, empieza en la década de 1980, segmento en donde se desencadenan una serie de guerras en la región, por parte de Israel e Irán. Esta sección no busca realizar un estudio detallado de cada una de las guerras, esencialmente rescatar elementos de estas que constituyeron la construcción de fricciones que progresivamente fueron aumentando hasta finalmente dar paso a las negociaciones en el segundo segmento. Israel insta una estrategia de ataque preventivo contra la proliferación de armas, denominada doctrina Begin, procurando su propia seguridad por la emergente capacidad de sus potenciales enemigos de poseer armas de destrucción masiva, en particular las armas nucleares (Yoav Ben-Horin, 1981). Esta doctrina fue puesta en marcha por el primer ministro Israelí Menachem Begin en junio de 1981, como disposición defensiva a futuras amenazas, preocupación suscitada por la renovada posición de Irán y el desarrollo de su programa nuclear (Yoav Ben-Horin, 1981). La cual entra en efecto con la operación ópera, un ataque a la planta nuclear de Osirak de Iraq en el mismo año; Israel ataca siguiendo con la doctrina Begin previendo una amenaza a su seguridad.

Durante los 80s se dio la invasión de Líbano por parte de Israel entre 1982 y 1984, en respuesta a repetidos ataques de guerrillas de la OLP, los cuales fueron lanzados presuntamente desde el Sur de Líbano. Esta guerra generó indignación por parte de los estados en la región y dio paso a que se fortalecieron los grupos en contra de Israel en la región como Hezbollah. Por otro lado, estuvo la guerra contra Irak entre 1980 y 1988, en la cual salió victorioso Irak, y generó preocupaciones al interior de Irán sobre su capacidad militar para mitigar las amenazas. Estas dos guerras influyen de manera significativa al Ayatola Khomeini sobre la viabilidad del programa

nuclear respecto a su capacidad disuasiva para los opositores de la construcción de la república islámica.

En este periodo, después de la invasión de Líbano por parte de Israel, es cuando surge Hezbollah primero como grupo político, financiado por Irán desde la Revolución Islámica del Ayatola Khomeini. Este terminaría siendo un Estado dentro del Estado Libanés, ya que sus actividades iban desde el control de emisoras de radio y canales de TV (Al Manar) hasta cadenas de supermercados, panaderías, líneas de ropa islámica, guarderías, hospitales, entre otras (Fernando Galindo, 2017). El aparato militar era y sigue siendo grande, con uniformes, armas pesadas y ligeras, blindados y sistemas de radar. Este grupo es relevante para el trabajo porque es apoyado y trabaja en conjunto con la República Islámica de Irán y representaba un cuerpo armado que luchaba en contra de Israel.

En este punto del periodo hay una pausa en el programa nuclear suspendido por Khomeini como producto de la ruptura en las relaciones diplomáticas y la cooperación con Estados Unidos, como consecuencia de la revolución iraní. (David Albright and Andrea Stricker, Iran's Nuclear Program 2015, 1- 4). La guerra contra Iraq y la invasión de Israel a Líbano junto con la Operación Ópera, genera que los líderes políticos cercanos al ayatolá exigen el reinicio del desarrollo del programa nuclear. Estas exigencias fueron reforzadas por el temor a los Estados Unidos y la creciente evidencia de un programa secreto de armas nucleares iraquíes. En unos reportes realizados por la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA por sus siglas en inglés) se constata que en abril de 1984 el entonces presidente Ali Khomeini anuncia a altos funcionarios iraníes que el ayatolá había decidido lanzar un programa de armas nucleares como la única manera de asegurar la revolución islámica de los planes de sus enemigos, especialmente Estados Unidos e Israel.

Así mismo, el programa nuclear continúa en 1985, de acuerdo con reportes de la IAEA Irán necesitaba ayuda externa, para generar progreso en las centrífugas. Irán busca cooperación con otros estados para que ayuden a seguir el desarrollo, mediante la adquisición de tecnología nuclear. De esta manera es como, a finales de los ochenta y principios de los noventa, lograr firmar acuerdos de cooperación nuclear de largo plazo con Pakistán en 1987 y con China en 1990 (Joseph

Cirincione 2005). Los acuerdos proveen a Irán con la tecnología necesaria para continuar con su programa nuclear, incluyendo entrenamiento del personal iraní y reactores nucleares que permitirían el progreso (R. Jeffrey Smith and Michael Dobbs, 1995). Rusia también firma con Irán un acuerdo de cooperación nuclear en agosto de 1992 y en 1995 anunció su ayuda para completar la construcción del reactor Bushehr que ya estaba en curso, además de tres reactores adicionales (Nathan Busch, 2004).

Gracias a la cooperación recibida por estos estados es que el programa nuclear evoluciona significativamente durante esta década y aumentan las preocupaciones por parte de los estados que estaban en contra; especialmente a Israel que estaba más próximo y que les generaba una amenaza. Evidencia de esto es la presión ejercida por parte de Estados Unidos para limitar la cooperación nuclear de Irán con otros Estados, como resultado de esta presión, China no suministró un reactor que había prometido suministrar a Irán, sin embargo, esto no frenó el programa nuclear (Nuclear Threat Initiative, 2017). En la misma década se firman los acuerdos de Oslo en 1993, en los cuales a Israel le toca ceder dos regiones importantes, Cisjordania y la Franja de Gaza (infobae, 2016). Esto lo vuelve más vulnerable y por ello establece una política exterior de carácter defensivo. A Estados Unidos también le surgen preocupaciones respecto al programa nuclear debido la transferencia de tecnologías por parte de Rusia y al escuchar de estas negociaciones encubiertas entre Irán, China y Pakistán (Nuclear Threat Initiative, 2017).

El programa nuclear de Irán para Israel genera dudas sobre su uso final, si es para fines bélicos o para fines pacíficos y plenamente energéticos. Para Israel el programa nuclear iraní también genera dudas, por los vínculos que Irán conservaba con Hezbollah respecto a un posible ataque contra este. En este punto, el régimen de Teherán se había preocupado por mantener a Hezbollah como un apoyo en Israel, ya que funcionaba como un contrapeso de la derecha libanesa, una facción pro israelí (Francisco Galindo, 2017). De hecho, el programa nuclear iraní, que ha sido ampliamente difundido como un sistema de creación de energía con fines pacíficos, ha sido también objeto de exposición en los medios controlados por Hezbollah, lo que ha creado malestar dentro de la clase dirigente de Israel; y sobre todo de los países aliados, sobre el verdadero propósito del programa nuclear iraní (Francisco Galindo, 2017).

