PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE COMUNICACIÓN, LINGÜÍSTICA Y LITERATURA
ESCUELA MULTILINGUE DE NEGOCIOS Y RELACIONES INTERNACIONALES

TRABAJO DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE LICENCIADO MULTILINGUE EN NEGOCIOS E INTERCAMBIOS INTERNACIONALES

ANALISIS DE LA EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA UN-SPIDER, APLICACIONES ESPACIALES PARA LA REDUCCION DEL RIESGO Y PARA LA RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA EN ECUADOR

JUAN ALEJANDRO MARTINEZ MERA

QUITO, 2013

Dedicatoria

Dedico este logro a Dios y a mi Familia,
por ser ese incondicional apoyo necesario para alcanzar mis metas.

Agradezco:

A mi padre Juan Martínez
por ser un ejemplo de nobleza,
esfuerzo y dedicación hacia lo que ama.

A mi madre Consuelo Mera
por ser mi principal pilar, mi mejor amiga,
fuente de sabiduría y sobre todo de amor.

A mi hermana Vanessa Martínez
mi compañera de vida desde que abrí los ojos
y mi ejemplo de perseverancia.

A Ivonne Tellez, por su guía, apoyo
y paciencia al dirigir esta disertación.

A María Eugenia León y Milica Dragosavljevich*,*
lectoras de esta disertación y excelentes docentes.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador,
por haber sido mi segundo hogar durante mi época de estudios.

Al personal que conforma la familia de LEAI,
por esforzarse día a día en crear profesionales completos.

A quienes se convirtieron en mis amigas incondicionales
Miki Inoue, Alejandra Vega, Carla Molina, Carolina Costa, Gabriela Carpio.

A Guapota y Pelusa.

ÍNDICE

1.	TEMA	1
2.	INTRODUCCIÓN	1
	CAPÍTULO I EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA ESPACIAL EN EL ECUADOR	6
1.1.	La Agencia Espacial Civil Ecuatoriana y la Universidad del Pacífico como precursores de educación y desarrollo de tecnología espacial	7
1.1.1.	Pro-actividad y eficacia de las instituciones en el desarrollo de tecnologías	9
1.1.2.	Capacidad de desarrollo y planificación conjunta de temas espaciales y sus incidencias en la creación de educación científica relativa al espacio	11
1.1.3.	Avances tecnológicos para implementación educativa	13
1.2.	Programas de tipo espacial de la V Conferencia espacial de las Américas	15
1.2.1.	Importancia de la calidad de la educación en Ecuador y su desarrollo en el ámbito espacial	18
1.2.2.	Proyectos espaciales diversos en Ecuador y financiamiento institucional	20
1.2.3.	Interés y participación estudiantil en temas espaciales	22
1.3.	Soporte del Ministerio de Educación y Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, -SENESCYT- hacia educación impartida por la Fuerza Aérea Ecuatoriana	24
1.3.1.	Falta de organización educacional y tecnológica, su impacto en materia espacial	26
1.3.2.	Metas de trabajo que vinculan a las instituciones	28
1.3.3.	Responsabilidad conjunta en temas educativos	29
	CAPÍTULO II PAÍSES LATINOAMERICANOS Y ORGANISMOS INTERNACIONALES INVOLUCRADOS EN COOPERACIÓN ESPACIAL	32
2.1.	México en relación con Naciones Unidas en materia de Cooperación espacial como precursor en la región	33
2.1.1.	Trabajo estratégico para cooperación en América Latina en materia espacial	35
2.1.2.	Intervención de Naciones Unidas en América en temas de cooperación espacial	37
2.1.3.	Ecuador con la región en temas de investigación espacial	39
2.2.	Chile y COPUOS en cooperación espacial para gestión de riesgos	41
2.2.1.	Apertura a cooperación internacional en gestión de riesgos	44
2.2.2.	Capacitación de personería de la Oficina de Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Ultraterrestre –UNOOSA- para un aporte efectivo de cooperación espacial en la región	46
2.2.3.	Programas de cooperación internacional en gestión de riesgos	48
2.3.	Argentina y la UNESCO en materia de cooperación satelital	50
2.3.1.	Objetividad en participación de aplicaciones satelitales para protección del medio ambiente y patrimonio cultural	53
2.3.2.	Planes de cooperación satelital marcados en América Latina	55
2.3.3.	Direccionamiento de cooperación satelital en América Latina	57

CAPÍTULO III
EL ESTADO ECUATORIANO Y LA PLATAFORMA UN-SPIDER 60
3.1. Asamblea Nacional del Ecuador con relación a asuntos de temática espacial 61
3.1.1. Comunicación de UN-SPIDER en la Región y proximidad con Ecuador 63
3.1.2. Constitución de planes de cooperación en Ecuador 65
3.1.3. Decisiones tomadas en materia tecnológica 67
3.2. Semejanzas entre Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y la Red Temática SPIDER para Latinoamérica y el Caribe para trabajo en conjunto 69
3.2.1. Compromisos de los integrantes de la Red Temática de Latinoamérica y el Caribe con el programa UN-SPIDER que debe adoptar el Ecuador 72
3.2.2. Falta de experiencia en cooperación internacional de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos –SNGR- en temática espacial 74
3.2.3. Transparencia de las instituciones 76
3.3. Relación del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración del Ecuador –MRECI- con los Centros Regionales de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe –CRECTEALC- 78
3.3.1. Liderazgo de Centros Regionales de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe –CRECTEALC- en temas de cooperación 80
3.3.2. Toma de decisiones con respecto a cooperación por parte del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración del Ecuador –MRECI- 82
3.3.3. Compromiso con la sociedad en temas de cooperación para el desarrollo educacional y en tecnología espacial 84

3. ANÁLISIS 88

4. CONCLUSIONES 93

5. RECOMENDACIONES 96

BIBLIOGRAFÍA 99

1. TEMA

ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA UN-SPIDER, APLICACIONES ESPACIALES PARA LA REDUCCION DEL RIESGO Y PARA LA RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA, EN ECUADOR

2. INTRODUCCIÓN

El mundo gira en torno a desarrollo de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC para la supervivencia y confort del ser humano incluso en ambientes hostiles, los seres vivos se han adaptado a las condiciones que el planeta ofrece para subsistir, siendo muchos de estos peligrosos para el desarrollo de la vida. Se hace referencia a los desastres naturales como aquellas condiciones primordialmente difíciles, los mismos que el mundo ha venido enfrentando a lo largo de la historia, de tal modo que se cuenta con métodos y procesos especializados para prevenirlos y tomar decisiones oportunas en las etapas de los mismos. Es así como se da origen al tema de Tecnología Espacial para la gestión de desastres antes, durante y después de los mismos, es entonces en base a esta preocupación que nace la Plataforma de las Naciones Unidas para la Gestión de Desastres mediante la información obtenida desde el Espacio y la Respuesta en caso de Emergencia -UN-SPIDER- actuando la Organización de Naciones Unidas –ONU- como la precursora de la difusión de sistemas de este tipo a nivel mundial.

Ecuador por su parte es un país cuya población vive en constante amenaza a causa de desastres naturales por su ubicación geográfica y terreno montañoso, por lo cual se ha visto obligado a instaurar sistemas de prevención de catástrofes, pero lamentablemente al no haber desarrollado tecnología de punta, por la escasa inversión en investigación, no se encuentra al nivel de las potencias mundiales, por lo que ha quedado rezagado en cuanto a la creación de procesos para gestionar desastres por medios electrónicos de tipo satelital, sino se realiza un monitoreo y planes de prevención tradicionales mediante la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos –SNGR-. En el país existe una Agencia Civil Espacial Ecuatoriana –EXA- soportada en parte por la Fuerza Aérea Ecuatoriana –FAE- quienes tuvieron una amplia participación en la apertura de temas espaciales al mundo por parte de este

país al aceptar la Secretaría Pro Témpore de la V Conferencia Espacial de las Américas –V CEA- en 2006. En dicha conferencia se tratan temas de tecnología espacial con países de la región, estos procesos son enfocados a satélites, tanto para preservación del patrimonio natural y cultural del mundo como para gestión de riesgos, y es entonces como se presenta el programa UN-SPIDER en la región y se conectan las áreas explicadas anteriormente y surge la inquietud de implementar este sistema en el país.

La aplicación de la plataforma UN-SPIDER en el Ecuador puede ser una oportunidad de cooperación internacional, tomando en cuenta las limitaciones de este país en temas de tecnología y educación y la apertura de otros países para la colaboración enfocada a desarrollo en estos temas básicos, por lo que el análisis plasmado en ésta disertación trata a fondo estos sectores que son fundamentales para el desarrollo del país en base a la aplicación de esta plataforma.

Este trabajo está estructurado en tres partes necesarias para demostrar la hipótesis cumpliendo los objetivos a cabalidad, siendo de este modo que este trabajo muestra desde el inicio la situación del país con respecto a tecnología básica, telecomunicaciones y de los procesos que se deben seguir para obtener este tipo de tecnología, en los que se involucra directamente la educación, ambas partes ligadas estrechamente, por lo que se cumple con el objetivo de analizar el desarrollo tecnológico en el país que repercute en el avance de tecnología espacial, para lo cual se mencionan los actores involucrados para el análisis correspondiente. La segunda parte se encuentra conformada por un estudio del entorno de la plataforma UN-SPIDER de modo internacional, es así como se verifica en avance de cooperación en temas espaciales desde la aplicación de la V Conferencia Espacial de las Américas desde el 2006, y los posibles agentes de cooperación. Con estos dos referentes, se investiga al Ecuador y a la plataforma de manera directa, es de esta manera que es posible evidenciar si es necesaria su aplicación y es realizable. Es de este modo que la estructura muestra una secuencia coherente de hechos que se profundizan a continuación, para demostrar la veracidad de la hipótesis.

Siguiendo la estructura, se tiene que al inicio de la disertación se analiza el papel de Ecuador en cuanto al desarrollo de tecnología espacial, así como los procesos que se despliegan en el país en el ámbito de capacitación para construir procesos con el fin de optimizar de la información recibida mediante satélites e incluso otro tipo de plataformas, además de cómo se está tratando al tema educativo para la generación profunda de conocimientos en los futuros profesionales. El análisis se expande hacia América Latina, con el ánimo de comparar los niveles tecnológicos del extranjero con los nuestros, y de este modo demostrar por qué es necesaria la cooperación desde sus bases para una meta efectiva. Razón por la cual, se despliega información de este tipo en el capítulo uno, profundizando sobre el nexo de la educación con la tecnología y las consecuencias de la situación del país en estos ámbitos para el desarrollo espacial. De este modo, se cumple el primer objetivo específico de la investigación, que es el identificar el papel que ha desempeñado el Ecuador en materia espacial y de cooperación en América Latina y su desarrollo tecnológico en materia espacial.

Posteriormente se examina el tema de cooperación espacial en el país, incluyéndose las actividades que realizan las Naciones Unidas en gestión de riesgos en la región como oportunidades para el Ecuador dado el caso de involucrarse con países de América Latina para el desarrollo de este tipo de tecnología y en general a nivel mundial. Además de ver las relaciones que se han mantenido en materia espacial desde la toma de la secretaría de la V CEA. La capacidad de Ecuador en temas espaciales requiere intervención de la ONU al igual que el resto de países de la zona, sin embargo hay un desfase en cuanto al desarrollo espacial en los diferentes países, por lo que es necesario estudiar si es preciso o no incursionar en cooperación con base en esta Organización para la uniformidad de procesos en Latinoamérica para el trato de desastres naturales, así como identificar los focos de ayuda para mejorar la situación del país y aplicar la plataforma UN-SPIDER. De éste modo que se cumple en el capítulo dos, el segundo objetivo específico que considera necesario analizar la existencia de cooperación espacial desde las Naciones Unidas con Ecuador en materia de Gestión de Riesgos en el período 2006-2011.

Finalmente, con los antecedentes de la situación del país en temas educativos, tecnológicos y espaciales identificados en el capítulo uno, y el análisis de la región en temas de cooperación, desarrollo y vínculos con la ONU en materia espacial plasmados en el capítulo dos, se identifica si es necesario aplicar el programa UN-SPIDER para la gestión de riesgos en sectores remotos según el tercer objetivo, complementando la información con el accionar interno del país para tomar decisiones en cuanto a aprovechar cooperación extranjera para el avance de estos temas. Así se ven incluso las semejanzas que manejan instituciones como la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos con la Comisión del Programa UN-SPIDER en América Latina para el enlace de sus funciones en el caso de proceder con el mismo en Ecuador, incluyendo a todos los demás actores que complementen el trabajo espacial, como son, la Agencia Civil Espacial Ecuatoriana y la Asamblea Nacional para la inclusión internacional estandarizada para el trabajo satelital en gestión de riesgos propuesto por la ONU y analizado en el país durante la V CEA considerándose la utilidad de este programa para el país.

Esta disertación se basa netamente en un pensamiento Internacionalista, ya que hablando en términos de cooperación, se espera que el Ecuador pueda abrir sus puertas al mundo por medio de esta plataforma para apoyo regional, establecimiento de sistemas equitativos, y aplicación de nuevos métodos incluso investigativos para obtener resultados conjuntos con los países interesados. Esta línea de pensamiento determina que es necesario para el desarrollo, la apertura de un país al mundo y trabajo en equipo para alcanzar sinergia y posicionamiento global, aprovechando las fortalezas de los demás y ofreciendo las propias a cambio, de este modo se puede alcanzar un apto desarrollo de los sectores trabajados para el beneficio de las partes, la base de esta ideología es el reforzar medidas mediante cooperación y elaboración de sistemas a través de gobiernos u organismos internacionales necesarios para alcanzar metas que sean del interés de las partes a través de trabajo en equipo.

Es de este modo que se cumple el objetivo general que es el de analizar a UN-SPIDER como una oportunidad tecnológica internacional para determinar si ha sido posible su aplicación, considerándose los sectores que abarcaban a los objetivos específicos para un análisis completo de la situación y posibles escenarios según la cooperación que se alcance. Además se examina si es

necesaria o no la aplicación del mismo para el bienestar de Ecuador y su población mediante la teleobservación para alcanzar a zonas habitadas sensibles a riesgos y utilizar tecnología para prevención y trato incluso después de ocurrido un desastre. Consecuentemente los objetivos planteados se enfocan en abordar las áreas necesarias para demostrar la hipótesis planteada, la cual se refleja en los capítulos desarrollados.

La hipótesis afirma que el desarrollo de tecnología espacial en Ecuador está ligado a la infraestructura e inversión en Telecomunicaciones, Educación y Medicina, directamente responsabilidad del Estado, quien tendría el poder de interactuar directamente con organismos internacionales así como con otros países e instituciones a nivel regional y mundial, interesadas en la implementación de programas de gestión de riesgos por cooperación espacial, lo que contribuiría con el desarrollo de la educación técnica y capacitación en el área espacial para el buen manejo de la información y la aplicación del programa UN-SPIDER.

El comienzo de la hipótesis habla sobre responsabilidad estatal en temas como educación y tecnología espacial se presentan en el capítulo uno, que describe la situación de dichos sectores bajo responsabilidad del Estado, la parte que profundiza el tema de interacción de este para el fortalecimiento de estos temas con otros países y organismos internacionales se plasma en el capítulo dos, en el cual se tratan hechos exclusivamente de desarrollo en la región con por cuales el Estado puede intervenir en colaboración con otros países en avances científicos, y la parte final se trata del desarrollo de áreas internas del país relativas a temas espaciales para aplicar el programa UN-SPIDER, del cual se hace un análisis en el capítulo tres. La investigación de este modo se ve estructurada con miras a la demostración de esta hipótesis según los objetivos planteados, siendo los motivos principales de la elaboración de este tema, la seguridad del país ante emergencias mediante el avance tecnológico y la estandarización de la capacitación a través de la cooperación internacional, temas que se ahondan en el desarrollo de la disertación.

CAPÍTULO I
EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA ESPACIAL EN EL ECUADOR

La educación es el eje fundamental para el desarrollo de nuevos procesos, sin comunicación como objetivo básico del desarrollo para el intercambio de información, ésta se ve obstaculizada. Por esto el objetivo de dar importancia a la formación y la tecnología implica el fomentar el adelanto científico y la investigación, responsabilidad que involucra a quienes están a cargo de un proceso educativo de calidad, en este caso el gobierno directamente a través del Ministerio de Educación, la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, –SENESCYT- e instituciones comprometidas con la educación, en este caso la Fuerza Aérea Ecuatoriana y diversas universidades del país, como también a los mismos participantes del proceso educativo, estudiantes y docentes (UNESCO)**.**

En el año 2006, Ecuador incursionó en investigaciones espaciales, siendo poco tiempo desde entonces, para que evolucione la tecnología de tipo espacial, con la creación de la Agencia Civil Ecuatoriana del Espacio. Se iniciaron proyectos como plataformas de información con el objetivo de aportar a la educación en Ecuador. El problema de la evolución de la tecnología espacial es la falta de capacidad para su manejo, así como la falta de especialistas en el país, siendo el primer astronauta ecuatoriano Ronnie Nader, creador de la Agencia civil Ecuatoriana del Espacio, uno de ellos (EXA).

Antes de que Ecuador asuma la secretaría pro-témpore de la V Conferencia espacial de las Américas, las iniciativas en tecnología espacial estaban dispersas sin ningún órgano regulatorio. En materia de educación, no se ha demostrado un verdadero interés científico respecto a la tecnología espacial, sino que se ha evidenciado cierto conformismo al esperar que se inserte alguna materia en el pensum de estudios a nivel de primaria y secundaria, restando incentivo hacia la investigación en el campo, pues se toma esto como una obligación innecesaria (V CEA, 2010).

El problema en cuanto a la educación radica en la falta de preocupación de las autoridades en este campo científico, limitándose a haber recibido material

didáctico donado desde organismos internacionales como Naciones Unidas, en lugar de fomentar cooperación para el desarrollo de nuevas ciencias aplicadas. (V CEA, 2010).

Por otro lado, a pesar del compromiso de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, -FAE- y del sector gubernamental con el Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología –SENESCYT- y el Ministerio de Educación, los avances se han visto limitados en materia espacial por la falta de tecnologías de comunicación y sistemas de información. A pesar de los temas tratados en la V Conferencia Espacial de las Américas sobre teleeducación y cooperación en temas tecnológicos espaciales y educativos, el país se ha visto rezagado y limitado por el poco avance que tiene el sistema de comunicaciones que se abordará más adelante (V CEA, 2010).

1.1. La Agencia Espacial Civil Ecuatoriana y la Universidad del Pacífico como precursores de educación y desarrollo de tecnología espacial

La Agencia Espacial Civil Ecuatoriana –EXA- es la primera y única agencia espacial en Ecuador, fundada en noviembre del 2007 en Guayaquil, como organismo civil independiente relacionado con el desarrollo de investigación científica en campo espacial y el desarrollo educativo del Ecuador, trabaja en conjunto con la Fuerza Aérea Ecuatoriana –FAE-, como aval del estado, sin perder autonomía (EXA, 2008).

Además EXA ha emprendido investigaciones de tipo espacial obteniendo logros importantes como la creación del primer y único avión de micro gravedad de Latinoamérica, el récord mundial de micro gravedad, la creación de una red de alerta ultravioleta, el primer y único enlace entre Internet y la órbita terrestre, así como el desarrollo del programa *un Satélite en el Aula*, y la creación de estructuras de titanio para los paneles solares del satélite británico Ukube-1 (LA GACETA ECUATORIANA, 2012) .

La amplia experiencia en el desarrollo de tecnología tanto independientemente como en cooperación con organismos internacionales y

locales por parte de la Agencia Espacial Civil Ecuatoriana- EXA, ha aportado al desarrollo de tecnología espacial en el Ecuador mediante la investigación científica, además de la creación de sistemas espaciales y de tecnología en comunicación que han influido en el incremento del interés internacional. Es entonces EXA un buen referente educativo en el tema, tomando en cuenta su trayectoria en gestión tecnológica y su voluntad para compartir conocimientos con estudiantes para la lectura de datos que arroje la tecnología espacial hacia la eficacia de investigación y el desarrollo científico (EXA, 2008).

La Universidad del Pacífico, centro de estudios de Educación Superior que funciona en Ecuador desde 1994, se ha enfocado en el avance investigativo, y ha incursionado en temas espaciales en cooperación con entidades gubernamentales relacionadas al campo de colaboración en investigación espacial, como el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración - MRECI, Fuerza Aérea Ecuatoriana, EXA y Quiport, debido a su gran interés para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. Esta entidad educativa ha participado en rondas de reuniones de temática espacial como apoyo a la contribución internacional con Chile y Argentina en asuntos satelitales, como por ejemplo en el uso de tecnología espacial para tratar temas de medio ambiente y vulnerabilidad natural, siendo fundamentales para el trabajo que se realiza de manera conjunta para cooperación y desarrollo espacial. Su interés enfocado en la oferta de carreras innovadoras proyectadas al futuro tecnológico. Estos adelantos no solo se orientan a lo tradicional, por lo cual se tomó la decisión de ofrecer a los estudiantes la opción de ser parte del desarrollo tecnológico con respaldo de EXA, permitiéndolos ser precursores del desarrollo científico en el Ecuador (UNIVERSIDAD DEL PACIFICO, 2011).

Ambas instituciones, han suscrito un convenio en asuntos de educación técnico-educativo-científica para compartir conocimientos y crear carreras profesionales proyectadas a desarrollo tecnológico e instrumentación satelital, así como manejo de tecnología espacial y aérea. Esta alianza estratégica facilita la comunicación y de este modo las organizaciones mencionadas se nutren de nuevos métodos educativos, pedagógicos y técnicos para que exista un verdadero

avance en la investigación y sea complementado con experiencia, aportando ideas propias desde la exploración científica (EL TIEMPO, 2011).

Por su parte la Agencia EXA ha demostrado voluntad de trabajo conjunto con la Universidad del Pacífico facilitando el acceso a la estación Hermes Delta, estación terrena fundada por EXA, además de poner como base de las carreras propuestas a la instrumentación de Satellite Tool Kit, un software basado en física creado por Analytical Graphics, Inc. que permite a los ingenieros y científicos el análisis completo de la tierra, mar, aire mediante recursos espaciales, y aportar con un software gratuito para la lectura de datos satelitales y prácticas de investigación. Dichas herramientas son esenciales para el desarrollo tanto tecnológico como educacional, resultando las instituciones involucradas como fundadoras y generadoras del progreso educativo y de los avances en tecnología espacial con fines pacíficos y con miras a la cooperación internacional y apertura mundial para desarrollo conjunto (EXA, 2011).

1.1.1. Pro-actividad y eficacia de las instituciones en el desarrollo de tecnologías

EXA al ser una institución civil ha desarrollado tecnología basándose en la experiencia e investigación científica en cooperación con la Fuerza Aérea Ecuatoriana - FAE y organismos internacionales. La pro-actividad e iniciativa de EXA ha permitido nuevos descubrimientos en el campo tecnológico en Ecuador, dejando al país apto para la internacionalización de tecnologías de este tipo y cooperación científica para fines pacíficos. La iniciativa del grupo que conforma EXA se complementa con el interés del mismo, además del liderazgo del astronauta Cmdr. Ronnie Nader, quien está fuertemente interesado en el desarrollo sostenible por medio de tecnología espacial, además de su enérgico interés por la micro gravedad y la creación de materiales efectivos en el espacio para fomentar la educación y de este modo alcanzar aún más grandes logros en el área espacial (EXA, 2009).

El primer satélite ecuatoriano llamado Pegaso es una prueba de la pro-actividad de las instituciones ecuatorianas, especialmente de EXA, quien comenzó su construcción en el 2009, siendo diseñado y terminado por

ecuatorianos en el país. Este satélite tiene como objetivo primordial probar tecnologías básicas en el espacio para posteriormente dar paso a la construcción y desarrollo de satélites más grandes y potentes partiendo de este. (EXA, 2011).

Otro objetivo del satélite Pegaso es proveer una plataforma de información e investigación para la educación secundaria y universitaria, iniciativa de la que forma parte directamente la Universidad del Pacífico. En este sistema educativo los estudiantes cuentan con acceso para la decodificación de la información recibida y software gratuito para recepción de video en tiempo real, el fin educacional es compartir beneficios técnico-científicos de experiencia y motivar a la juventud con capacidades educativas del satélite, lo que demuestra la eficacia e interés de las instituciones para el desarrollo de tecnología, para el cumplimiento objetivo educacional propuesto (EXA, 2011).

Para que sea exitoso el proceso educativo tiene que haber credibilidad en lo impartido, siendo EXA acreditado para este fin por demostrar que la tecnología desarrollada sirve tanto para educación, desarrollo y cooperación internacional al tener propuestas de trabajo conjunto con otros países como el caso del satélite británico Ukube-1 en 2011, por lo cual es adecuado el planteamiento educativo y también beneficioso para los estudiantes interesados en esta rama científico técnica educativa (EXA, 2011).

La eficacia de estos sistemas creados en el Ecuador incentiva el desarrollo de la cooperación internacional, captando la atención extranjera en dichas plataformas educacionales y tecnológicas en las cuales los conocimientos han sido probados y perfeccionados al punto de ser ejecutados. Los esfuerzos para atraer el interés externo en tecnología nacional han llevado a culminar objetivos como el funcionamiento efectivo de dicho satélite Ukube-1, cuyo aporte provino de científicos ecuatorianos y sus cooperantes locales como la Fuerza Aérea Ecuatoriana y la empresa QUICORNAC, quienes han seguido de cerca con aportes para el desarrollo y creación de dicha tecnología (EXA, 2011).

Las tecnologías desarrolladas por las instituciones nacionales no se refieren solamente al ámbito espacial, sino también tienen incidencia aérea, es por

eso que Ecuador se encuentra entre los tres primeros países en desarrollar tecnología aérea capaz de imitar gravedad cero por sus propios medios. Lo anterior obedece principalmente a la falta de interés del sector privado y empresarial, pues dichos sectores ignoraron peticiones de cooperación para el desarrollo de este tipo de proyectos, haciendo que sea necesario el desprendimiento económico de estas fuentes. Este tipo de tecnología, una aeronave creada para imitar gravedad bajo cero, desarrollada en el 2008 se desplegó para ser patentada por parte del Ecuador con aporte de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, siendo Ecuador uno de los 3 países que ha desarrollado este tipo de tecnología aeroespacial después de Estados Unidos y Rusia. La aeronave tiene la utilidad también de un laboratorio de proyectos científicos complejos y entrenamiento de astronautas además de capacitación de personas que tengan como objetivo aprender a utilizar dicha tecnología para investigación científica o desarrollo de tecnologías más avanzadas. Es evidente entonces, que se han entregado por parte de EXA y FAE las herramientas para incentivar la cooperación internacional (CIUDADANIA INFORMADA, 2008).

1.1.2. Capacidad de desarrollo y planificación conjunta de temas espaciales y sus incidencias en la creación de educación científica relativa al espacio

Las comunicaciones satelitales impulsan los servicios de telefonía, televisión y tipos de información con valor educacional y de salud que son indispensables en un proceso organizacional útil. El nivel adecuado para la planificación en temas espaciales lo determina la sociedad internacional de acuerdo a su nivel de participación y avances tecnológicos. Con el desarrollo de tecnología espacial se hace un llamado a la cooperación a nivel de conocimientos y en consecuencia el nivel de competitividad aumenta. Es entonces posible afirmar que desarrollo y planificación van de la mano. Sin embargo, en Ecuador el apoyo a aquellas instituciones enfocadas en trabajar en equipo, para lograr un trabajo conjunto, se ha retrasado debido a la falta de talento humano especializado en temas relativos a tecnología espacial, es decir la planificación conjunta a nivel interno como país, se ve frustrada (EXA, 2007).

El desarrollo espacial entonces, se enfoca en la aceleración de los procesos de telecomunicaciones y el avance de internet, dicho proceso crea

facilidad de transmisión de datos e información, convirtiéndose en una herramienta para el desarrollo educacional (EXA, 2007).

Parte de la planificación para trabajar en conjunto, es que el personal involucrado muestre interés en generar avances de modo constante, la educación de dicho personal, es esencial para la optimización de recursos y para que la planificación sea exitosa, sin embargo el trabajo en conjunto se ve rezagado, no existe educación especializada en asuntos espaciales. Por lo que la meta planteada a largo plazo por la Universidad del Pacífico de proponer en su oferta académica de pregrado, una carrera de formación espacial, es coherente y sería útil para la capacitación de profesionales en este campo de estudio (EXA, 2007).

Es importante considerar que la tecnología espacial es una herramienta multidisciplinaria, que requiere de la aplicación de un lenguaje apropiado para la adaptación de la misma en ámbitos diversos, como la investigación en concreto, lo cual también forma parte de la planificación, además de un aporte para el desenvolvimiento a nivel internacional. En este sentido se necesita de profesionales para aumentar la capacidad de adhesión de conocimientos a los estudiantes interesados en adquirir la habilidad para el manejo de este tipo de tecnologías y descifrar los datos que tengan relación con las áreas a tratar de manera científica mediante coordenadas o imágenes (EXA, 2007).

La habilidad de las personas que han estado a cargo del desarrollo espacial, se evidenciaron en la capacidad de adaptación y trabajo en conjunto durante la administración delegada al Ecuador cuando asumió la Secretaría Pro Témpore de la V Conferencia Espacial de las Américas en Julio del 2006. En lo relacionado con la cooperación internacional, la secretaría pro témpore fue un vínculo de desarrollo, por lo cual Bolivia, Chile México, Perú, Venezuela, Colombia y Ecuador, son los países que han tenido mayor incidencia en participación en cooperación espacial. En tal sentido en América Latina los países están trabajando en fortalecer políticas de cooperación para establecer planes conjuntos de educación, beneficiándose directamente de los avances en tecnología satelital, siendo además partícipes de dichos avances los estudiantes de los países involucrados, quienes tienen la información de las partes que estén de acuerdo en

cooperación científica y aporten con la misma para el desarrollo de tecnología tanto espacial como de la educación por medio del avance de las comunicaciones (EXA, 2007).