A pesar de dicho malestar y en contra de toda la oposición por parte de Estados Unidos e Israel, es así como en este periodo, entre 1999 y 2002, Irán continúa trabajando en la capacidad de un arma nuclear, aprendiendo a construir explosivos nucleares, es decir, la base del armamento nuclear (David Albright and Andrea Stricker, *Iran's Nuclear Program 2015*, 4- 5). También hace progreso en la reducción del tamaño de las ojivas nucleares para su despliegue en misiles balísticos. En esta franja de tiempo Irán lleva a cabo pruebas en las centrífugas instaladas en la Compañía Eléctrica de Kalaye, una instalación secreta, utilizando elementos suministrados por china (David Albright and Andrea Stricker, *Iran's Nuclear Program 2015*, 5-6). Estas pruebas constituyen violaciones a los tratados firmados para la regulación de su programa nuclear en la década del 90. En 2001 Irán empieza la construcción de unas instalaciones bajo tierra para el enriquecimiento de uranio cerca de la ciudad de Natanz (David Albright and Andrea Stricker, 2015, 5-6). En agosto del 2002 El Consejo Nacional de Resistencia de Irán revela la existencia de instalaciones nucleares no declaradas en Irán, incluyendo el Complejo de Enriquecimiento de Natanz, la dirección de la Kalaye Electric Company, una planta de producción de agua pesada bajo construcción en Arak y los nombres de varias personas y compañías que participan en el programa nuclear (The International Institute for Strategic Studies 2005, 16).

Las Negociaciones

Entre 2003 hasta el 2009 el programa nuclear de Irán entra en una fase de alta tensión. En primer lugar, porque el conflicto entre occidente y el mundo árabe se intensifica; primero por el incidente de las torres gemelas que lleva a centrar la atención militar en medio oriente con la invasión de Irak en 2003. Segundo fue el conflicto entre Israel con Hezbollah, lo cual llevó a Israel a una invasión del Líbano en 2006 (Roger A. Lee and History Guy Media, 2012); respuesta a ataques terroristas y al secuestro de dos soldados israelíes. Esta guerra con Hezbollah es importante recalcar porque es uno de los factores que llevan a aumentar las preocupaciones sobre el programa nuclear iraní; por la cooperación entre ambas partes (Hezbollah e Irán). Es en esta atmósfera de tensión en donde ocurren las negociaciones que incluyen diplomacia y sanciones por parte de la comunidad internacional.

Las negociaciones se dan con el grupo EU- 3 (Alemania, Francia y Reino Unido) en donde se busca que Irán congela el programa nuclear, es decir frene el enriquecimiento de uranio, a cambio de un intercambio de tecnologías (Nuclear Threat Initiative, 2017). En un primer momento coopera, permitiéndole a la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) hacer inspecciones sobre las instalaciones. En este primer momento Irán acepta firmar un protocolo adicional en el cual se compromete a suspender el enriquecimiento de uranio (Nuclear Threat Initiative, 2017). Sin embargo, la Junta de la AIEA presenta preocupaciones respecto a esfuerzos de Irán por no revelar la totalidad del programa nuclear, lo cual prende las alarmas (The International Atomic Energy Agency, 2003); y que a pesar del acuerdo firmado Irán continúa con el curso del programa.

Como consecuencia de la violación del acuerdo firmado, Irán se enfrenta a amenazas de sanciones por parte de AIEA y el EU-3 (Institute for Science and International Security, 2004). Es por esto que Teherán acuerda con la conclusión del tratado de París en noviembre de 2004, continuar con la suspensión temporal de las actividades de enriquecimiento y conversión; incluyendo la fabricación, instalación, pruebas y funcionamiento de centrifugas. También se compromete a trabajar mutuamente con la EU- 3 para encontrar una solución benéfica diplomática en el largo plazo (International Atomic Energy Agency, 2011).

Esta diplomacia no dura mucho, se desmorona en agosto de 2005, cuando Irán notifica a la AIEA que resumiría las actividades de conversión de uranio en las instalaciones de Esfahan (Anne Penketh, 2005). Irán rechaza el acuerdo de largo plazo del EU-3 debido a que la propuesta, según Teherán, establecía demandas altas, pocos incentivos, no incorporan las propuestas de Irán y violaba el acuerdo de París. La Junta de Gobernadores de la AIEA adopta una resolución en donde se consideraba que Irán no cumplía su acuerdo de salvaguardia. El 28 de junio de 2005, el presidente George W. Bush firma la orden ejecutiva 13382, bloqueando los activos financieros de los individuos que apoyan la proliferación de armas de destrucción masiva (Nuclear Threat Initiative, 2017). Cuatro entidades iraníes fueron designadas como agentes de preocupación por la proliferación, incluyendo la Organización de Energía Atómica de Irán y la Organización de Industrias Aeroespaciales (Nuclear Threat Initiative, 2017).

En febrero de 2006 Teherán termina la implementación del protocolo adicional y resume actividades de enriquecimiento en Natanz. La AIEA reacciona reportando el caso de Irán al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (CSNU) (Warren Hoge, 2006). En marzo, este organismo publica una declaración, haciendo un llamado a la cooperación con la AIEA. El presidente Mahmoud Ahmadinejad responde con un discurso en abril revelando la existencia de una segunda planta de enriquecimiento de uranio (Nasser Karimi, 2006). En junio el EU-3 junto con Estados Unidos, China y Rusia (P5+1) ofrecen proporcionar a Teherán con tecnología nuclear civil avanzada si Irán suspendía las actividades de enriquecimiento y reanudaba la aplicación del protocolo adicional (Nuclear Threat Initiative, 2017).

Adicionalmente el CSNU de manera unánime aprueba la resolución 1696 en Julio, en la cual se le exigía a Irán que suspende las actividades de enriquecimiento, se prohibía la transferencia internacional de tecnologías nucleares y de misiles; y que además congelará los activos extranjeros de doce personas y diez organizaciones que participaban en el programa nuclear iraní (United Nations Security Council, 2006). El presidente Mahmoud Ahmadinejad decide ignorar esta resolución junto con otra resolución emitida (resolución 1737) y continúa el enriquecimiento de uranio y la construcción de otras instalaciones (Director General, 2007).

Durante el 2008 en junio vuelven las negociaciones. El jefe de política exterior de la Unión Europea, Javier Solana, se reúnen en Teherán con el ministro iraní de Relaciones Exteriores, Manouchehr Mottaki, y el principal negociador de Irán, Saeed Jalili, para entregar un paquete de incentivos por parte de P5+1. En el paquete había incentivos económicos y otra serie de cosas a cambio de la congelación de los esfuerzos de enriquecimiento (Julian Borger, 2008). Esto fracasa, oficiales iraníes afirman que Irán continuará con el desarrollo nuclear. El CSNU responde adoptando una resolución el 27 de septiembre de 2008 (Graham Bowley, 2008).

En el 2009 continua el progreso del programa nuclear iraní con nuevas instalaciones, y mejoras tecnológicas y avances en el enriquecimiento. Con este progreso, incrementa la presión por parte de la comunidad internacional, vuelven a realizarse negociaciones que se dieron en Viena en donde Irán acepta una serie de inspecciones por parte de la AIEA (Nuclear Threat Initiative, 2017). En las cuales se dan descubrimientos sobre el grado de avance del programa nuclear iraní.

Las tensiones aumentan después de que el presidente Ahmadinejad anuncia que Irán tiene en sus planes construir 10 instalaciones adicionales para el enriquecimiento de uranio (Nuclear Threat Initiative, 2017).