Sin embargo, Ecuador al demostrar capacidad y haber desarrollado planes educativos por medio de EXA se encuentra un paso adelante al aliarse esta institución con la Universidad del Pacífico contando además con el apoyo de otras entidades como el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración - MRECI y la Fuerza Aérea Ecuatoriana - FAE, que han sido parte del proceso de cooperación internacional y han seguido de cerca el desarrollo de tecnologías de EXA manteniendo estrechos lazos del mismo modo con la Universidad del Pacífico; aunque la alianza sea únicamente a nivel de planificación, no hay un avance concreto de la implementación de sistemas educativos planteados en materia espacial. Esta alianza está enfocada al desarrollo profesional y al avance de técnicas educativas mediante la tecnología ya desarrollada, tal progreso genera aplicación de procesos hacia el impulso de otros que tengan el legado del desarrollo tecnológico más avanzado con experiencia y experticia en el tema, dado el caso de concretarse los planes anunciados de capacitación espacial (EXA, 2007)

1.1.3. Avances tecnológicos para implementación educativa

Se han desarrollado avances tecnológicos enfocados directamente con la educación como es el caso del programa Cero G para colegios en el año 2008. Este programa fue lanzado como un concurso nacional y práctico teórico de física y astronomía que tenía como incentivo un viaje en el avión de gravedad con fines científicos. Cada equipo contaba con dos estudiantes y un profesor con la finalidad de probar estas aplicaciones. Tal programa incentivaría a los estudiantes orientar su interés en física y astronomía. (EXA, 2008).

La relación de EXA con la FAE es estrecha y fructífera, ambas instituciones han trabajado minuciosamente para adoptar tecnología como el avión de gravedad que sirve para entrenar a la tripulación de la FAE, un avión 727 que sirve para investigación científica y uso comercial, y que ha despertado interés en el exterior,

específicamente con los países parte de la V CEA, además del meticuloso trabajo para adquirir este tipo de tecnología, se desarrollan programas de investigación como el programa de vuelo en micro-gravedad, y se planea un instituto de investigación de ciencias espaciales a nivel universitario entre EXA, FAE y universidades interesadas como la Universidad del Pacífico (EXA, 2008).

Para la ejecución de programa espacial educativo por parte de EXA se cuenta con un cuerpo de astronautas civiles liderado por Ronnie Nader y cooperación con otras agencias espaciales como la Agencia espacial Rusa y universidades interesadas en el apoyo espacial, como la Escuela Politécnica del Litoral –ESPOL- la que ofrecerá asistencia técnica de la implementación de este tipo de educación debido a su complejidad y a que es nueva en el país (EXA, 2008).

Rusia es un país que ha desarrollado históricamente tecnología espacial en sus inicios después de la separación de la Unión Soviética, cuenta con una Agencia Espacial completa y un equipo científico de calidad, que controla operaciones espaciales incluso de carácter no militar, se encuentra casi al nivel de la NASA y es parte fundamental del programa espacial internacional. Es así como el Gobierno Ruso participa activamente en los proyectos de EXA, da apoyo científico y supervisa el desarrollo técnico del programa espacial. Rusia está interesada en los avances tecnológicos en Ecuador, ya que ha expresado voluntad de colaboración para mejoras conjuntas del proceso educativo (EXA, 2008).

Para los proyectos de los cuales ha sido parte tanto el Gobierno Ruso como EXA, se ha contado con servicios de Space Adventures, que es una entidad dedicada a proveer servicios de logística para el lanzamiento de satélites, es relevante debido a la experiencia con la que cuenta y cuyos profesionales están involucrados en el proceso de capacitación de científicos de EXA, es decir, hay una transferencia de conocimiento con base en la supervisión internacional hacia una agencia civil. Además, dicha supervisión internacional, y la transferencia de conocimiento, son de importancia para el control de los sistemas tecnológicos y la optimización de recursos espaciales y educacionales para el desarrollo de los planes educativos planteados y el programa espacial de EXA (EXA, 2008).

Además de referentes internacionales de calidad como en el caso de La Federación Rusa con relación a EXA, también se evidencia una relación local con la Escuela Politécnica del Litoral, que ha dado aportes en el ámbito educacional con experimentos como el que fue asignado para la primera misión ecuatoriana en el espacio denominada ESAA-01. Dicho soporte académico y científico está enfocado en programas educativos que relacionen a la órbita y la dependencia de la tierra con la luna (EXA, 2008).

La FAE por su parte, a pesar de las limitaciones tecnológicas en el país en cuanto a comunicación, ha brindado apoyo institucional a EXA, como ya se mencionó. Esto es relevante destacarlo, así como también el apoyo hacia EXA de la Universidad del Pacífico, quien así mismo es capaz de supervisar los avances técnicos y de ámbito educacional espacial científico para su correcta aplicación en los planes de educación para los que han suscrito acuerdos, ya que estas instituciones complementan la cobertura de calidad educativa que puede aplicarse captando sinergia del potencial entre el apoyo nacional e internacional (EXA, 2008).

Es necesario mencionar que la V CEA ha servido de enlace de EXA con otras agencias espaciales por lo que esta última es capaz de comunicarse y crear vínculos a nivel de Latinoamérica con países que estén interesados en cooperación y que sirvan como críticos y supervisores de los avances que tenga en su desarrollo tecnológico y educacional. Dicha institución también cuenta con enlaces con el Comité Olímpico, que brinda soporte para el entrenamiento de astronautas tanto en lo técnico como en lo teórico mediante el programa de jóvenes astronautas, y brinda apoyo médico biométrico para proyectos de investigación en los cuales está involucrada la FAE ya que han logrado un trabajo conjunto exitoso siendo interventor y velando por los intereses de la ciencia la comunicación y la educación para el beneficio del país (EXA, 2008).

1.2. Programas de tipo espacial de la V Conferencia espacial de las Américas

Durante la Secretaría Pro-Témpore de la V Conferencia Espacial de las Américas, adquirida por el Ecuador en julio del 2006, se han creado programas

importantes con participación de la Universidad Central del Ecuador. La secretaría pro-témpore – SPT. Fue relacionada directamente con el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración – MRECI del Ecuador, quien desarrolló programas y talleres de educación espacial, en los que se dieron lineamientos estratégicos para la elaboración del plan de educación nacional espacial. Estas acciones han dado paso a encuentros espaciales regionales en el año 2009 con la inauguración del museo espacial de la FAE con recursos donados del Centro Nacional de Investigaciones espaciales de Francia. En el mismo año se desarrollaron campamentos espaciales y talleres astronómicos para docentes en Salinas y Galápagos (MRECI, 2010)

Una iniciativa importante a mencionar es el programa de Telesalud y epidemiología, que dio paso al programa nacional de telemedicina, que se refiere a la implementación de tecnologías y aplicación sobre conectividad satelital para diagnóstico y tratamiento de pacientes en lugares remotos, para lo cual es necesaria la implementación de centros de investigación para crear una red provincial, y se enfoca de manera especial en la Amazonía ecuatoriana (MRECI, 2010)

A partir de este programa se dio en el 2008 la III Reunión de la Red Panamazónica de Ciencia y Tecnología e Innovación en Salud en Quito, en el cual se presentó el “Proyecto Regional de Telemedicina” dicho proyecto se enfoca a toda la región amazónica de los países involucrados con la V CEA, además se contó con la Organización Panamericana de la Salud, representantes de países amazónicos y el Secretario General de la Organización de Tratado de Cooperación Amazónica – OTCA, siendo este programa aprobado en la IV reunión de Ciencia, Tecnología e Innovación en salud realizada en Lima en 2009 para posteriormente en el mismo año realizar un Taller Regional de Telesalud en Loja, dando como resultado el avance en temas de cooperación regional y logrando interés científico para cooperación en salud mediante tecnología satelital (MRECI, 2010)

La aplicación de tecnología espacial es ajustable también en protección del medio ambiente y del patrimonio cultural, por lo que se han dado varios proyectos referentes al tema. Un ejemplo es el apoyo a QhapaqÑan, un bien cultural

arqueológico que atraviesa regiones y paisajes culturales de Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador y Perú, para su protección como patrimonio mundial, por lo cual es soportado mediante información satelital para este propósito. Se ha desarrollado un taller de aplicaciones espaciales para el cambio climático, para enfrentar sus implicaciones y aplicar sistemas de teleobservación de la tierra mediante mecanismos de vigilancia del medio ambiente global. También se han dado sistemas de observación de la dinámica del uso del suelo, aplicación de estudios ambientales y aplicaciones meteorológicas. Principalmente se busca implementar herramientas espaciales para enfrentar y prevenir problemas que genera el cambio climático. (MRECI, 2010)

Se ha dado de igual manera un programa para crear una política espacial mundial partiendo del desarrollo de legislación espacial en los temas antes mencionados para su implementación y desarrollo de cooperación a nivel regional y mundial, dando a Ecuador un impulso para el desarrollo de tecnologías y aplicación de las mismas en temas locales mediante los acuerdos llegados en dichos programas y talleres (MRECI, 2010)

De estos y otros programas, se destaca uno referente a prevención de desastres naturales. Ecuador es un país centralizado en prevención de desastres, cada municipalidad se encarga de prevención y atención de catástrofes según la región, época del año y fenómenos. Sin embargo, la atención en áreas alejadas de las ciudades es difícil, a nivel de comunicación y prevención, pues al no haber vías abiertas de comunicación, no es posible la prevención, y mucho menos la ejecución de planes de acción. Dicho problema se extiende a países en el mundo entero, pero enfocados en Latinoamérica, no obstante, para el trabajo en el tema de desastres, se tiene información sobre el desarrollado del Taller Regional UN-SPIDER – Aplicaciones espaciales para reducción del riesgo y para la respuesta en caso de emergencias en América Latina, dicho programa a cargo de la oficina para asuntos del espacio ultraterrestre con sede en Viena (UNOOSA) de las Naciones Unidas, tiene como objetivo proporcionar acceso universal a países y organizaciones, todo tipo de información espacial para gestión de desastres, este taller fue desarrollado con instituciones nacionales vinculadas a temática espacial liderado por la SPT-VCEA y el MRECI, para posteriormente en el 2009 la

realización de una visita de la Misión Técnica del programa UN-SPIDER a Ecuador (MRECI, 2010)

1.2.1. Importancia de la calidad de la educación en Ecuador y su desarrollo en el ámbito espacial

La educación en Ecuador tiene varias deficiencias, entre las cuales se hace referencia al analfabetismo, que es de 7.9% al 2012 en Ecuador y se da especialmente en zonas rurales, también hay deserción escolar, pese a que hay fácil acceso a la educación básica gracias a que el país tiene como meta eliminar el analfabetismo (INEC, 2012). Pese a los esfuerzos de alcanzar educación básica para todos, Ecuador ha alcanzado que tan solo 6.2% del sector rural y 11.1% del sector urbano cuenten con educación inicial. Del total de personas entre 5 y 17 años que no acceden a la educación, un 35.6% no lo hace por falta de recursos (INEC, 2012). Asimismo se hace mención a las tazas de repetición y bajo nivel de acceso a la educación secundaria, siendo tan solo el 65% de personas que se gradúan de quienes lograron acceder a la educación desde la primaria (PREAL, 2010).

La información de escolaridad en cuanto a educación en Ecuador, da una visión de la importancia que tiene la eficiencia educacional para el desarrollo de la población, si no hay excelencia en cuanto a escolarización básica, las consecuencias en cuanto a educación superior no tienen muchas expectativas, sin embargo, las ciencias espaciales se desarrollan, y la educación superior en tema espacial depende directamente de la investigación y experiencia alcanzadas. Además se puede evidenciar que la falta de educación y el marcado analfabetismo se da en zonas rurales con un 16.5% (INEC, 2012), por lo cual un plan educativo aplicando ciencias espaciales es fundamental para llegar a dichas áreas, aplicando directamente avances en comunicación y nueva tecnología (PREAL, 2010).

La educación en ciencias espaciales denota investigación y esfuerzo científico, con la implementación de talleres, campamentos y otras actividades que contengan contenido espacial se busca la motivación de estudiantes hacia la investigación e interés de involucramiento en actividades afines. El desarrollo en el Ecuador de tecnología en comunicación es deficiente, los sectores rurales no

tienen acceso ni siquiera a la televisión, siendo tan solo el 81% de hogares que cuentan con televisión o radio (HOY, 2011), por lo cual el acceso educativo es deficiente, como consecuencia, la educación en temas espaciales tiende a ser útil debido a la capacidad de implementación de programas que tengan como objetivo la accesibilidad de comunicación y en consecuencia educación hacia zonas apartadas (ECUADOR EN VIVO, 2009)

La eficiencia de la educación espacial permite la recolección de datos de la tecnología desarrollada y su aprovechamiento al máximo, es decir, sin educación para un uso correcto de este tipo de tecnología, la información receptada no es aprovechada generando desperdicio de recursos y una mala aplicación de la información erróneamente procesada. Es por esto que se han dado planes de cooperación con organismos internacionales, agencias espaciales de otros países y entidades dedicadas al desarrollo de tecnología aeroespacial, dichos planes se enfocan a compartir técnicas de recolección de datos y aprovechamiento de los mismos y desarrollo conjunto según experiencia de cada parte involucrada (DIARIO PPEV, 2012)

Un suceso importante para la educación en temas espaciales es el de la firma de un tratado de Ecuador con Argentina en el año 2007 sobre cooperación espacial en el marco de investigación científica y capacitación en el área tecnológica espacial, también involucra la participación de proyectos regionales del Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich, que se encuentra en el Centro Espacial Teófilo Tabanera de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales de Argentina – CONAE, con el cual se tiene un vínculo de trabajo también en temas de seguimiento satelital para fines científicos así como la utilización de dicha tecnología para la protección del medio ambiente (DIARIO PPEV, 2012)

Sin avances en la enseñanza, la educación espacial pierde efectividad, se menciona el área de ciencia espacial como pieza de la educación por parte de la SENESCYT, por lo que es necesario incentivar la inquietud de la sociedad por aprender sobre el tema e involucrarse en el desarrollo tecnológico, de este modo se aprovecha los recursos y hay desarrollo espacial. Por lo tanto, se vuelve fundamental la inclusión del tema espacial en la educación, creándose la

necesidad de capacitación a nivel superior y siendo un eje educativo reconocido que no se toma en cuenta a gran escala (PUCE).