En Conclusión, este Capítulo examina a través de dos periodos los hechos que construyen el escenario para que se propicie un ciberataque como Stuxnet sobre el programa nuclear de Irán. El primer periodo repasa el nacimiento del programa nuclear, y la cooperación que hubo por parte de Occidente con Irán. Dicha cooperación estuvo sujeta a intervenciones en la política doméstica que generaron inconformidad y rechazo hacia las visiones de occidente. También concreta lo que constituye una amenaza contra la república Islámica. En el segundo periodo se evidencia a través de la guerra la necesidad de Irán de continuar con el programa nuclear y el objetivo principal de dicho proyecto, que es claramente aquel de obtener un medio disuasivo contra occidente para la preservación de dichos ideales religiosos. Como consecuencia de las tensiones generadas entre ambos bandos, las negociaciones, la diplomacia, sanciones y otros mecanismos de derecho internacional fueron agotados y resultaron infructuosos; al punto que deja como única alternativa otro mecanismo que reduzca la amenaza. En consecuencia, el ciberataque Stuxnet va a ser la alternativa para buscar reducir la amenaza del desarrollo del programa nuclear, y sobre este tópico se tratará es que se versará el siguiente capítulo.

Segundo Capitulo

El Ciberataque Stuxnet

Para abordar el tema del ciberataque es necesario explicar tres elementos concentrados en el capítulo: el primero, es lo referente al contexto en concreto durante el año en donde sucedieron los hechos, es decir los sucesos que antecedieron las tensiones diplomáticas durante el año del ataque. El segundo elemento el uso de la ciberguerra, concretamente un ciberataque; en este elemento se incluye una breve explicación del ciberespacio el principal ámbito de operaciones sobre el cual tiene lugar el fenómeno en cuestión. Finalmente, en la tercera parte hablar de Stuxnet, el tipo de ataque y las afectaciones que produjo sobre el desarrollo nuclear.

Contexto Antecesor a Stuxnet

Ante la amenaza inminente del programa nuclear, se generaron especulaciones sobre la posibilidad de que Israel o posiblemente Estados Unidos lanzarán una acción armada. Una operación sustentada por una posición en contra, expresada por parte de los dirigentes árabes, exponiendo su preocupación por la amenaza del programa nuclear iraní, apoyando las presunciones de Israel, otorgando credibilidad y legitimidad para una acción. Informes de WikiLeaks revelan que hubo intercambios diplomáticos de Estados Unidos en 2010 en donde muestran su apoyo fortaleciendo la mano de Tel Aviv (James P. Farwell & Rafal Rohozinski, 28 Jan 2011, pp. 27- 32). En dichos intercambios se confirma que los líderes vecinos árabes de Israel concuerdan con las preocupaciones del Primer Ministro de Israel Benjamín Netanyahu sobre las capacidades nucleares en auge de Irán (James P. Farwell & Rafal Rohozinski, 28 Jan 2011, pp. 27- 32).

El rey de Arabia Saudita Abdullah bin Abdulaziz ha dicho que Estados Unidos debe ‘cortar la cabeza de la serpiente’. El presidente egipcio Hosni Mubarak ha llamado a los iraníes ‘grandes mentirosos’. El jefe de defensa de Emiratos Árabes Unidos compara al presidente iraní Mahmoud Ahmadinejad con Adolf Hitler. El Rey Hamad Bin Isa Al Khalifa de Bahrén ha opinado que el programa nuclear iraní ‘debe ser detenido’ (James P. Farwell & Rafal Rohozinski, 28 Jan 2011, pp. 27- 32). El Rey Abdullah II de Jordán ha sido muy público respecto a las advertencias contra la emergencia de una creciente Shia que puede desestabilizar el medio oriente. No han llamado a

un ataque, pero el sentimiento de frustrar el plan nuclear de Irán es pleno (James P. Farwell & Rafal Rohozinski, 28 Jan 2011, pp. 27- 32).

En este punto las vías diplomáticas y de diálogo ya habían sido agotadas, Irán no iba a cooperar y por el contrario iba a cumplir con su cometido de obtener la capacidad nuclear. Entonces se empieza a contemplar otras vías de solución, como la vía armada; la posibilidad de un ataque aéreo. Sin embargo, un solo ataque no tendría éxito, y no es claro cuántos sobrevuelos podría permitir Arabia Saudita o Estados Unidos para tal fin. Israel podría sostener pérdidas significativas (James P. Farwell & Rafal Rohozinski, 28 Jan 2011, pp. 27- 32). Irán culparía a Estados Unidos y atacaría sus instalaciones y tropas en Iraq, Afganistán o en otro lugar. Podría Interrumpir el flujo de petróleo fuera del Golfo y los precios de petróleo podrían aumentar.

Los ataques aéreos podrían generar un efecto totalmente opuesto al deseado, permitiendo unir a un Irán actualmente dividido y permitir a Ahmadinejad y sus aliados consolidar el poder. Se buscaba una salida a este problema que representaba la capacidad nuclear de Irán, sin empeorar la situación; es decir un escalamiento en la confrontación, traducido en utilización de armamento convencional y pérdida de vidas. Un medio que cumpla dicho objetivo en términos estratégicos, que no incurra en los riesgos en los que incurre un arma convencional, que el beneficio sea superior al costo material; es aquí donde tiene cabida el ciberataque (el siguiente elemento presentado a continuación).

Ataque Cibernético o Ciberataque

El segundo elemento para tener en consideración, es el ciberataque. El ataque tuvo como base de operación el ciberespacio, una plataforma tecnológica. El ciberespacio surge como consecuencia del desarrollo de las tecnologías de la comunicación, además de un proceso globalizador el cual ha permitido el desarrollo de diversos procesos mediante el uso de computadores y bases de datos. Los computadores otorgan la capacidad de pensar con mayor rapidez y sobre todo de hacer múltiples tareas simultáneamente; mediante el intercambio y almacenamiento de información en tiempo real. Por lo cual se vuelve una herramienta fundamental para las organizaciones, ello incluye, las multinacionales y los Estados. A estos últimos les permite llevar a cabo procesos de

funcionamiento de las estructuras esenciales, como lo son el sistema de control de tráfico (aéreo, terrestre y marítimo), pero también para el manejo de estructuras de energía, la administración de reactores y turbinas, mediante sistemas de cómputo.

Es el caso del programa nuclear iraní, en el cual se manejan la totalidad de las funciones encaminadas al enriquecimiento de uranio. Un ataque cibernético va encaminado a afectar el manejo de dichas funciones. Un ciberataque esencialmente es un programa de computadora para afectar los sistemas de cómputo para deteriorar la capacidad de operar y llevar a cabo las operaciones que lleva a cabo. Según Libicki en su texto “Convergence of Information Warfare”, la mayoría de los ataques cibernéticos causan efectos temporales o por lo menos reversibles y eso depende de tres características (Martin C. Libicki, 2017, p. 54): de los detalles técnicos de los sistemas de destino (muchos de los cuales cambian de la manera en que los atacantes no pueden esperar); también depende de los servicios que tales sistemas proporcionan y por último la rapidez con la que el sistema atacado puede ser restaurado (a menudo no está claro incluso para los defensores, y mucho menos para los atacantes) (Martin C. Libicki, 2017, p. 54). Por otro lado, el autor afirma que los resultados pueden variar de las expectativas esperadas, sobre la estimación de la evaluación del daño, que puede ser poco confiable; además de ello, que el momento de éxito sobre un objetivo es a menudo impredecible, ya que los sistemas tienen que ser penetrados antes de que sean atacados (Martin C. Libicki, 2017, p. 54).

Sin embargo, actualmente existen múltiples modalidades de ciberataques; que Paul Rosenzweig utiliza para explicar de manera piramidal el conflicto en el ciberespacio. En la base de esta pirámide, se encuentran el cibercrimen, ello incluye el ciber fraude, correos no deseados; estos típicamente involucran el robo de dinero o de identidad. Esto se puede pensar como el pan de cada día del conflicto, es ciertamente molesto y, para los afectados, a veces bastante catastrófico (Paul Rosenzweig, 2013, pp. 15- 16). Al final, sin embargo, el delito cibernético es muy parecido a la delincuencia en el mundo real, endémico y perturbador, pero no es abrumadora y no representan una amenaza existencial (Paul Rosenzweig, 2013, pp. 15- 16).

En el más alto nivel, es donde se puede imaginar una guerra cibernética entre naciones-estados pares, es decir, países con sofisticadas capacidades cibernéticas. Según Rosenzweig todavía no se

ha apreciado este tipo de conflicto, y tal vez nunca pueda. Más probablemente, este tipo de conflicto emergerá como una parte colateral de una verdadera guerra cibernética. Cuando, y si comienza una guerra cibernética completa, su capacidad destructiva será probablemente rival de un conflicto físico, pero no hay certeza de su verdadero alcance hasta que ocurra. En este nivel de la pirámide es donde se puede ubicar respectivamente el ciberataque Stuxnet, que constituye un ataque de un Estado contra otro Estado, de Israel contra Irán.

El Ciberataque Stuxnet

El tercer y último elemento para tener en consideración es el ciberataque Stuxnet. Este es un sofisticado programa de computadora en forma de virus, diseñado para penetrar y establecer control sobre sistemas remotos de manera cuasi- autónoma (James P. Farwell & Rafal Rohozinski, 28 Jan 2011, p. 24). Representa una nueva generación de malware (software malicioso) conocida como disparar y olvidar (fire and forget), el cual puede ser implementado en el ciberespacio contra objetivos seleccionados. Aquellos seleccionados por Stuxnet eran “Airgapped”, es decir, los computadores no estaban conectados al internet público y la penetración requirió de dispositivos intermedios como memorias USB, para obtener acceso y establecer control. Lo estratégico de Stuxnet, es que pudo atacar y reprogramar el equipo de destino (Robert McMillan, 2010).

Dicho equipo lo constituía La planta nuclear de Natanz, una infraestructura importante y sensible de Irán. En este ataque se afectaron todos los niveles, el físico, lógico, la información y el usuario. La complejidad técnica y la extensión del virus, junto con los sistemas de información industriales necesarios para producirlo, apunta a un nivel de sofisticación que solo se consigue en agencias de nacionales, propias de un Estado. Fuentes como el New York Times y un alemán experto en seguridad Ralph Lagner, atribuyen el virus a los Estados Unidos y a Israel (Jason Healey, 2013, p. 224); los cuales pudieron haber hecho uso de sus propias estructuras nucleares para probar el virus y la capacidad de extraer información para que la Mossad israelí pudiera desarrollarla. El mismo Edward Snowden ha revelado que Stuxnet fue el trabajo de Israel y Estados Unidos (Alexander Gamero-Garrido, 2007, p. 22).

Para entender la naturaleza de Stuxnet es necesario hacer énfasis en la integración real del virus. Stuxnet es menos sofisticado o avanzado de lo que se piensa. Sus características técnicas fundamentales, incluido el uso de una red de control de comandos basada en DNS, lo hacen menos sigiloso que muchos de los programas maliciosos que utilizan los criminales. Contiene capacidades básicas y el tradecraft (las técnicas, métodos y tecnologías utilizadas en el espionaje moderno y, en general, como parte de la actividad de la inteligencia), incluyendo el uso de dispositivos de día-cero, hacen que sea un mosaico de tradecraft existente, de códigos y las mejores prácticas extraídas de la comunidad ciber criminal. Sin embargo, persisten fuentes que afirman que el virus no fue innovador, su capacidad de saltar los sistemas de aire gap, no era nueva; los hackers ya habían utilizado esa técnica para robar documentos clasificados de US CENTCOM (James P. Farwell & Rafal Rohozinski, 28 Jan 2011, p. 25).

Este uso de tradecraft sirvió dos fines; primero, ahorra dinero, el mismo objetivo pudo ser penetrado con frecuencia por varios hackers independientes por el hecho que la tecnología era barata y efectiva, para diseñar y desplegar, y lo más importante es que funcionó. En segunda medida, la combinación de componentes de Stuxnet le ayudó a encubrir su etimología. En el principio del ataque la culpabilidad fue difícil de probar, la deliberada ambigüedad también fue un escudo eficaz contra la retribución. Con todo esto existe una contradicción y es que, a pesar de su relativa sofisticación, Stuxnet fue desarmado efectiva y rápidamente; en meses sus características técnicas y componentes ya eran conocidos. Irán fue capaz de aprovechar rápidamente el capital intelectual de la comunidad mundial de la seguridad informática a través de soluciones de crowdsourcing con eficacia sobre el virus, poniendo en duda la sabiduría convencional y la publicidad que rodea a la eficacia de los ataques a redes informáticas (James P. Farwell & Rafal Rohozinski, 28 Jan 2011, pp. 26-28).

Todas estas características hicieron necesario revisar el resultado de Stuxnet sobre el programa nuclear de Irán. En primera instancia, el ministro de Comunicaciones iraní Reza Taghipour de manera despectiva afirmó que “el efecto y los daños de este virus espía en los sistemas del gobierno no son serios” y que “casi todas las áreas de infección habían sido identificadas y lidiadas”. Más adelante, Ahmadinejad (el presidente iraní de ese momento) admitió que Stuxnet había retrasado el programa pero que había afectado un limitado número de

centrífugas (Gauthamn Nagesh, 2010). La compañía Siemens reconoce que Stuxnet atacó 14 plantas industriales tanto dentro como fuera de Irán (Robert McMillan, 2010).

Los Inspectores del Organismo Internacional de Energía Atómica informaron que Irán había dejado alimentar uranio a las centrifugadoras de Natanz por una semana a finales de noviembre, una indicación de una avería importante (William J. Broad, 2010). Presenciaron una disminución del 23% en el número de centrifugadoras operativas desde mediados de 2009 a mediados de 2010, lo cual corresponde a la incidencia de un factor externo, este pudo haber sido debido al ataque de Stuxnet (John Markoff y David E. Sanger, 2010). La totalidad de los daños no se ha podido calcular, pero a los iraníes los tomó por sorpresa, sorprendió el grado en que sus defensas podrían ser penetradas, incluso contra los sistemas altamente protegidos de air-gap (la ausencia de una conexión directa o indirecta entre un ordenador e internet, efectuada por razones de seguridad). Aun cuando el daño haya sido limitado y rápidamente reparado, Stuxnet apunta a nuevos mecanismos bélicos; a un ataque futuro, utilizando gusanos más sofisticados o malware, puede causar daños más graves y sobre todo más duraderos. El incidente tuvo como resultado el daño de casi 1000 tubos de la centrífuga en las instalaciones iraníes de Natanz (Jason Healey, 2013, p. 218). Esta es una cifra importante a la luz del número total de tubos instalados (9000) y la parte de los alimentados con uranio (4000) (Jason Healey, 2013, p. 228).