1.2.2. Proyectos espaciales diversos en Ecuador y financiamiento institucional

Los temas espaciales que se desarrollan en Ecuador son variados, los proyectos aeroespaciales más trascendentales son de perspectiva social, para garantizar una navegación confiable por aire mar y tierra, con asistencia satelital; ayudar a la agricultura, seguridad alimentaria, cambio climático, telemedicina y teleeducación. En estos proyectos se cuenta con la participación de entidades públicas y privadas nacionales e internacionales, entre las nacionales se cuenta con la participación de FAE, EXA, MRECI, Ministerio de Defensa Nacional, Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, Consejo Nacional de Educación Superior, Centro de Levantamientos Integrados por Sensores Remotos – CLIRSEN, así como el comité de ciencia y tecnología espacial de la V CEA que cuenta con 20 instituciones nacionales, en cuanto a instituciones internacionales se cuenta con varias pertenecientes a la Organización de Naciones Unidas – ONU, como COPUOS (MRECI, 2010).

En la diversidad de temas espaciales en los que las instituciones están involucradas, radica la importancia de su cumplimiento, pues identifica la aplicabilidad de tecnología espacial en varios ámbitos que son parte necesaria para el desarrollo poblacional, en especial ayudan al desarrollo de salud, comunicación y mejora de productividad en zonas rurales y de difícil acceso (MRECI, 2010).

Como otro proyecto importante, en el ámbito didáctico, está el de la creación de un comité institucional de educación espacial donde se han desarrollado eventos para fomentar la vocación hacia la ciencia y el avance tecnológico en edades variadas con apoyo internacional con la creación de una plataforma de educación espacial a nivel universitario. En el tema de salud se cuenta con el programa de Telesalud especialmente en la región amazónica, asimismo se cuenta con el programa de vigilancia del Ecuador con el apoyo de Brasil como parte de un programa más amplio de protección y vigilancia para la Amazonía. En cuanto a mitigación y prevención de desastres, se cuenta con el

programa UN-SPIDER, quien recomendó un comité nacional de gestión de riesgos, además se cuenta con programas de ordenamiento territorial para protección de patrimonio natural y cultural, en el cual se encuentra mencionado Galápagos (MRECI, 2010).

Por otro lado, hay programas que tienen que ver con utilización de información satelital para manejo de suelos, agricultura, seguridad alimentaria, hidrología, minería y desarrollo sostenible, así como construcción de prototipos de naves y otras tecnologías para investigación que involucran la Astronáutica y Astronomía (MRECI, 2010).

Cabe recalcar que los proyectos mencionados están en desarrollo, pues hay limitaciones tecnológicas, de investigación y el trabajo conjunto en temas de cooperación lleva tiempo, los resultados de la investigación son a largo plazo y la coordinación de temas espaciales ha sufrido retrasos administrativos tales como el cambio de personería a cargo del tema, sin embargo, es necesario recalcar que la diversidad de los temas espaciales da una amplia gama de aplicaciones que Ecuador puede aprovechar, sin embargo los problemas con los que cuenta, son un gran limitante para el aprovechamiento de dichas aplicaciones, aún con ayuda de la comunidad internacional, ha sido difícil la resolución de los problemas básicos, como son comunicaciones, educación, salud, entre otros, por lo que la aplicación de temas espaciales se ve frustrada (MRECI, 2010).

La sostenibilidad de los proyectos e investigaciones hace referencia al tema económico, las instituciones deben solventar las investigaciones y los logros alcanzados en su totalidad. En tema de instituciones públicas, la solvencia depende del estado, quien a su vez pide planificación de presupuestos de modo semestral para asignación de recursos, es el caso de los ministerios involucrados en temas espaciales, por otro lado está la FAE, que depende de la asignación de recursos del Estado, y por último cabe analizar la liquidez de EXA, quien es un órgano privado. EXA adoptó desde su creación el sistema de patrocinio de empresas privadas, sin embargo al no estar interesada la industria en las investigaciones de EXA, enfocaron sus proyectos a la realización con el apoyo de

la FAE además de implementación de sus recursos y el conocimiento autónomo con el que sus participantes contaban. (NADER, 2010)

1.2.3. Interés y participación estudiantil en temas espaciales

El interés de estudiantes en temas espaciales comienza en el 2007 cuando se aprobó la *Inserción de la Dimensión Espacial en la Educación Ecuatoriana,* que tiene como fin el impulso de la capacitación y educación a la juventud ecuatoriana en temas espaciales, siendo la V CEA la promotora de campamentos con esta temática que aporten con la investigación y el desarrollo de la ciencia para estudiantes y docentes en Ecuador (MRECI, 2010).

Antes de que se dé la V CEA, la FAE originaba eventos de tipo aeroespacial para promover el interés en el ámbito aéreo y espacial y la concienciación de la importancia que tiene para la educación el tema del manejo del aeroespacial. En dichos campamentos participaban instituciones de renombre, siendo patrocinadoras o colaboradoras, entre una de ellas, es necesario dar importancia a la participación de UNESCO en estas iniciativas como son los campamentos espaciales quien da soporte internacional en los programas de inclusión que tienen como objetivo un interés permanente por parte de estudiantes y docentes en varios niveles educativos. Lo ideal es implementar el interés de investigación científica en este campo desde la educación inicial para desarrollar en quienes tengan aptitudes, investigación profunda y desarrollo partiendo de los logros obtenidos en materia de desarrollo tecnológico espacial (MRECI, 2010).

Otra institución importante, generadora de educación en temas espaciales y precursora de desarrollo científico, está el Centro Regional de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe - CRECTEALC, que además de ser una institución dedicada al desarrollo de la educación, es una entidad que articula e integra proyectos de investigación y desarrollo que cuentan con participación internacional para perfeccionarlos y aplicarlos en donde corresponda. CRECTEALC es afiliado a las Naciones Unidas y tiene sedes en Brasil y México, y cuenta con participación de Argentina, Ecuador, Chile y Colombia principalmente por lo que se convierte en una herramienta gestora de interés educativo, ya que provee recursos y promueve también interés en

estudiantes y maestros para el desarrollo científico de manera permanente con demostraciones de lo que pueden alcanzar al investigar e interesarse en el ámbito tecnológico, científico y espacial (MRECI, 2010).

Debido al interés generado en ciencias espaciales, tanto a niños como adultos, es que la Universidad del Pacífico decidió la planificación para la apertura de carreras con referentes espaciales para el aporte en educación superior de nuevas tecnologías e investigación espacial, pero no se ha tomado esta decisión solamente por el interés institucional de aportar con nuevas tecnologías y profesionales que aporten con las mismas, sino por los aportes y el futuro que generarán al país. En Ecuador el desarrollo tecnológico avanza de manera lenta en cuanto a tecnología básica, en consecuencia en tecnología espacial se espera mucho menos, sin embargo al tener gestores de desarrollo como EXA se ha podido aplicar tecnología espacial básica en temas educativos y de desarrollo en general (HOY, 2011)

La idea más fuerte de actividades en Ecuador sobre temas espaciales ha sido la de campamentos espaciales antes mencionados, desarrollados desde el 2007, con iniciativas simples como lanzamiento de cohetes a escala y talleres de funcionamiento básico y práctico de fácil comprensión. La atención de los participantes de dichos talleres es captada además del conocimiento impartido, por la oportunidad de compartir experiencias y conocimientos en temas de física, aerodinámica, entre otras ciencias (HOY, 2011)

La distribución de recursos hacia estas actividades está bien enfocada, pues la educación es lo que impulsa al desarrollo de tecnologías por parte de los interesados, es una inversión tomando en cuenta la participación estudiantil adquirida en estos programas como los campamentos espaciales. Los incentivos que reciben los participantes además de adquirir los conocimientos y la experiencia de participar en actividades espaciales son el permanente conocimiento y carisma que queda al darse cuenta de que son capaces de participar y desarrollar este tipo de tecnología (HOY, 2011).

Las etapas que se desarrollan en los campamentos, son las conferencias realizadas por expertos internacionales en área espacial, seguidas de actividades de campo y por último teleobservación del espacio mediante telescopios donados por organismos internacionales como la UNESCO (HOY, 2011)

1.3. Soporte del Ministerio de Educación y Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, -SENESCYT- hacia educación impartida por la Fuerza Aérea Ecuatoriana

La FAE al ser una institución estatal tiene sentido de responsabilidad para el desarrollo del país, según su doctrina, la educación es la herramienta más importante para hacer que el Ecuador evolucione. Por lo mencionado, esta institución cuenta con 5 Unidades Educativas Experimentales dedicadas a la educación básica y secundaria de niños, niñas y adolescentes, con el objetivo de generar en ellos el interés de avance en investigación científica con la supervisión respectiva del Ministerio de Educación, quien mediante parámetros establecidos permite el funcionamiento de dichas instituciones (FUERZA AEREA ECUATORIANA).

Del mismo modo, FAE dedica su atención hacia sectores de escasos recursos económicos llevando material educativo e incluso dando bases pedagógicas para el acceso a la educación de personas que no han recibido este tipo de formación debido a su situación económica. Esta iniciativa de la FAE es parte de un programa de acción cívica denominado Alas para la Educación, que se lleva a cabo para el progreso en zonas necesitadas (FUERZA AEREA ECUATORIANA).

En materia educativa, la FAE ha incursionado en proyectos varios, como el diseño y construcción de un prototipo de una Plataforma de gran altitud, con fines de Investigación. Este proyecto, que entra en la categoría de investigación científica para educación es apoyado por la SENESCYT, lo que denota una marcada validez y ejecutoriedad para su utilización para fines científicos (SENESCYT)

Al ser FAE un ente potencial promotor de desarrollo científico en materia espacial, es necesario que haya un soporte gubernamental extra para regular que el proceso educativo en dichas ciencias y en educación en general se lleve de la manera correcta. Por lo mismo SENESCYT ha patrocinado una iniciativa del *Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana –CIDFAE,* se trata de una plataforma aérea no tripulada que tiene como objetivo proveer servicios integrados de telecomunicaciones al país (DICYT, 2011)

Dicha plataforma, para la fabricación de aeronaves no tripuladas pretende dar servicios de telecomunicaciones en sectores rurales, así como el monitoreo de la superficie terrestre. Este tipo de tecnología nace como consecuencia del proyecto, *Diseño y construcción de un prototipo de Plataforma de Gran Altitud-PGA,* ideado por la FAE y financiado por SENESCYT gracias al beneficio educativo que trae para sectores rurales (DICYT, 2011). El proyecto mencionado anteriormente fue capitalizado con tres millones de dólares. El interés del mencionado órgano de control de educación superior es el desarrollo tecnológico, se debe a que están ligadas la tecnología con la educación, y de hecho la teleeducación es un objetivo principal para este proyecto (DICYT, 2011)

La FAE ha sido apoyada de manera técnica y científica por entidades que aportan con el desarrollo educativo en el país, por lo cual se evidencia la voluntad de trabajo conjunto para fines formativos, y se aprueba la gestión en el ámbito didáctico especializado en este tema que contribuyan con el desarrollo del Ecuador. Sin embargo, es solo un incentivo para el desarrollo tecnológico y científico el iniciar investigaciones con este tipo de tecnología, la experiencia debe adquirirse y emplearse según sea previsto para en este caso aplicarse a teleeducación en zonas rurales, así como acceso a la información para su formación, que es fundamental para investigación, tanto de quienes aplican la tecnología como para quienes está dirigida (DICYT, 2011)

La falta de experiencia, ya que se emplea tecnología que surge de proyectos nuevos de FAE, se convierten en una traba para el aprovechamiento de las herramientas en materia educativa. Por otro lado, hay que recalcar que el apoyo de SENESCYT tanto para este proyecto tal como para otros, es una

ventaja, pues da una guía de cómo debe ser encaminado para ser aplicable a la educación basándose en el beneficio recibido de las personas a las que van dirigidos los resultados del desarrollo de este tipo de tecnologías (DICYT, 2011).

1.3.1. Falta de organización educacional y tecnológica, su impacto en materia espacial

A pesar de los esfuerzos dados para la implementación espacial, hasta el 2010 no se contaba con un plan concreto de educación formal sobre temas espaciales abierto a personas particulares que se interesen por el tema. Como se ha mencionado anteriormente, se han llevado a cabo campamentos espaciales en los cuales se ha dado la participación de estudiantes y profesores, sin embargo, la falta de particularidad en el tratamiento del tema a quien demuestre potencial muestra la poca organización y limitaciones institucionales para el desarrollo de potencial educativo espacial. (ECUADOR INMEDIATO, 2007)

Al ser EXA la única institución dedicada al desarrollo de tecnología espacial en Ecuador, no se puede afirmar educación especializada en temas espaciales, pues a pesar de que se tomen en cuenta dichas ciencias para el desarrollo integral de estudiantes durante el proceso de desarrollo tecnológico mundial, no es posible cubrir la educación con tinte espacial desde temprana edad, pues no hay conocimientos compartidos sino a nivel institucional (EXA, 2009). El acceso a la información es limitado en materia educativa, pues las tecnologías de información TICS, que son la base de la comunicación y marcan acceso a información de modo eficiente, es escaso sobre todo en la zona rural, en la zona urbana se tiene que tan solo 35,9% de familias cuenta con un computador en casa, de los cuales 16.7% tiene accesibilidad a internet y tan solo el 36.2% de quien accede a internet lo utiliza para fines educativos. (INEC, 2010)

Siendo este sector el que tiene más desarrollo en materia tecnológica, afronta escasez en cuanto a medios de acceso a información y básicamente hay un desperdicio de recursos por parte de quien cuenta con las herramientas necesarias para educarse, como ejemplo se ha tomado al computador e internet que son fundamentales para la apertura globalizada al conocimiento (INEC, 2010)

En zonas rurales la situación de acceso a información por medio de TICS es la siguiente: la población está equipada en un 68% por telefonía celular, lo que muestra comunicación interpersonal en desarrollo que se ha vuelto indispensable, sin embargo, tan solo 8% de los hogares cuenta con un computador, y el 1.3% tiene acceso a internet, la ventaja es que se utiliza en más de la mayoría de casos, un 63.6% para fines educativos, es decir que la población rural siente la necesidad de educarse (INEC, 2010). La relevancia de las estadísticas mostradas, está dada por que se muestra la desorganización a nivel tecnológico, lo que repercute directamente en el nivel educativo, pues sin información no hay educación de calidad, a pesar de que se muestren datos de aumento de conectividad en 54% de la zona urbana y 46% de la zona rural en zonas educativas en 4860 instituciones 90% fiscales, los datos muestran que aún hay un déficit de acceso a información y en consecuencia educativo (REGISTRO CIVIL, 2012)

Las consecuencias en educación espacial, son la falta de bases tecnológicas educativas e innovación educativa, el problema radica en que no se puede enseñar a quien no tiene bases y están rezagadas a nivel nacional, a pesar de los avances de instituciones como EXA y promoción de carreras relativas a ciencias espaciales como en el caso de Universidad del Pacífico, las iniciativas han sido limitadas. Los campamentos espaciales solo dan a conocer las capacidades del desarrollo espacial, y la aplicación en el ámbito regional y de cooperación (EXA, 2011)