Para terminar, en este capítulo se examinó, las circunstancias que llevaron al Ciberataque, lo que constituye el fenómeno y Stuxnet; cuya importancia estratégica real radica en la visión que ofrece a la evolución de la guerra mediante la utilización de computadores que está ocurriendo lejos del alcance de Washington. La relevancia también radica en el hecho de que es un tipo de equipo, sigiloso, y que además comprende un armamento que todavía es difícil de definir tanto para las organizaciones internacionales como para los Estados. Stuxnet evidencia que este tipo de armamento es real y tiene la capacidad potencial de afectar estructuras vitales del Estado. Significó un ataque a infraestructura importante y sensible de Irán. En este ataque se afectaron todos los niveles, el físico, lógico, la información y el usuario. Sin embargo, hace falta conocer el resultado final y el impacto del ciberataque; el estado actual del programa nuclear iraní y de la ciberseguridad de Irán y del mundo, como consecuencia de Stuxnet. Estos elementos se van a tratar en el siguiente capítulo.

Tercer Capítulo

Las Implicaciones en las Relaciones de Poder en el Área

Este capítulo busca analizar las implicaciones en las Relaciones de Poder en el Área a partir de las teorías de las relaciones internacionales. Para hacerlo se plantearán las consecuencias inmediatas de Stuxnet seguido de un análisis con la ayuda de la teoría del Neorrealismo de Kenneth Waltz. Teorías sobre las cuales es posible explicar las causas del ciberataque Stuxnet y las consecuencias subsecuentes respectivamente.

Lo sucedido con Stuxnet

En primera medida es necesario hacer un recuento rápido de lo sucedido. El propósito inicial del programa nuclear era producir electricidad y reducir la dependencia en combustibles fósiles (Alexander Gamero-Garrido, 2007, pp. 21-22). El programa era apoyado por Estados Unidos, Francia y Alemania durante el gobierno del Shah de Irán (Alexander Gamero-Garrido, 2007, pp. 21- 22). El apoyo fue abandonado por el riesgo que presentaba Irán por el desarrollo de un Arma Nuclear. Persisten tensiones entre Irán con Israel, evidenciadas en declaraciones hechas por el expresidente de Irán Ahmadinejad, en las cuales afirma que Israel debería desaparecer (Alexander Gamero-Garrido, 2007, pp. 21-22).

Ante esta amenaza Israel busca apoyo por parte de Estados Unidos para contrarrestar el desarrollo de iraní de un arma nuclear. El uso de guerra convencional era políticamente riesgoso, llevando al uso de un ciberataque para disuadir el programa nuclear iraní (Alexander Gamero-Garrido, 2007, pp. 21-22). Debido a la alta complejidad del virus, junto con la información altamente especializada sobre los sistemas industriales necesarios para producirla, señalan un nivel de sofisticación solo alcanzable por agencias de Estado. Sumado a esto, fue la baja atención que obtuvo de los medios masivos de comunicación; indicativo de lo sigiloso del fenómeno y lo sucedido, no generó ruido mediático (Alexander Gamero-Garrido, 2007, pp. 21-22).

Stuxnet reveló una vulnerabilidad en la defensa y seguridad iraní, en el aspecto de la ciberseguridad. Irán como consecuencia, incluye una nueva unidad cibernética en su dispositivo militar y de defensa. Adicionando al ciberespacio como un ámbito con usos militares y dándole valor a las amenazas emergentes en este y la necesidad de incluir medidas para operar dentro de

este. Actualmente Irán posee uno de los cibercomandos más operativos de este siglo, equiparables con aquellos de Estados Unidos, Rusia, y China.

La Teoría Aplicada al caso

El Segundo elemento en este capítulo es un conglomerado de teorías que permiten analizar el fenómeno desde la óptica de las relaciones internacionales. Para ello se va a partir del neorrealismo de Kenneth Waltz, para explicar las razones de las acciones encaminadas a la seguridad y a la supervivencia de los Estados en el sistema internacional. El neorrealismo parte de la base de la teoría del realismo, el cual implícitamente lleva la premisa del sistema internacional como un entorno anárquico, en el cual el actor central, es racional y es el Estado. Cada integrante de este entorno, vive por su supervivencia y por su crecimiento. El realismo estructural de Kenneth Waltz define este sistema, como una estructura, en la cual cada Estado tiene una posición determinada por sus capacidades. En este segmento entonces es posible encontrar 3 conceptos fundamentales explicados por el neorrealismo: el primero es la concepción de estructura y lo que implica para los Estados; el segundo es el tema de la distribución de capacidades para los estados y, por último, el balance de poder. Sin embargo, antes de entrar en estos tres elementos, es necesario hacer una distinción de las teorías del realismo estructuralista.

Al interior del estructuralismo persisten cinco supuestos centrales que explican porque los Estados compiten entre sí por el poder; estos enunciados parten de la base que al interior del sistema internacional persiste una lucha por la seguridad (John Mearsheimer, 2006, pp. 73- 74). El primero es que las grandes potencias son los principales actores en las políticas internacionales y operan en un sistema anárquico (John Mearsheimer, 2006, pp. 73- 74). El elemento de anarquía, se entiende como la ausencia de un poder común dentro del sistema internacional (Senny Hernández, 2008, pp. 19- 21). En este estado de anarquía, los estados compiten unos con otros por: seguridad, mercados, influencias, etc. La competencia se convierte entonces en otra forma de interactuar que existe entre los estados. Esta competencia implica que mientras uno gana el otro pierde (Senny Hernández, 2008, pp. 19- 21). El sistema internacional tiene esta característica, sin embargo, no significa que sea caótico, sino que según los neorrealistas se traduce en otro tipo de orden, cada estado depende de sí para establecer su posición en el sistema internacional, a través de capacidades e incertidumbre (Senny Hernández, 2008, pp. 19- 21).

El segundo supuesto tiene que ver con que todos los estados poseen cierta capacidad militar ofensiva. Los estados tienen la capacidad de generar daño a sus vecinos si así lo desean. Los estados desarrollan sus capacidades militares en su relación con otros, para defenderse de posibles ataques que vayan en detrimento de su soberanía (John Mearsheimer, 2006, pp. 73 -74). El desarrollo de esas capacidades militares implica la concentración de su poder frente a otros estados y, en consecuencia, los estados viven en un estado activo preventivo de guerra, a través de su carrera armamentista al sentirse amenazados por otros estados (John Mearsheimer, 2006, pp. 73 -74). Los estados compiten entre sí a través del desarrollo de la carrera armamentista a nivel mundial, para medir la capacidad de retaliación que tiene cada uno.

Con esta premisa viene el tercer supuesto y es que los estados nunca pueden tener certeza de las intenciones del otro estado, el últimos los estados buscan conocer si los otros estados están dispuestos hacer uso de la fuerza para alterar el balance de poder; o si por el contrario están satisfechos con el poder que ya tienen, que no existe el interés en utilizar la fuerza para alterarlo (John Mearsheimer, 2006, pp. 73-74). El problema sin embargo es la incertidumbre que hay detrás estas intenciones. Ya que a diferencia de las capacidades militares las intenciones no pueden verificarse de una manera empírica; ya que yacen en las mentes de los tomadores de decisiones.

El cuarto supuesto, es que el principal objetivo de los estados es la supervivencia. Los Estados buscan mantener su integridad territorial y la autonomía de su orden político doméstico (John Mearsheimer, 2006, pp. 73 -74). Pueden tener otros objetivos, pero todos recaen en la base de su supervivencia, ya que, si no sobrevive, no puede perseguir otros objetivos. El quinto supuesto tiene que ver con la racionalidad del Estado como actor, el cual tiene la capacidad de idear con estrategias asertivas, maximizar su prospecto de supervivencia (John Mearsheimer, 2006, pp. 73 -74). Sin embargo, también están sujetos a cometer errores. Sólo cuando se combinan todos los supuestos las circunstancias se presentan cuando los estados no sólo se preocupan por el equilibrio de poder, Sino que adquieren poderosos incentivos para ganar poder a expensas de los demás, o si no están a gusto con su status quo actual (John Mearsheimer, 2006, pp. 73 -74). Estos supuestos permiten el entendimiento de las bases de la teoría del Neorrealismo concretamente.

Para el caso de estudio de Stuxnet, estas ideas se pueden evidenciar. Como el sistema es anárquico, ambos estados, tanto Israel como Irán están en la libertad de hacer lo que consideren necesario para luchar por su seguridad y por su supervivencia. En el caso de Israel fue el desarrollo de un mecanismo de defensa preventiva como la doctrina Begin en 1981, para contrarrestar amenazas de cualquier otro actor, sin importar las normas impuestas por el derecho internacional, respecto al uso de la fuerza. En este actuar también está reflejado, la incertidumbre respecto a las intenciones de los demás actores y la racionalidad del estado, para defenderse y buscar la supervivencia. Los mismos supuestos pueden aplicarse al programa nuclear iraní, al ser este un arsenal que parte de la premisa de la disuasión respecto a potenciales amenazas, contra la construcción la república islámica y al verse amenazado por las ofensivas en su contra por su posición ideológica. El desarrollo nuclear es una capacidad que aumenta las posibilidades de supervivencia en el sistema internacional; es una opción viable en la persecución de su propia seguridad.

El neorrealismo centralmente es una teoría sistémica, y el núcleo principal de la capacidad explicativa se halla en la estructura, el primer elemento a tratar. Según Kenneth Waltz, esta es la principal fuerza que constriñe y condiciona, es por esto que las teorías sistémicas explican y predicen las continuidades dentro del sistema, no los cambios (Senny Hernández, 2008, pp. 16-17). El estructuralismo realista refiere que la causa de conflicto en el sistema internacional se debe a la estructura anárquica de dicho sistema. Sin embargo, afirma que la ausencia de una autoridad central no implica una falta de organización sino otra forma de organización. Para el Neorrealismo la estructura del sistema internacional tiene más relevancia que la misma naturaleza humana (Senny Hernández, 2008, pp. 17-18). La estructura en el caso de estudio corresponde a los estados en la región y en el mundo. De la que hace parte Irán e Israel y todos los actores del sistema internacional, que se ven afectados por los movimientos al interior de cada estado. Cada actor produce un efecto en la estructura a partir de cambios internos en sus políticas; en este caso en el aumento de capacidades que afecta la posición relativa de cada actor dentro de la estructura.

Según Barry B. Hughes en su libro “Continuity and Change in World Politics”, los neorrealistas introducen dos elementos principales: el primero son las relaciones entre sistema y estructura. Los neorrealistas dirigen la atención a las estructuras sistémicas del escenario internacional, a la distribución de capacidades dentro del sistema y a las implicaciones que las

condiciones del sistema tienen sobre el comportamiento individual del estado (Senny Hernández, 2008, pp. 18-19). Los neorrealistas toman el elemento de anarquía, como una forma alternativa de organización, que se origina a partir del primer elemento de la distribución de capacidades dando paso a una forma jerárquica de organización, siendo en pocas palabras los estados con mayores capacidades relativas a los demás quienes tienen mayor voz en la estructura (Senny Hernández, 2008, pp. 18-19).

El segundo elemento a tratar es el tema de la distribución de capacidades, esta se mide en términos de fuerza y poder militar (José Guadalupe Vargas Hernández, 2009, pp. 119-120). Dichas capacidades es lo que configura la posición de cada estado en la estructura y su capacidad para modificarla. Es lo que se conoce como status quo, su posición relativa en el sistema internacional. Esta posición está sujeta a las capacidades militares que tiene un estado frente a los otros, en la región, o a nivel mundial; esto puede significar, capacidades en términos aéreos, terrestres, marítimos o capacidad nuclear (José Guadalupe Vargas Hernández, 2009, pp. 119-120). Estas capacidades sirven para incidir en los demás estados mediante la disuasión a través de la utilización de la fuerza o de la demostración de la misma, e inevitablemente en la estructura del sistema. Los Estados son los únicos responsables de mantener el statu quo o de cambiarlo, según lo dicten sus intereses a través del desarrollo de carreras armamentistas. Hacerlo puede desplazar la balanza del poder y puede generar inseguridad para otros estados, por la misma naturaleza y bien dicho por los supuestos expuestos anteriormente.

El caso de estudio corresponde a lo que significa la adquisición de un arma nuclear por parte de Irán, para los demás actores en el sistema. Este tipo de armamento es una capacidad que representa un tipo de disuasión respecto a los demás actores, para que no intercedan en las políticas internas de Irán o en los intereses a futuro que este puede concebir para sus propósitos como estado, tanto en la región como a nivel internacional. Como la teoría supone el peor escenario posible, es inevitable conservar la idea de que, con el desarrollo de dicha capacidad pueda incidir de manera directa en la política de otros estados. Dicha capacidad tiene efecto sobre el statu quo de Irán; aumenta su papel en la estructura y en el sistema internacional, por la misma naturaleza disuasiva del arsenal adquirido.

La balanza de poder, el tercer elemento para explicar dentro de la teoría del neorrealismo, está asociada con la estructura del sistema internacional porque es la manera cómo se entiende los aumentos de las capacidades relativas de un estado frente a los demás en el sistema (Senny Hernández, 2008, pp. 22-24). El concepto significa una balanza subjetiva en la cual existe una distribución del poder en el sistema internacional; el poder entendido como el conjunto de capacidades que un estado tiene para subordinar. Waltz afirma que el balance de poder se asocia con las capacidades que tienen los estados en un momento dado dentro de la historia y se refiere a la polaridad del sistema, es decir la inclinación de la balanza en el sistema internacional, sea bipolar o multipolar, según el número de potencias que concentren el poder (Senny Hernández, 2008, pp. 23-24). El balance de poder según Waltz se localiza al interior del estado, con las capacidades internas desarrolladas por cada uno de los estados, cuyo número de potencias define la estructura del sistema.