Sin embargo, las necesidades educativas requieren constancia, y los recursos son direccionados hacia cobertura básica educativa, es decir no hay apertura para una educación espacial efectiva sin desarrollo de TICS. Hay una brecha tecnológica así como de conocimientos en educación espacial hacia los estudiantes, las capacidades han sido desarrolladas mediante la experiencia y estudios que han adquirido profesionales cuya trayectoria les ha permitido ser doctos en dichos temas, un ejemplo es la personería de EXA, las expectativas se enfocan en la distribución de dichos conocimientos y también en el desarrollo profesional mediante educación formal que cubra un nivel científico espacial (EXA, 2011)

1.3.2. Metas de trabajo que vinculan a las instituciones

La FAE, el Ministerio de Educación y la SENESCYT tienen metas similares con respecto al ámbito educativo, es por eso que pese al enfoque particular de estas instituciones, han sido capaces de adaptar sus intereses para avanzar en el desarrollo del país. Un ejemplo es la acreditación de SENESCYT a las instalaciones de FAE en la ciudad de Ambato, un proyecto impulsado por la FAE denominado Prototipo PGA Cóndor 36T tiene como objetivo el avance de sistemas aéreos no tripulados (EL CIUDADANO, 2012)

Las instituciones educativas a cargo de FAE, normadas por el Ministerio de Educación para su funcionamiento, han mostrado disposición para trabajo conjunto hacia el avance tecnológico que ha mostrado FAE. El proyecto mencionado, impulsado por la FAE tiene como objetivo educacional aportar con un Seminario denominado “Sistemas Aéreos No tripulados: evolución, desarrollo y perspectivas para el Ecuador”, para el cual fue necesaria la acreditación de instituciones especializadas en llevar a cabo estos eventos con miras a complementar la educación, como es el SENESCYT (EL CIUDADANO, 2012)

Como objetivo general, FAE enfatiza la formación íntegra de talento humano mediante escuelas de capacitación, perfeccionamiento y especialización referente a ramas necesarias en su institución, como es la estratégica relativa a la milicia. Este tipo de educación no presenta en su base ideológica el desarrollo tecnológico o científico, pues comprende educación regular y militar, pero no educación técnica ni especializada en temas relativos a avance tecnológico ni investigación científica (ERAZO, 2009). Para el planteamiento educativo de FAE, tema en el cual el Ministerio de Educación interviene directamente, la FAE ha creado a -COED- Comando de Educación y Doctrina en el 2006, con el fin de analizar factores de formación del talento humano de la institución, además de adaptarse a los adelantos tecnológicos que se manejan en el Ecuador (SUAREZ, 2010).

COED ha sido planificado tomando consideraciones del CONESUP – Consejo de Educación superior, ahora SENESCYT, basándose en la Ley de Educación Superior y el Reglamento de Régimen Académico, lo que ha permitido

su desarrollo dentro de los parámetros establecidos en el proceso educativo del país. Sin embargo, al ser COED un ente interno nuevo de la FAE, no cuenta con experiencia suficiente para determinar si sus planes requieren ser actualizados según las necesidades de calidad solicitados por la institución, así como el nivel de involucramiento que deba tener SENESCYT (SUAREZ, 2010).

De este modo se evidencia el trabajo en conjunto de las instituciones, dicha capacidad de adaptarse a las normas y modo de trabajo de las mismas da la pauta de desarrollo de buenas relaciones, sin embargo, al crear COED, la FAE tomo autonomía en su sistema educativo, por lo cual se cuartearon relaciones directas con estas instituciones, siendo aptas para trabajo conjunto en eventos como los campamentos espaciales realizados en 2007, talleres de la misma temática, o incluso acreditaciones como la mencionada del Prototipo PGA Cóndor 36T (SUAREZ, 2010).

COED cuenta con un modelo educativo estratégico para incitar a los educandos a su cargo a la reflexión para la búsqueda de soluciones a problemas que le afecten, así como la planeación y acción conjunta de dichos actores. El modelo de COED marca estrategias de identificación y potenciamiento de la dinámica cotidiana en la vida institucional de la FAE. Sin embargo, al ser un modelo institucional tan solo basado en los reglamentos de educación del país, limita la participación del ministerio de educación y SENESCYT para la formación de dichas personas en áreas técnicas referentes al desarrollo de tecnologías (SUAREZ, 2010).

1.3.3. Responsabilidad conjunta en temas educativos

SENESCYT al ser una entidad dedicada 100% a la educación, tiene responsabilidad total sobre hechos pedagógicos que involucren tecnología e investigación científica a nivel formativo superior. La gestión de la aplicación de política pública para instrucción superior, así como la coordinación entre entidades educativas y el estado para promocionar el talento humano y fortalecer la productividad para la sociedad se mencionan en la misión de SENESCYT, además de ser eficaces, coordinados y transparentes, se manejan con otros valores que

dan la característica a la institución de ser apta para reglar la enseñanza a nivel superior y nacional (SENESCYT)

Por su parte, el SENESCYT, así como el Ministerio de Educación tiene un rumbo planificado y claro, sin embargo se pone en duda su efectividad debido a los problemas suscitados con estudiantes universitarios en el Ecuador en el 2012 a causa del cierre de universidades y limitaciones para ingresar a universidades acreditadas. A pesar de dichos problemas la entidad entrega recursos para la educación, y genera contactos para ofertar becas para el desarrollo de estudiantes en el extranjero. Dicho proceso arrojó resultados totalmente desfavorables al año 2012, teniendo expectativas de entregar al menos 4000 becas y entregando tan solo 2000, siendo comparable con el año 2011, donde fueron entregadas 1071 (ECUADOR INMEDIATO, 2012).

La FAE, es una institución dedicada a lo relativo al espacio aéreo en el ámbito militar, tiene responsabilidad cívica que se toma como aporte hacia la educación en el Ecuador, por ejemplo el programa ya mencionado, Alas para la Educación, que entrega recursos educativos a personas de escasos recursos en zonas rurales. La educación sin embargo en la FAE se enfoca hacia el desarrollo militar y logístico para la calificación de talento humano encaminado a las necesidades de la institución (ECUADOR INMEDIATO, 2012).

La FAE, ha desarrollado el *Comando de Educación y Doctrina – COED*, que se especializa en temas educativos cubriendo las necesidades de la institución, es responsable de la educación impartida hacia estudiantes de FAE, no limitándolos a una visión militarizada, sino ampliando su capacidad investigativa para desarrollo de tecnologías (SUAREZ, 2010). FAE marca su modelo educativo con elementos como la planificación estratégica, leyes y reglamentos, competencias profesionales y enfoques pedagógicos según el COED, que implementa estos sistemas para la formación de estudiantes en el ámbito militar y técnico, pero el modelo institucional de FAE nada tiene que ver con el ámbito espacial o cooperación extranjera, pues está enfocada al ámbito aeroespacial (SUAREZ, 2010).

El COED cuenta con una visión pedagógica que incluye investigación, desarrollo del pensamiento, procesos intelectuales superiores, habilidades,

ingenio, creatividad, capacidad de innovación, de invención, alcance, secuencia, conformación de las estructuras y redes conceptuales de los contenidos en áreas del conocimiento distintas dadas en las Escuelas de Formación e Institutos de Perfeccionamiento y Extensión de la FAE, más aún referente a procesos cognitivos, pues se busca aprender a aprender. Esta doctrina da a conocer cómo se desarrollan los estudiantes, quedando claro que el objetivo es profundizar la investigación, incentivando el interés por la exploración científica que es útil para el desarrollo de tecnologías (SUAREZ, 2010). Las instituciones mencionadas tienen como fin conjunto aportar con la educación del país, debido a que es su compromiso institucional y cívico compartir la experiencia y perfeccionar procesos técnico-científicos según sea el caso. Sea primaria, secundaria o educación superior, la responsabilidad de las instituciones es amplia, sin embargo en temas espaciales no ha habido un desarrollo sino de modo pasajero mediante campamentos o talleres cortos y el avance de tecnologías se ha visto rezagado, limitando así el accionar de las instituciones sobre este tema (SUAREZ, 2010).

En este capítulo se ha determinado que en el período de estudio ha existido evolución y desarrollo en la educación formal en general, además, se cuenta con la voluntad de trabajo en conjunto de las instituciones involucradas para la formación prevista de profesionales en materia espacial. La falta de organización y de recursos tecnológicos y pedagógicos, generan dificultad en el avance de esta educación desde estas mismas instituciones, al no haber cobertura incluso en un nivel básico, lo que dificulta que se llegue a abordar temas más complejos como son las asignaturas relativas al espacio. En este sentido, se toma a esta educación como capacitación profesional en lugar de una formación académica humanista paulatina. Esto probaría que la educación espacial está ligada a la cooperación internacional e institucional para un buen manejo de información.

Dado lo anterior, en el siguiente capítulo se abordarán temas de cooperación regional que involucren aspectos educativos desde un enfoque espacial y de desarrollo de nuevas tecnologías para la investigación y sus aplicaciones en programas que sean beneficiosos para el país.

CAPÍTULO II
PAÍSES LATINOAMERICANOS Y ORGANISMOS INTERNACIONALES INVOLUCRADOS EN COOPERACIÓN ESPACIAL

La Conferencia Espacial de las Américas –CEA-, es un foro de cooperación que reúne a los países de la región y a sus instituciones para la coordinación y ejecución de actividades así como la promoción y aplicación del uso pacífico de las tecnologías que se deriven de ellas (EUROPEAN CENTRE FOR SPACE LAW, 2006). Al estar Ecuador involucrado en la CEA desde 1990 cuando fue celebrada la primera en Costa Rica, ha tenido relación con los países involucrados en el tema espacial, los actores principales de esta iniciativa han sido la Comisión de las Naciones Unidas para el uso pacífico del espacio ultraterrestre, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, UNESCO con su Programa de Educación Espacial, Centro de Patrimonio Mundial, la Organización Panamericana de la Salud, la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica, la Universidad de las Naciones Unidas y Comisiones y Agencias espaciales de Argentina, Alemania, Brasil, Chile, Francia, Japón, Perú y Venezuela, siendo los países participantes: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Cuba, Chile, El Salvador, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela (MARTINEZ, 2009).

Es relevante mencionar a los actores debido a la cantidad de acuerdos posibles en materia de cooperación, tanto los organismos internacionales como los países mencionados, y entre entidades gubernamentales de dichos países. Se muestran prestos tanto para la cooperación y el desarrollo de tecnologías espaciales como para educación, monitoreo y salud en zonas sensibles de la población como son las zonas rurales (MARTINEZ, 2009).

Los participantes de las Conferencias de las Américas son solo un referente de los países que han incluido en su política el ámbito espacial, teniendo en cuenta la importancia del desarrollo de dicho involucramiento por los beneficios potenciales que trae la tecnología espacial y el desarrollo que genera hacia la comunicación y observación pertinente de sectores de difícil acceso. Es preciso mencionar que es necesario el acceso a la educación sobre estas ciencias y tecnologías para cubrir todos los aspectos posibles y se obtenga capacitación

oportuna y eficaz de quien maneje información espacial para construir herramientas de desarrollo, como políticas preventivas en salud, y gestión de riesgos, monitoreo y detección de recursos naturales. Este objetivo planteado al mostrar apertura a la cooperación, se puede dar de manera eficaz si hay aprovechamiento de información conjunta y enlace de la tecnología desarrollada además de la experiencia en el tema entre dichos países, sin embargo, dicho progreso conjunto se puede ver limitado tanto por la falta de seguimiento de asuntos relacionados entre los países mencionados, como por la larga duración de procesos diplomático para unificar esfuerzos (MARTINEZ, 2009).

2.1. México en relación con Naciones Unidas en materia de Cooperación espacial como precursor en la región

México al ser un país con índices altos de desarrollo en comparación con los demás países de América Latina, encontrándose en el lugar 61 de Índice de Desarrollo Humano –IDH- según el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD- siendo este índice un indicador de la calidad de vida a nivel social y económico (PNUD, 2013), superando incluso a Brasil, que ocupa el lugar 85 de IDH hasta el 2012, ha avanzado de manera firme en temas espaciales. Cuenta con un organismo especializado en temas espaciales, la *Agencia Espacial Mexicana – AEM*, que es relevante debido a su participación en cooperación con países de la región, cuenta con 5 tratados internacionales que se ocupan de la organización de actividades en el espacio exterior y regula su participación con las Naciones Unidas en materia científica y tecnológica, además de contar con varios tratados bilaterales, aplicando decisiones en definiciones internacionales del espacio según la postura que adopte en relación al tema tratado (PNUD, 2013).

La Agencia Espacial Mexicana –AEM- tiene como fin la promoción del progreso y la convivencia pacífica entre naciones, además de fortalecer los vínculos científicos y de desarrollo con otros países de América Latina, con esto acentúa la identidad de la región, limitando su posición en negociaciones para acuerdos de cooperación para de este modo fortalecer la legislación de este país e incluso de modo internacional en materia espacial. Es responsable de la promoción política espacial en eventos internacionales especialmente ante las Naciones Unidas, siendo de interés la firma de tratados para la garantía pacífica

del uso de tecnología espacial, esto es importante pues mediante este sistema se mantienen relaciones armoniosas entre los países que están involucrados en desarrollo de tecnologías de este tipo, además impulsa la integración entre agencias espaciales a nivel mundial, de este modo se, colabora e intercambia información y tecnología entre los involucrados y se definen mecanismos para el accionar de cooperación internacional según las experiencias y las relaciones que se establezcan con los países involucrados, siendo factible que haya transferencia de tecnología, además de seguridad civil y científica de las instituciones espaciales internacionales que aporten a nivel académico (AGENCIA ESPACIAL MEXICANA, 2012).

Desde este punto de vista, México es un nexo para la región, su participación activa durante las celebradas Conferencias Espaciales de las Américas desde sus inicios, los tratados que ha celebrado a nivel mundial en materia espacial y la participación que ha tenido con Naciones Unidas lo convierten en un referente de unidad para sus seguidores, sin embargo la capacidad de desarrollo de México en relación a Ecuador es amplia debido a su nivel de tecnología, al apoyo gubernamental y al nivel prioritario que se da al aprovechamiento del espacio y la tecnología referente al mismo (AGENCIA ESPACIAL MEXICANA, 2012).

El mencionado país ha concentrado su participación en la Conferencia Espacial de las Américas, siendo ésta conferencia distintiva para los tópicos espaciales en la región. Ha aportado al desarrollo con 6 satélites que ha puesto en órbita desde 1985, siendo símbolos de desarrollo tanto tecnológico como educacional debido al avance que ha tenido en comparación con otros países de la región, como es Ecuador. Por ejemplo, el satélite UNAMSAT-B fue fabricado en la Universidad Nacional de México en 1996, y cuenta con detección y registro de meteoritos que impactan la atmósfera (ONU)

El hecho de que un sistema se haya desarrollado desde 1996 en una universidad, refleja la participación histórica en materia espacial de este país y el avance inclusive científico desarrollado hasta la fecha como una oportunidad de

progreso para los países de la región en materia espacial, es por ello que México es precursor distintivo junto con Brasil en tecnología espacial de América (ONU).

Naciones Unidas cuenta con la *Comisión para la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos –COPUOS-,* fundada en 1959, tiene como fin promover la cooperación internacional para la investigación y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, de este modo los Estados miembros pueden disfrutar de los beneficios de trabajo en conjunto en temas espaciales, dicha comisión cuenta con 63 estados miembros, siendo México un miembro fundador participa activamente en dos subcomisiones (EMBAJADA DE MEXICO EN AUSTRALIA, 2010).

En la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, y la Subcomisión de Asuntos Jurídicos, se abordan temas como aplicación de las tecnologías espaciales; teleobservación de la tierra mediante satélites; desechos espaciales; apoyo en casos de desastres; sistemas de navegación satelital; meteorología espacial; fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre; objetos cercanos a la tierra; sostenibilidad de las actividades espaciales, atributos de la órbita geoestacionaria, su utilización, aplicaciones y legislación que soporte dichos proyectos para el bienestar de la comunidad internacional (MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE COLOMBIA, 2013).

2.1.1. Trabajo estratégico para cooperación en América Latina en materia espacial

México y las Naciones Unidas al trabajar en conjunto para el desarrollo regional, han estrechado relaciones e intervenido en el sistema de cooperación para América Latina. Un paso importante fue la aplicación de sistemas de Telesalud en 1994, este sistema se encarga de la transmisión y recepción de información médica, su enseñanza, aplicación y administración mediante satélite o fibra óptica, Costa Rica es un país beneficiado de esta aplicación, Francia por su parte de igual manera, lo que diversifica los campos de aplicación de este sistema dependiendo de las necesidades del país (ONU).

Es importante resaltar que dicho trabajo desarrollado desde 1994 ha recolectado experiencia y experticia en su aplicación; dando pautas de

cooperación con pequeñas naciones como Costa Rica lo que demuestra que países avanzados en materia espacial como México está dispuesto a colaborar con el mundo y al ser integrante de las Conferencias Espaciales de las Américas, se ve comprometido con la región para compartir el talento ganado, la experiencia y cooperar en el campo de la Salud (ONU).

Se enfoca a la salud junto con las telecomunicaciones y de este modo hay difusión de la información, del igual manera al ser las telecomunicaciones un vínculo institucional, se las toma como una herramienta de desarrollo humano, sin embargo en América hay países con poco desarrollo, como es el caso de Ecuador, que al no tener infraestructura tecnológica para el desarrollo de dicho sistema se ve como un limitante para la aplicación regional en esta y otras áreas relacionadas al espacio. Es significativo también el programa de educación a distancia por la Red Satelital de Televisión Educativa – EDUSAT-, programa direccionado específicamente a mejorar el sistema educativo a mediante un sistema de difusión masiva de información, así como abatir el rezago educativo, mejorar la cobertura de información y su calidad, es decir la accesibilidad no debía ser limitada, dicho programa fue puesto en marcha en América en 1995, el objetivo principal era el desarrollo de la población incrementando sus beneficios (ONU).

Es importante de igual manera analizar que en 1995 países con tecnología avanzada como México implementaron los mencionados programas de desarrollo espacial, sin embargo en países de escasos recursos tecnológicos, como Ecuador o Bolivia, la aplicabilidad es baja, debido a que la población no cuenta con medios tecnológicos como televisión para la difusión de información educativa, especialmente en las áreas rurales donde la necesidad de educación es alta, por lo tanto, aplicar un sistema en formación se vuelve difícil por el nivel de desarrollo de la región. Sin embargo, se puede evidenciar que es necesaria la cooperación para el progreso de dichos programas, pues no basta solo con la infraestructura o el material, además de esos elementos, la pericia para el manejo de la información, es indispensable para difundir educación. La accesibilidad a la cooperación espacial por medio de la CEA se vuelve relevante debido a la necesidad de fortalecimiento de tecnología, siendo de mucha ayuda la

implementación de la experiencia de los países que vienen desarrollando aplicaciones espaciales como estas desde los 90's (ONU).

Por otro lado, América Latina ha evolucionado en sus relaciones con el mundo en materia espacial, un actor representativo es Rusia, debido a su infraestructura y conocimiento, es relevante y estratégico el trato con este país. El departamento espacial de Rusia cuenta con la correspondiente experiencia de actividad con Argentina, Brasil, Ecuador, Colombia, México, Perú y Chile. Todos estos países, realizan proyectos espaciales con Rusia, afianzando de este modo la relación estratégica de este país con la región (LA VOZ DE RUSIA, 2012).

Ejemplos de esto son las relaciones espaciales con Nicaragua, además se evidencian con Chile por su parte, en el lanzamiento del satélite chileno SSOT "Fasat Charlie" por medio de un cohete ruso, hecho que ocurrió en octubre del 2011, la planificación de lanzamiento del satélite Mexicano MEXSAT1 en el 2014 con el apoyo ruso, y el desarrollo de Brasil en materia espacial, especialmente en fabricación de cohetes, por la firma del acuerdo de cooperación que comprendía los años 1997 hasta el 2007, y sin embargo gracias al avance tecnológico se ha extendido presentándose proyectos como el de satélites artificiales y cohetes portadores, esto ha ayudado por el nivel de capacitación al personal en esta área, y ha dado beneficios a los países más desarrollados debido a un correcto uso de material y ayuda científica (LA VOZ DE RUSIA, 2012).

2.1.2. Intervención de Naciones Unidas en América en temas de cooperación espacial

La ONU ha constituido un vínculo para lograr objetivos de interés mundial, así como para mantener la paz y establecer relaciones a nivel mundial. Del mismo modo, es la organización la encargada de grandes proyectos relacionados con el bienestar global, y entre los intereses científicos, se encuentra el desarrollo de nuevas tecnologías, por lo tanto es precursor a nivel mundial de cooperación entre los estados miembros. En cuanto al desarrollo de tecnologías el campo espacial tiene un progreso importante, por lo cual la cooperación en esta rama es de prioridad para el mundo, especialmente para la región a causa del posible aprovechamiento de dichas tecnologías y en consecuencia las propuestas de

solución a los problemas que enfrenta la región en materia de desastres naturales, medicina y control en zonas de difícil acceso (ONU, 2007).

La desventaja de la región es la desigualdad de sus integrantes tanto en desarrollo tecnológico como científico y educacional, las brechas entre los países miembros, hace difícil el trabajo en conjunto. La cooperación se ha tornado en una posible solución para llevar un paso parejo en el desarrollo de la región de acuerdo a las posibilidades de cada país. Es por esta razón que la ONU ha trabajado en conjunto con los países y ha destacado los trabajos más relevantes, por ejemplo, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales -CONAE- de la Argentina, entidad sujeta al gobierno única capaz de manejar asuntos espaciales en ese país y cuyo objetivo es diseñar, ejecutar, controlar, gestionar y administrar proyectos, actividades y emprendimientos en materia espacial en ese país (CONAE, 2013), fue reconocido por las conferencias de epidemiología y cursos prácticos sobre salud humana en el año 2005, así como la difusión de teoría y práctica de la utilización de imágenes satelitales y sistemas de información geográfica para mantener estadísticas de epidemiología panorámica a 20 países de la región de América Latina y el Caribe, participantes de las Conferencias Espaciales de las Américas antes mencionados (ONU, 2007).

La conclusión más relevante de estos talleres, fue la necesidad de aumentar la oportunidad de enseñanza en ciencia y tecnología espaciales mediante becas para los estados de la región en instituciones relacionadas con agencias espaciales alrededor del mundo y soportadas por Naciones Unidas (ONU, 2007).

Naciones Unidas ha incursionado en cooperación principalmente con los países más fuertes de la región, debido a sus economías en desarrollo y a las posibilidades tecnológicas con las que cuentan, estos países son México y Brasil. Ambos países se han preocupado por el apoyo técnico en áreas educativas relacionadas con ciencias espaciales, por lo cual en 1997 se creó el Centro Regional de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe -CRECTEALC-, cuyo objetivo es el de aumentar el conocimiento en

ciencia y tecnología espacial bajo la tutela de la Oficina para Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Organización de las Naciones Unidas (CRECTEALC, 2010).

Hacia el 2003, CRECTEALC comenzó con programas de postgrado de nueve meses de duración aprovechando la competencia técnica y laboratorios con el apoyo del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales de Brasil –INPE-, creado en 1971 para investigaciones meteorológicas e involucrada en lanzamiento de satélites en 1993, 2003 y 2007 (INPE, 2011); y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica de México, creada en 1971 de igual manera y dedicado a la investigación y enseñanza en el campo de la astrofísica y ciencias espaciales (INAOE, 2012); en dando apertura en el 2006 a otros Estados de América Latina y el Caribe (ONU, 2007).

Naciones Unidas, ha intervenido mediante la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, dando apoyo técnico y financiero de manera histórica a la Conferencia Espacial de las Américas, desde su creación en 1990 en Costa Rica, hacia Chile en 1993, Uruguay en 1996, Colombia en el 2002, Ecuador en 2006 y México en 2009, siendo motor de apoyo de cooperación en los países de América latina (ONU, 2007).

2.1.3. Ecuador con la región en temas de investigación espacial

Ecuador pasó a ser parte importante para la región en materia espacial al participar activamente cuando asumió la presidencia de la secretaría pro-tempore de la V Conferencia Espacial de las Américas en el 2006, sin embargo al terminar su periodo dándole la posta a Guatemala en 2009, ha seguido siendo parte activa del proceso de investigación espacial y cooperación internacional en el ámbito científico (ONU, 2007).

Existe interés en el trabajo para mejorar los sistemas de comunicación y comenzar con el aprovechamiento de las nuevas tecnologías en el área espacial, razón por la cual se ha aliado con instituciones nacionales para la educación y capacitación de personal, como es la SENESCYT, para promocionar talleres espaciales y fomentar a la investigación, dando a EXA, FAE y las instituciones involucradas en el proceso investigativo espacial la oportunidad de relacionarse

con profesionales extranjeros y estrechar vínculos para trabajo conjunto en temas de investigación espacial. Entre estos contenidos se encuentra la teleobservación, telesalud, gestión de riesgos, derecho del espacio y entre otros, temas desarrollados en la V CEA y por los cuales se ha trabajado relacionando instituciones nacionales con extranjeras, como es el caso del acercamiento del CONAE de Argentina y su respectivo gobierno con EXA y el Ministerio de Relaciones exteriores del Ecuador en 2011 para la conservación del patrimonio natural en Galápagos por medio de la teleobservación satelital (HOY TUCUMAN, 2011).

Una oportunidad para el Ecuador en el ámbito espacial se dio al en el 2012 con el taller sobre la Iniciativa Internacional de Clima Espacial, organizado por la UNOOSA, con el apoyo del Gobierno de Japón, de la NASA, de los Estados Unidos con colaboración del Observatorio Astronómico de Quito donde participaron varios técnicos, científicos, educadores y expertos en el áreas espacial internacional, es una oportunidad gracias al nivel de integración que puede traer esto a la región debido a la importancia de los participantes por el desarrollo alcanzado en temas espaciales y al aprovechamiento que Ecuador puede darle a esta tecnología (MRECI, 2012).

Con la investigación conjunta en la región, Ecuador ha logrado establecer un nivel científico reconocido por la comunidad internacional, es así, que al ser precursor de satélites como Pegaso NEE-01 y Krysaor NEE-02 tiene como objetivo ampliar los campos de cooperación e investigación con los países con los que se relaciona en las Conferencias Espaciales de las Américas, sin embargo, a causa del Ecuador ser un país carente de recursos suficientes, Pegaso y Krysaor son nano satélites enfocados al desarrollo de plataformas locales educativas, el aporte que se espera con y hacia la región es la cooperación a base de investigaciones con estos satélites y la tecnología de la contraparte para el desarrollo conjunto más avanzado de conocimientos y metas conjuntas (EL UNIVERSO, 2013).

Los satélites han sido examinados por Innovative Space Logistics - ISL/ISIS- una empresa holandesa que se especializa en el lanzamiento de este

tipo de satélites (ISL/ISIS, 2013), ha evaluado lanzamientos de cohetes chinos y rusos con éxito y tiene las calificaciones necesarias para certificar la validez de los satélites ecuatorianos, quienes son los primeros en ser desarrollados en Latinoamérica, por lo cual los países miembros de esta región sienten interés por el aporte del Ecuador y gracias a las investigaciones en temas tradicionales como teleobservación, telemedicina , etc., es un buen referente para el intercambio de información y la investigación conjunta (EL UNIVERSO, 2013).

La investigación es necesaria en conjunto con la región, debido a que los países de América Latina y el Caribe solo cuentan con el suficiente personal capacitado para establecer investigaciones científicas en algunas de sus instituciones públicas, por lo cual la plataforma antes mencionada gracias al desarrollo de los satélites en el espacio sería de gran ayuda. El nivel de investigación de dicho personal varía dependiendo del país, puede tomarse como un referente de buen nivel científico espacial a Brasil, mientras que Ecuador no cuenta con la tecnología básica en comunicaciones menos aún contacto directo de autoridades en las zonas rurales, hablando del sector público, sin embargo a nivel privado hay potencial para el aprovechamiento de recursos en conjunto debido a la experiencia en trabajo con gobiernos a nivel mundial, tal es el caso de ISL/ISIS antes mencionada (MRECI, 2010).

2.2. Chile y COPUOS en cooperación espacial para gestión de riesgos

El Comité para el uso pacífico del espacio Ultraterrestre –COPUOS- fue establecido en 1959 gracias a la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas, es un Comité de la Oficina de Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Ultraterrestre, por sus siglas en inglés UNOOSA. Trata problemas de cooperación para el uso pacífico del Espacio y estudia los problemas legales que emergen de la explotación espacial. Junto con otros 64 países, Chile se encuentra involucrado en 5 tratados del espacio con respecto a este tema, registrados en la UNOOSA, quien por medio de los mismos conduce talleres internacionales sobre la utilización espacial, cursos de entrenamiento y proyectos piloto para navegación satelital, ciencias espaciales básicas, teleobservación, tele-educación y

meteorología satelital (MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DEL GOBIERNO DE CHILE, 2008).

Por su parte Chile, como los países de América Latina involucrados en el tema, mediante la Agencia Chilena del Espacio se ha visto envuelto en los proyectos de UNOOSA, y es la operadora de políticas de identificación, formulación y ejecución de actividades espaciales así como de programas que tengan que ver con actividades fuera del planeta, medidas para las aplicaciones pertinentes espaciales según el tema necesario a tratar y políticas temáticas según la relación con otros países y la materia, en este caso es importante resaltar los esfuerzos que se han realizado por implementar tecnología espacial ante gestión de riesgos, tanto en teleobservación y respuestas de emergencias, e intervención de telesalud del mismo modo en toda la región (MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DEL GOBIERNO DE CHILE, 2008).