Los estados que conservan una mayor parte de la distribución de capacidades entre las unidades, tienen mayor capacidad de dar forma al sistema y no presenta los problemas que las otras unidades que tienen que atender (Senny Hernández, 2008, pp. 24-25). Los grandes actores en este sentido, tienen mayor capacidad de establecer la escena en la cual los otros actores menos capaces se desenvuelven. Permite mayores posibilidades de maniobra dentro del sistema y en la estructura; es claro que cuando existe anarquía se puede dar otra forma de organización sistémica, en este caso una jerarquía a partir de las capacidades (Senny Hernández, 2008, pp. 24-25).

El tema central en Stuxnet después de toda la teoría expuesta, es esencialmente, el cambio de Status quo a partir del incremento de capacidades por parte de Irán con el desarrollo del programa nuclear, y la amenaza que representa para Israel. El programa nuclear, sea para propósitos energéticos en donde se busca desligar de la dependencia del petróleo (como se planteó en el inicio del programa en los 50s con la ayuda de Estados Unidos) o armamentista, representa una capacidad importante para cualquier estado, que le otorga cierta autoridad por su naturaleza disuasiva. El mismo programa nuclear reanudado durante la guerra contra Irak, tiene el propósito de disuadir a las fuerzas opositoras del régimen islámico que está surgiendo. Dichas fuerzas opositoras las constituyen, Israel en el primer frente de amenaza que está más próximo a Irán, y segundo, los estados aliados de este primer frente. La adquisición de la capacidad nuclear genera

un desplazamiento de la balanza de poder en la región y alteraciones en la estructura, lo cual como lo afirma Waltz está sujeta a constricciones por parte de los demás actores a que actúen. La incertidumbre que genera el anarquismo al interior del mismo sistema internacional; produce que se especule el peor escenario de confrontación posible, ante la posibilidad de que Irán complete de manera exitosa su programa nuclear.

Para Israel por su parte, Irán representa un actor que como se afirma anteriormente, está aumentando sus capacidades y generando un cambio en el statu quo, comprometiendo la posición de Israel en la estructura, y en la región. Este comprometimiento de su posición lo pone en desventaja para incidir en decisiones en la región; y como lo afirma Waltz genera que busque medios en su defensa para sobreponerse ante la adquisición de capacidades por parte de Irán. Esto lo hace mediante el establecimiento de la doctrina Begin en 1981, como mecanismo de defensa ante una amenaza inminente; este es un recurso de defensa preventiva que busca frenar la sobreposición de una capacidad militar que puede alterar el statu quo en la región. La capacidad nuclear es un elemento que para el paradigma realista constituye una atribución de potencia, que puede inclinar la balanza de poder a favor del poseedor de dicho mecanismo, por la naturaleza disuasiva que la connotación del arma atañe, por su capacidad destructiva. El desarrollo de dicho mecanismo para Israel constituye una fuerza mayor en la zona que puede atentar contra su propia seguridad y por ende su supervivencia.

El ciberataque Stuxnet de Israel constituyó una solución para aminorar la amenaza y sobre poner un interés de supervivencia por encima de cualquier cosa. Logró frenar el programa nuclear iraní, y con ello la posibilidad de adquirir una capacidad que puede alterar las relaciones de poder en la región. Fue el resultado de los constreñimientos de la estructura ante un aumento de capacidades por parte de un actor, que genera un desbalance de poder. Lo cual a su vez produce inseguridad a los demás actores debido a la naturaleza anárquica del sistema; sobre el cual independientemente del propósito del programa genera incertidumbre sobre los verdaderos usos que sus tomadores de decisión pueden tener como interés. El programa nuclear busca ser una capacidad agregada que al mismo tiempo genera un cambio en el statu quo y en las relaciones de poder. El ciberataque Stuxnet generó una afectación suficiente para frenar el programa nuclear. Destapó una deficiencia en la seguridad de Irán, en el campo del ciberespacio, el cual actualmente está fortalecido. Pero logró

su objetivo inicial que era afectar el programa nuclear, aminorar la amenaza, y evitar una alteración en las relaciones de poder tanto en la región como a nivel internacional.

Conclusiones

En este trabajo se abordó el estudio de caso del fenómeno de un ciberataque de un estado contra otro estado. En este se trabajó la manera en que el caso Stuxnet puso en evidencia las implicaciones que tiene el ciberataque para las relaciones interestatales contemporáneas entre Israel contra Irán. El ataque tuvo lugar entre mediados del 2009 y mediados del 2010. Este apartado final tiene el objetivo de dar a conocer los hallazgos de la investigación realizada; sobre la base de una hipótesis planteada al principio del trabajo: El caso de la operación Stuxnet responde a una doctrina de defensa, por parte de Israel, en el cual fue posible, deteriorar las capacidades nucleares de Irán y una amenaza potencial por el incremento en su poder bélico. Esto Evidencia que el ciberataque es un recurso que puede ser utilizado, como medio para incidir en las relaciones de poder, para contrarrestar y balancear la emergencia de un actor potencialmente peligroso para la seguridad.

El virus Stuxnet respondió con una doctrina de defensa, producto del desarrollo de un programa nuclear, que fuera para fines pacíficos o bélicos, generaba preocupación porque no había garantías en ambos casos. El ciberataque si responde a una doctrina de defensa e incluso puede implementarse como el brazo de una ofensiva mayor; ya que tiene la competencia para deteriorar y atacar estructuras vitales de los estados, como lo es una planta nuclear. Stuxnet logró frenar la emergencia de un actor con capacidad nuclear, logró evitar una alteración en las relaciones de poder debido a al impacto del ataque sobre la planta de Natanz. El ciberataque, si se logra con la precisión y sofisticación necesaria, puede incidir en las relaciones de poder, para contrarrestar y balancear la emergencia de un actor potencialmente peligroso para la seguridad. Como se mencionó anteriormente el programa nuclear para un Estado, representa un aumento de capacidades, entre tanto un cambio en el statu quo dentro de la estructura del sistema internacional. Con lo cual para los actores más cercanos y con los que haya conflicto, representa un posible desplazamiento de su posición, ya que el actor con una capacidad nuclear adquiere una mayor posibilidad de disuasión, a favor de sus aliados y en detrimento de los adversarios.

En este caso para Israel funcionó el ataque para aplazar el desarrollo de un arma nuclear. Sin embargo, funcionó porque, Irán no tenía a su disposición un sistema de defensa para contrarrestar este tipo de ataque. Por lo cual Stuxnet abre una caja de pandora hacia nuevas formas de ofensiva, a las cuales los estados deben estar preparados para contrarrestar; ya que puede afectar sus estructuras vitales de sostenimiento e incluso generar una afectación mayor. El ciberataque Stuxnet evidencia que el ciberespacio hace parte del mundo real, y es un entorno al cual en el siglo XXI los estados como los demás actores en el sistema internacional han generado dependencia. Entre tanto con un sistema de defensa puesto en marcha en el ámbito del ciberespacio, es posible hacerle frente a este tipo de ataques. Indudablemente conforme avanza el desarrollo tecnológico que se le suman al ciberespacio, van a ir aumentando los factores que contribuyen a una amenaza y a que se generen con mayor incidencia los ciberataques.