Chile al estar en una zona sensible ante desastres naturales, se ha preocupado por el desarrollo de nuevas tecnologías que son útiles para la prevención de desastres, entre ellas se destaca el interés de tecnología espacial, principalmente el monitoreo satelital. Históricamente Chile ha contado con actividad sísmica, habiendo sido en 1985 el terremoto registrado más fuerte de su historia dejando 177 muertos, hasta que en febrero del 2010 se registró un terremoto de 8.8 grados de aproximadamente 3 minutos de duración, quien a su paso generó un tsunami con más de 500 muertos de saldo. (SMINK, 2011)

Tras estos desastres, estudios de la asociación Argentina de geología, institución con la que Chile tiene estrechos vínculos debido a la región en común, revelan que después de un sismo hay actividad volcánica en el lapso posterior de 3 años, por lo cual se estima que hay 50 volcanes en actividad, de los cuales los cercanos a zonas pobladas serían peligrosos para 4000 personas (SMINK, 2011).

Después de determinar el riesgo en la región, se concluye que es imposible controlar un desastre natural o evitarlo, pero la prevención es posible gracias al monitoreo constante de la región combinada con efectivos planes de acción. Naciones Unidas mediante COPUOS se ha preocupado de este sector sensible

como es gestión de riesgos poniendo de parte para colaboración con Chile mediante su Agencia Espacial, en especial a raíz del desastre en 2010, además este país está abierto a cooperación y se interesa en alianzas con otros países de la región al adoptar medidas de seguridad para compartir y desarrollar conocimiento científico y aplicaciones del mismo en el tema de prevención de desastres y planes de acción mediante tecnología espacial (SMINK, 2011).

El 2010 fue un año importante para Chile en materia de cooperación mediante gestión de riesgos, ya que en la sesión número 615 de la COPUOS realizada en Viena el 10 de Junio de 2010, se sometió ante el comité la importancia de la respuesta ante emergencias en esta zona, la aplicación de un programa de Naciones Unidas especializado en gestión de riesgos en áreas remotas mediante información basada del espacio, dicho programa llamado UN-SPIDER, United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response, que es impulsado desde Austria y tiene el deber de brindar apoyo a los países de la región, en 2010, se destacó su interés de su inmersión en Chile mediante tecnología espacial, Austria por su parte además de impulsar el proyecto, aporta financieramente y proporciona incluso los recursos humanos para su adaptación y desenvolvimiento (PRUNARIU, 2010).

El programa se comenzó a poner en marcha en el período 2010-2011, mediante el título de Cooperación internacional para el uso pacífico del espacio ultraterrestre, siendo un referente Chile en la región de América Latina para la aplicación de dicho programa, considerado importante por la facilidad de evaluación de los daños, la cartografía de la situación de riesgo y emergencias y las respuestas ante los mismos (PRUNARIU, 2010)

Sin embargo es importante resaltar que Chile es un país en vías de desarrollo, solvente y a diferencia de otros países de América Latina como Ecuador, Colombia, Paraguay, Perú y Bolivia, cuenta tanto con tecnología desarrollada en telecomunicaciones, también con científicos especializados tanto en gestión de riesgos como en tecnología espacial, así como con una Agencia Espacial bien relacionada y con el apoyo y experiencia de trabajar con países como Austria totalmente involucrados en el tema, además de ser prioritaria la

ayuda brindada por los desastres sucedidos, para de esta manera lograr el éxito en la aplicación espacial en gestión de riesgos (PRUNARIU, 2010).

2.2.1. Apertura a cooperación internacional en gestión de riesgos

Durante años se ha buscado una integración regional importante en América Latina, después de varios intentos de estructuración de un bloque representativo del sector, se ha impuesto la Unión de Naciones Suramericanas –UNASUR- creada en mayo del 2008 para lograr una integración regional eficiente (RAMOS, 2008). Ha sido una muestra de la unidad de la zona y han sido tratados temas de interés como salud, empleo, migración, entre otros, de los cuales destaca la Gestión de Riesgos. Chile al ser uno de los países más azotados por desastres de la región, ha emprendido estudios de prevención de desastres y ha puesto en práctica tecnología para lograr eficiencia como respuesta de desastres naturales, es por lo mismo que en la región se han alcanzado acuerdos de cooperación de este tema principalmente con este país (UNASUR SALUD, 2012).

Una muestra clara, es el plan que Chile y Perú organizaron para UNASUR en 2012, se trata de una red de estructuración en materia de emergencias y desastres en la región, partiendo del plan de ambos países, el Consejo de Salud Suramericano se pronunció advirtiendo que dicho mecanismo es capaz de generar fuerza en el territorio y aumentar las destrezas de cada país en esta área. Para la ejecución del plan se reclama periodicidad en los informes de avances del mismo, siendo los ministerios de salud de ambos países responsables de los mismos (UNASUR SALUD, 2012).

El plan cuenta con dos ámbitos, siendo el primero el trabajo para estructurar una red, entre los países donde influye la comunicación y el financiamiento, y el segundo es la dirección de esta red en temas de gestión de riesgos de desastres, que es la parte operativa e incluye servicios de salud. Son para la región motivos de preocupación los desastres naturales destacando entre ellos en 1985 actividad volcánica en Colombia, Terremotos en Argentina, en 1987 terremoto en Ecuador, en 1999 Inundaciones en Venezuela con 20000 muertos,

en 2007 terremoto en Perú con 547 muertos, en 2010 terremoto en Chile y en 2011 Inundaciones en Brasil con 117000 damnificados (UNASUR SALUD, 2012).

En América Latina y el Caribe solo en el 2010 se registran graves pérdidas, siendo avaluados en Haití con 7.254,5 millones de dólares debido al terremoto en 2010, representando el 113% de su PIB, en Guatemala 1.562,6 millones de dólares, por la erupción del volcán Pacaya y la Tormenta tropical Agatha, el 3.2% de su PIB, en Bolivia con 237,1 millones de dólares, debido a los fenómenos del Niño y la Niña, 1.4% de su PIB y en Chile con 30.000 millones de dólares, el 1.8% de su PIB debido al terremoto. Por todo esto, se tiene hasta el 2012 aprobados los lineamientos del programa y la conformación de equipos de respuesta así como capacitación unificada. El compromiso de trabajar con instituciones financieras subregionales, regionales e internacionales se dio para trabajar con adaptación al cambio climático, reducir el riesgo ante desastres y trabajar por las comunidades vulnerables ante desastres (UNASUR SALUD, 2012).

A pesar de haber implementado un plan regional para gestión de riesgos, el tipo de tecnología para la implementación de dicho proyecto es tan solo de comunicaciones básicas debido a la diferencia de capacidad tecnológica de cada país, sin embargo el caso en particular de cooperación de Gestión de Riesgos entre Ecuador y Chile se incluye tecnología espacial. Al ser Ecuador un país rezagado tecnológicamente, Chile apoya a sus instituciones para nivelar la implementación de tecnología espacial y mediante el monitoreo satelital se logre prevención de desastres (MRECI, 2011).

En el año 2011 se realizó un Taller Aplicaciones Espaciales para la Gestión de Riesgos en el cual ambos países llegaron a acuerdos de responsabilidad en conjunta, formándose grupos de trabajo entre los participantes institucionales de ambos países, que fueron el Ministerio de Relaciones Exteriores De Chile, la Agencia Espacial Chile, y delegados de instituciones relativas al desarrollo espacial en Chile, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración Ecuador, Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos Ecuador, Municipio de Cuenca, la Universidad del Pacífico Ecuador, Fuerza Aérea Ecuatoriana –FAE- y

el Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos -CLIRSEN- (MRECI, 2011)

Todos los representantes de las instituciones cuentan con conocimientos técnicos y lograron la planificación de trabajo en conjunto e incluso en proyectos para la elaboración de planes de acción e intercambio de información así como capacitación en el manejo de riesgos aprovechando la experiencia que tiene Chile. La deficiencia en el trabajo conjunto entre ambos países es el poco desarrollo a nivel educativo, tecnológico y espacial de Ecuador, además de la falta de interés demostrada en este evento a la Agencia Civil Espacial Ecuatoriana -EXA- que es una institución que ha desarrollado tecnología espacial en Ecuador (MRECI, 2011).

2.2.2. Capacitación de personería de la Oficina de Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Ultraterrestre –UNOOSA- para un aporte efectivo de cooperación espacial en la región

UNOOSA, después de haber instaurado el COPUOS, en 1985 se involucró en reuniones en India para tratar la capacidad de desarrollo de ciencia y tecnología, posteriormente las reuniones se dieron en México en 1986 en Nigeria en 1987 y Reino Unido en 1989, siendo estos países los principales participantes de las reuniones y los más interesados en el desarrollo de tecnologías para soluciones a nivel mundial de problemas de medio ambiente, gestión de recursos y su distribución, concluyendo en las reuniones, que era indispensable la contribución a nivel mundial de conocimiento y experiencia en temas espaciales, tecnológicos y científicos para poder impartir educación e incursionar en investigación de aplicaciones para los países interesados al momento, en este tiempo comienza la investigación enfocada a compartir conocimiento y destinada a la educación, siendo un objetivo a largo plazo y con un esfuerzo intensivo (UNOOSA, 2012).

Dados estos hechos, en 1995 se aprobó la capacitación en inglés y francés del personal de dichos países en Marruecos y Nigeria en los centros africanos de capacitación de ciencia y tecnología, instituciones que fueron creadas con este fin a raíz de la necesidad de la personería de adquirir pericia con respecto a

tecnología espacial; evolucionando el conocimiento y la manera de impartir los mismos, se cuentan ya con el Centro de Formación de Ciencia y Tecnología Espaciales para Asia y el Pacífico y con el Centro Regional de Formación de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe, siendo directos afiliados de la UNOOSA y emprendiendo con un funcionamiento en conjunto para las regiones asignadas en el 2005, siendo sujetos de investigación quienes deben rendir informes anualmente sobre las actividades realizadas del personal capacitado a nivel mundial (UNOOSA, 2012).

Lo beneficioso de este tipo de trabajo en conjunto es que el personal a capacitarse se instruye y comparte experiencias y necesidades según su institución y país, es decir se logra un compromiso de vinculación para cubrir necesidades según la región y se dan referentes de cooperación. Los centros de educación buscan la especialización y el desarrollo de habilidades y conocimientos en su personal para así tener científicos y ayudar a aplicaciones y ejercicios de campo, los proyectos piloto son una manera efectiva de incentivar el desarrollo mediante la funcionalidad o el fracaso de los mismos y son motores de contribución al desarrollo de cada país de acuerdo a sus necesidades (UNOOSA, 2012).

Los centros de capacitación tanto para el personal de UNOOSA como para quienes tengan relación, es decir sus miembros e instituciones relacionadas con la misma, se han dado progresivamente, siendo inaugurados en India en 1995, en Marruecos en 1998, en Nigeria en 1998, en México y Brasil en 2003, siendo complementados con CRECTEALC y en Jordania en Mayo del 2012, se especializan en 4 temas específicos que son, la teledetección y sistemas de información geográfica, aplicaciones satelitales a nivel meteorológico, también hay capacitación a nivel de comunicaciones por satélite y sistemas de geo posición y ciencias espaciales y atmosféricas (UNOOSA, 2012).

A pesar de que se ha desarrollado la enseñanza a nivel de Asia, Europa y Estados Unidos, se ha incluido a México, Chile y Brasil como referentes de América Latina, en cuanto a cooperación, UNOOSA ha aportado para que la personería tenga especialización técnica en materia espacial y de este modo se

distribuya hacia áreas locales en cada país dependiendo del tipo de acuerdo científico con cada país, sin embargo, es una red a nivel mundial de la cual se puede aprovechar tanto la tecnología como el ingenio y la preparación incluso el trabajo conjunto para lograr fines comunes (UNOOSA, 2012).

En el año 2013, las aplicaciones espaciales desarrolladas en los centros de capacitación, han fomentado un Sistema de Navegación Satelital a nivel Global – GNS- esto se aplica al currículo educativo fomentado en estos centros y se estiman como modelos aplicables a nivel mundial para el aprovechamiento satelital. Al ser global, comprende un sistema de cooperación no solo en cada región sino especialización en el ámbito universitario de países desarrollados y emergentes, para su aplicación a los países poco desarrollados y a su capacitación, mediante talleres que constan con nueve módulos que cubren áreas específicas que son teoría, tecnología y aplicaciones, siendo duración de los cursos o talleres de 36 semanas para posteriormente pasar a un año de trabajo para la implementación de proyecto piloto en el país de origen del participante (UNOOSA, 2013).

De este modo se puede concluir que el nivel de capacitación para cooperación es alto, pero para recurrir al aprovechamiento de este tipo de tecnología y capacitación global se debe tener un sistema local organizado que cuente directamente con el apoyo gubernamental y la estructura necesaria tanto tecnológica como logística para aplicación de dichos proyectos según la necesidad del país (UNOOSA, 2013).

2.2.3. Programas de cooperación internacional en gestión de riesgos

El mundo se ha visto sometido siempre a desastres naturales, sin embargo la diferencia de la antigüedad con el mundo actual radica en la respuesta ante los mismos, al estar globalizados, la cooperación se ha vuelto un método útil de apoyo en conjunto para prevención y respuesta en caso de ocurrir un desastre y por su parte Naciones Unidas, órgano regulador a nivel internacional para la unidad y relaciones con fines pacíficos, cuenta con un contingente para la región. Dicho contingente está a cargo de ONU-Hábitat, que trabaja para el desarrollo sostenible

para el hogar de todo ser humano con cuidado medioambiental desde 1976, sin embargo tiene a cargo el proyecto de gestión de desastres en la región debido a que se estima que anualmente se pierden 100,000 vidas en desastres naturales, triplicándose este valor en 2050 (ONU HABITAT, 2009).

Se estimó al 2009 en la región de América Latina y el Caribe que estaba expuesta a todo tipo de desastres naturales, como terremotos, huracanes, erupciones volcánicas y manifestaciones de cambio climático que pueden afectar vidas, como sequías e inundaciones, es por eso que se planificó implementar este plan en cooperación con los países de la región para evitar más pérdidas, ya que se estima una pérdida de 65000 vidas y 20 billón es de dólares desde los años 90's, siendo afectadas 15 millones de personas. Cabe recalcar que algunos desastres naturales son provocados por humanos, por lo cual Naciones Unidas mediante este departamento se ha puesto en contacto con todos los países de la región para aumentar la capacidad de cooperación, y planear actividades de rehabilitación integral posterior a los desastres o conflictos y reconstrucción física. La planificación de este programa se realiza de manera urbana por la capacidad de sus actores, pues si bien es cierto que es necesaria la prevención, también es necesario un contingente para una respuesta rápida después de sucedida la catástrofe para las personas afectadas (ONU HABITAT, 2009).