Bibliografía

- Agency, International Atomic Energy. *Nuclear Research Reactors in the World, Research Reactor Details- ENTC MNSR*. 01 de Enero de 2011. www.iaea.org (último acceso: 25 de Mayo de 2017).
- Agency, The International Atomic Energy. *Implementation of the NPT Safeguards Agreement in the Islamic Republic of Iran*. Board of Governors Resolution, 2003.
- Borger, Julian. «"International Diplomats to Visit Tehran to Deliver Nuclear Ultimatum,".» *The Guardian*, 14 de Junio de 2008.
- Bowley, Graham. «"Despite Call to Halt, Iran Says It Will Continue Its Nuclear Program,".» *The New York Times*, 31 de Julio de 2008.
- Broad, William J. «Reports Suggests Problems with Iran's Nuclear Efforts.» *New York Times*, 23 de Noviembre de 2010.
- . «Worm was perfect for Sabotaging Centrifuges.» *New York Times*, 18 de Noviembre de 2010.
- Busch, Nathan E. «No End in Sight: The Continuing Menace of Nuclear Proliferation.» *The University Press of Kentucky*, 2004: 265.
- Council, United Nations Security. *Resolution 1696*. United Nations Security Council , 2006.
- Dobbs, R. Jeffrey Smith and Michael. «"Russia Promised to Sell Centrifuge Plant to Iran; Bomb Grade Uranium Could be Made There,".» *The Washington Post*, 29 de Abril de 1995.
- Galindo, Francisco. *El Conflicto en Oriente Medio, quinta sesion*. Bogota D.C., 20 de Abril de 2017.
- Galindo, Francisco. *El Conflicto en oriente medio, septima sesion*. Bogota D.C., 20 de Abril de 2017.
- Galindo, Francisco, entrevista de Daniel Gomez. *Hezbollah para la seguridad de Israel* (24 de Abril de 2017).
- Gamero-Garrido, Alexander. *Cyber Conflicts in International Relations*:. Boston Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2007.
- General, Director. *"Implementation of the NPT Safeguards Agreement and Relevant Provisions of Security Council Resolutions 1737 (2006) and 1747 (2007) in the Islamic Republic of Iran,"*. International Atomic Energy Agency, 2007.
- Healey, Jason. *A Fierce Domain: Conflict in Cyberspace, 1986 To 2012*. Atlantic Council: Cyber Conflict Studies Association, 2013.
- Hernández, Senny. «La teoría del realismo estructuralista y las interacciones entre los estados en el escenario internacional.» *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 2008: 13- 29.
- Hoge, Warren. «"Text on Iran's Nuclear Work is Under Study by the UN Council".» *The New York Times*, 15 de Marzo` de 2006.
- Horin, Yoav Ben-. *Israels Strategic Doctrine*. Santa Monica CA.: Rand Corporation, 1981.

- infobae. *Acuerdos de Oslo: el mayor éxito y la gran decepción de Shimon Peres*. Obtenido de *Acuerdos de Oslo: el mayor éxito y la gran decepción de Shimon Peres*:. 28 de Septiembre de 2016. <http://www.infobae.com/america/mundo/2016/09/28/israel-palestina-acuerdos-de-oslo-el-mayor-exito-y-la-gran-decepcion-de-shimon-peres-yasser-arafat-bill-clinton/> (último acceso: 20 de Marzo de 2017).
- Initiative, Nuclear Threat. *nti.org*. 2017. <http://www.nti.org/learn/countries/iran/nuclear/>.
- Joseph Cirincione, Jon Wolfsthal and Miriam Rajkumar. «"Iran," in Deadly Arsenals: Nuclear, Biological, and Chemical Threats.» *Carnegie Endowment for International Peace*, 2005: 303.
- Karimi, Nasser. «"President: Secret Centrifuge is Operational - Iran's New Nuke Tests," .» *The Daily Telegraph*, 19 de Abril de 2006.
- Libicki, Martin C. «The Convergence of Information Warfare.» *Strategic Studies Quarterly*, 2017: 49- 65.
- McMillan, Robert. *Computerworld.com*. 14 de Septiembre de 2010. <http://www.computerworld.com/article/2515570/network-security/siemens--stuxnet-worm-hit-industrial-systems.html>.
- Mearsheimer, John. «Structural Realism.» De John Mearsheimer, 71- 88. 2006.
- Media, Roger A. Lee and History Guy. *historyguy.com*. 15 de 11 de 2012. http://www.historyguy.com/arab_israeli_wars.html.
- Murchu, Liam O. «Symantec.com.» *Symantec.com*. 14 de Septiembre de 2010. <https://www.symantec.com/connect/blogs/stuxnet-using-three-additional-zero-day-vulnerabilities>.
- Nagesh, Gauthamn. «Thehill.com.» *Thehill.com*. 29 de Noviembre de 2010. <http://thehill.com/blogs/hillicon-valley/technology/130965-iran-says-stuxnet-damaged-its-nuclear-program>.
- Nikki R. Keddie, Traductor Joan Trejo. *Las Raíces del Iran Moderno*. Bogota: Norma, 2007 .
- Penketh, Anne. «"Iran in Showdown with EU Over its Nuclear Ambitions".» *The Independent*, 1 de Agosto de 2005.
- Pinto, Maria Angelica Maza. *Implicaciones del Programa Nuclear Irani (2005- 2012) Para La Seguridad de Israel*. Bogota D.C.: Universidad del Rosario, 2014.
- Rohozinski, James P. Farwell & Rafal. «Stuxnet and the Future of Cyber War.» *Survival*, 28 Jan 2011: 23-40.
- Rosenzweig, Paul. *Cyber Warfare How Conflicts in Cyberspace are Challenging America and Changing the World*. Santa Barbara California: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2013.
- Sanger, John Markoff y David E. «In a Computer Worm, a Possible Biblical Clue.» *New York Times*, 29 de Septiembre de 2010.
- Security, Institute for Science and International. *"Iran's Nuclear Program: Expanding the Nuclear Fuel Cycle; Illicit Procurement,"*. www.isisnucleariran.org., 2004.

Society, Iran Chamber. *iran-chamber.com*. 04 de Abril de 2017.

<http://www.iran-chamber.com/history/coup53/coup53p1.php>.

Statement by the Iranian Government and Visiting EU Foreign Ministers. «The International Atomic Energy Agency.» *The International Atomic Energy Agency*. 21 de Octubre de 2003. www.iaea.org.

Stricker, David Albright and Andrea. «Iran's Nuclear Program.» 2015.

Stricker, David Albright and Andrea. *Iran's Nuclear Program*. Washington D.C.: United States Institute of Peace, 2015.

Studies, The International Institute for Strategic. *Iran's Strategic Weapons Programmes: A Net Assessment*. London: A Net Assessment, 2005.

Tirone, Jonathan. «bloomberg.com.» *bloomberg.com*. 03 de Feb de 2017.

<https://www.bloomberg.com/quicktake/irans-uranium-enrichment>.

Vargas Hernández, José Guadalupe. «El realismo y Neorrealismo estructural.» *Estudios Políticos*, 2009: 113- 124.