Por otro lado, en la región se han creado centros de documentación de desastres desde 1990 con el patrocinio directo de la Organización Panamericana de la Salud –OPS/OMS- quien estaba interesada en mantener estándares de salud controlados a pesar de los desastres naturales, tras variaciones en las funciones y especialización de la entidad, quedó registrada como el Centro Regional de Información sobre Desastres –CRID- quien es patrocinada por la Organización Panamericana de la Salud, Naciones Unidas, Costa Rica, Cruz Roja, Media Luna Roja, Centro de Coordinación de Prevención de desastres de América Central y la Oficina Regional de Emergencias de Médicos sin Fronteras, dicho soporte se ha ido sumando desde sus inicios, ya que conocer a los actores, obtener información, tener pautas de comunicación y obtener modelos de proyectos para responder con eficacia ante desastres naturales se volvió una prioridad desde su creación, es por eso que la creación de redes y crear alianzas

entre los socios es visto como una herramienta innovadora en materia de investigación para prevención y respuesta ante desastres (CRID, 2013).

La difusión de la información, elaboración de la misma asistencia y libre acceso en la región es considerado como una herramienta elemental para la prevención de desastres, es incluso una fuente valiosa para el desarrollo científico de tecnologías de carácter espacial, siendo la información útil para saber dónde aplicar dicha tecnología y cómo las instituciones mencionadas pueden actuar ante una emergencia a nivel regional. Mediante el CRID, la cooperación en la región avanza debido al nexo que se tiene por la recolección de la información tan solo de esta zona, se crean aplicaciones de datos y se integran plataformas que van en la red, siendo el acceso a la información de libre circulación, de este mismo modo se da un marketing digital para investigación y se facilitan herramientas como colecciones digitales de audio y video, especializados en temas de desastres y su documentación. (CRID, 2013)

Por otro lado, existe también la Agencia Alemana de Cooperación Técnica – GTZ- quien es una sociedad de responsabilidad limitada sin fines de lucro, de propiedad del Gobierno de la República Federal de Alemania y apoya proyectos de desarrollo y programas como el de Gestión de Riesgo de Desastres en la Cooperación Técnica, lo que aspira GTZ desde el 2000 con este proyecto es ser una red de alcance mundial, sin embargo trabaja con América Latina Asia y África para la implementación de estrategias para gestión de riesgos, al ser un país tecnológicamente fuerte el que apoya este proyecto y ser una red mundial, se presta para dar lugar a cooperación y desarrollo de tecnologías desde el mundo hacia la región y viceversa (GTZ).

2.3. Argentina y la UNESCO en materia de cooperación satelital

Argentina es un país con un buen desarrollo económico y tecnológico, situado en América del Sur formando parte de la región, cuenta con la Comisión Nacional de Actividades Espaciales -CONAE- desde 1995, siendo competente en el área espacial gracias a la experiencia que ha adquirido la institución al ser la única reguladora de asuntos espaciales en ese país (CONAE, 2013). Por otro lado se encuentra la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la

Ciencia y la Cultura –UNESCO- creada en 1946, contribuye al dialogo y paz entre culturas además de velar por el patrimonio de la humanidad y la educación (UNESCO, 2012).

Ambos actores se encuentran enlazados por compromisos conjuntos de cooperación por medio de tecnología satelital, un referente es el acuerdo para la utilización de tecnología satelital en la preservación de sitios de patrimonio mundial firmado en París en 2003, en dicho acuerdo, CONAE y UNESCO se comprometen a velar por la seguridad de los patrimonios de Sudamérica (DIARIOC, 2003).

Posterior a la firma del tratado, en 2004, fue incluido como miembro de UNESCO para la observación satelital hacia el desarrollo sostenible, específicamente estaba incluido dentro de la educación científica para promover actividades efectivas que ayuden a la investigación y a la educación especializada de calidad, siendo Argentina un colaborador importante en actividades con respecto a temas de educación y tecnología (CONTACTO, 2004).

Pero es en 2007 cuando ambas instituciones muestran resultados de trabajo en conjunto para la protección del patrimonio, se celebra un curso de capacitación sobre el uso de información obtenida de tecnología relativa a la teledetección para el rastreo de objetos o seguimiento, en este caso mediante el radar de apertura sintética para la conservación del patrimonio de la humanidad, es iniciativa de CONAE, quien coordina mediante cooperación el evento con administraciones de parques nacionales e instituciones gubernamentales y privadas de Brasil y Paraguay, siendo el objetivo primordial la capacitación para la utilización tecnológica para la preservación patrimonial, se obtuvo apoyo de UNESCO para proporcionar información de los lugares de patrimonio mundial, este taller se dio en junio (ASAMBLEA GENERAL ONU, 2008).

Posteriormente en octubre, Argentina participaba con Reino Unido e Irlanda en un seminario de aplicaciones de tecnología espacial de teleobservación de humedad en suelos para determinar prevalencia de los mismos mediante observación de satélites y comunicaciones entre entidades que dejaba a CONAE relacionado para comunicarse y cumplir su cometido optimizando recursos para

protección de patrimonio de Sudamérica. Previamente, CONAE y UNESCO asistieron a un curso práctico de Observación para personal de escuelas secundarias de América Latina (ASAMBLEA GENERAL ONU, 2008).

De este modo, se cubría un punto de cooperación al capacitar personal de Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, para la distribución de información y planes de acción para prevención en materia de protección del patrimonio, dicho patrimonio según la región puede ser cultural o natural, en Ecuador se cuenta con Quito, como patrimonio cultural de la humanidad y con las Islas Galápagos, que son patrimonio natural de la humanidad. En estos talleres se tocan temas de utilización de imágenes satelitales para el monitoreo del calentamiento del planeta (ASAMBLEA GENERAL ONU, 2008).

CONAE por su parte ha capacitado a su personal en Italia desde el 2001, lo que denota un interés en el trabajo encomendado, y explica la pasividad en las actividades de estas instituciones hasta el 2003, pues para poder cumplir con la tarea asignada, se debe implementar capacitación previa para optimizar recursos y hacer un buen trabajo. Posteriormente se han planeado modelos didácticos para actividades de ingeniería satelital y aplicaciones científicas a escala para estudiantes con material pedagógico como cohetes de agua, estando involucrado el Organismo de Exploración Espacial de Japón, al donar plataformas para estas actividades, dicha institución se encuentra involucrada en todo el mundo gracias a la magnitud de su avance tecnológico en materia espacial (MRECI, 2011).

Además, un seminario de desarrollo sostenible en montañas de los países andinos se dio con la participación de los países de la zona y organizaciones internacionales, siendo minería, hidrología y agricultura en montañas un tema a tratarse de igual modo (ASAMBLEA GENERAL ONU, 2008). En 2011 por su parte, se dio un Taller de Aplicaciones Espaciales para la Protección de Recursos Naturales en las Islas Galápagos en Ecuador con el apoyo de Argentina y UNESCO, demostrando que su labor sigue en pie y se están capacitando constantemente para cumplir la tarea encomendada de preservar el patrimonio sudamericano mediante tecnología espacial (MRECI, 2011).

2.3.1. Objetividad en participación de aplicaciones satelitales para protección del medio ambiente y patrimonio cultural

La conservación de un lugar o una cultura hoy depende de la valorización que se le dé, para que sea valorado un bien cultural o natural, debe ser conocido y resguardado, tanto para la apreciación histórica como para que sea disfrutado el entorno a futuro. El conocimiento de un lugar, sea cultural o natural, tiene dos caras, una se relaciona con el dar a conocer el sitio a las personas, la historia, beneficios, situación desde varios puntos de vista y de este modo detectar cuáles son los potenciales peligros para su conservación, la otra cara, que es la que menos se conoce, es la investigación que se hace en relación a este entonces llamado objeto de estudio, se recolectan datos presentes y se hacen análisis a futuro, considerándose una fuente de procesamiento de información para aprovechar su riqueza histórica o beneficiosa natural y siendo esta información incluso recaudada mediante tecnología satelital, abierta para investigaciones relacionadas (FEA, 2010).

La decodificación de esta información se realiza para el aprovechamiento tanto de personas naturales como de científicos especializados. Las aplicaciones espaciales entonces, son fuentes de aprovechamiento para investigación de estos sectores estratégicos de la humanidad incentivando su conocimiento. Son, por su parte, las telecomunicaciones las encargadas de transmisión de datos de ubicación y navegación de un lugar de manera precisa, la teleobservación, que es la observación o percepción remota por medios satelitales de la tierra desde el espacio ultraterrestre, útiles para obtener imágenes incluso electromagnéticas para el monitoreo de cualquier movimiento o variación en las zonas. Esta aplicación es una de las más efectivas para la percepción y control de detalles de manera precisa, pues llega a tener una precisión de hasta medio metro del suelo, como se presenta en la aplicación de internet Google Earth, siendo además esta una herramienta fundamental de monitoreo espacial a lo largo del mundo (FEA, 2010).

Es parte de los satélites, los sensores remotos, dichas herramientas reciben energía electromagnética que se difunde en el satélite por interacción de agua, edificios, árboles o cualquier blanco a observarse con la luz del sol, también

sensibles al cambio de temperatura o señales de energía emitidas de cualquier modo, por ejemplo las ondas recibidas de un radar. Los datos emitidos se recolectan en las estaciones terrenas y son procesados para la decodificación y generación de imágenes o mapas referenciales, un ejemplo de la efectividad de este tipo de tecnología, es la capacidad de captar datos incluso del subsuelo en terrenos tormentosos o secos como en el caso del desierto, siendo permanente el monitoreo en tiempos distintos para un óptimo control (FEA, 2010).

Con base en la tecnología descrita, se considera que en temas patrimoniales, quien este a cargo de los lugares debe tener capacitación adecuada sobre estos sistemas, y formación para la gestión de sistemas y correcta utilización de la información generada. Por su parte UNESCO, que había recibido un compromiso previo para la protección de patrimonio mundial y que junto con CONAE se encargaría del patrimonio cultural y natural en Sudamérica, había emitido una convocatoria en el año 2003 a nivel mundial para que todo gobierno, institución, agencia espacial y quien esté relacionado, contribuya con conocimiento, experiencia herramientas científicas y tecnología satelital para la conservación del patrimonio mundial, a lo que se ha obtenido una respuesta positiva a nivel mundial, creando apertura hacia planes de trabajo en materia de cooperación (FEA, 2010).

Un ejemplo de la iniciativa de UNESCO a nivel mundial es el proyecto piloto sobre el hábitat de los gorilas en el Parque de los Volcanes en África Centro Oriental en el año 2005, siendo el entorno de estos animales monitoreado como una prueba de la funcionalidad de la tecnología espacial, este proyecto piloto sirvió para la adaptación del mismo en otras zonas a nivel mundial (CUMBRES, 2005).

La metodología de teleobservación proporcionado por UNESCO lanza información que debe ser transmitida para estudios e investigación tanto de preservación como para otros fines relacionados con el mismo patrimonio a conservarse, la difusión de dicha información debe ser cualitativamente buena y quien maneja este tipo de información debe estar capacitado, es por lo mismo que esta institución da la oportunidad a quien apoya la conservación de patrimonios, para la capacitación y libre distribución y manejo de la información vinculada a la

preservación. El objetivo de UNESCO hacia el 2010 fue el de proporcionar recursos tanto humanos como financieros junto con CONAE en el caso de Suramérica para promover el conocimiento de conservación hacia la comunidad internacional (FEA, 2010).

2.3.2. Planes de cooperación satelital marcados en América Latina

En Latinoamérica, la producción satelital comenzó en 1985, con el desarrollo del satélite brasilero Brasilsat A1, este satélite se envió al espacio 28 años después del lanzamiento del satélite ruso Sputnik, considerado a la vanguardia de esa época y siendo el satélite enviado pionero para el desarrollo de comunicaciones en ese país, además de los fines de monitoreo e intereses militares con los que se desarrollaba este tipo de tecnología en esa zona, siguiendo el lineamiento de desarrollo tecnológico, Brasil lanzó su segundo satélite en 1986, el Brasilsat A2. Seguido de los lanzamientos brasileros exitosos, México decidió ponerse a la par de Brasil enviando al espacio a Morelos I y Morelos II en 1985, satélites en los que venía trabajando para alcanzar plataformas tecnológicas en comunicación y obtener información relativa al espacio y territorio para el desarrollo científico, el satélite fue enviado junto con Neri Vela, un astronauta considerado como el primer Mexicano en orbitar la tierra, dando un paso significativo para América Latina, ya que se forja un incentivo para el desarrollo de los demás países de la región en este campo (TELESUR, 2012).

El desarrollo alcanzado es la razón por las que ambos países, México y Brasil se consideran pioneros en desarrollo espacial en Suramérica y son los principales representantes de tecnología en esta rama en el territorio, siendo también referentes de calidad para cooperación debido a la tecnología desarrollada y la experiencia obtenida. En 1990, Argentina siguió los pasos de Brasil y México y decidió lanzar el Lusat 1, satélite que fue diseñado para la mejora de telecomunicaciones en el país, dando paso a Chile, quien en 1995 se alió con Gran Bretaña para lanzar su satélite FASat-Alfa, a pesar de los esfuerzos el lanzamiento fracasó, sin embargo Chile volvió a intentar el lanzamiento en 1998 con su nuevo proyecto, el FASat-Bravo, quien fue enviado al espacio de manera exitosa. Colombia en 2007 programó el lanzamiento de Libertad 1, satélite que

obtuvo asesoría estadounidense, obteniendo éxito también en el lanzamiento y parámetros de calidad norteamericanas gracias también a la estrecha relación con la que cuentan ambos países. Para finalizar, se encuentra que opuestamente, Venezuela había desarrollado alianzas con China en 2008 para el lanzamiento de su satélite Venesat 1 o también llamado Simón Bolívar, siendo exitoso el lanzamiento y adjuntándosele el satélite Miranda años después en 2012 con el mismo patrón de cooperación (TELESUR, 2012).

Desde las bases de lanzamientos satelitales, se ven relaciones marcadas en América Latina, el caso de China y Venezuela, Colombia y EEUU e incluso Chile con Gran Bretaña, Latinoamérica está atravesando por un proceso de integración, y es por eso que la relación histórica en temas espaciales con los miembros de la región pueden ser beneficiosas para el colectivo, lo que se busca con el lanzamiento de la región hacia un nivel superior de desarrollo tecnológico es el bienestar social, inclusión digital, así como el uso pacífico del espacio ultraterrestre hasta llegar a una independencia tecnológica en la región (TELESUR, 2012).

De este modo, los acuerdos suscritos marcan las relaciones que ha tenido la región con el resto del mundo ampliando la oportunidad de apertura hacia la cooperación de la región, por su lado, Venezuela ha acordado Cooperación para el uso pacífico del espacio ultraterrestre con China en 2005, la tendencia ideológica ayuda en este caso a las relaciones así como la costumbre internacional en acuerdos entre ambos países por su larga relación (TELESUR, 2012).

Venezuela del mismo modo realizó el acuerdo para la utilización pacífica del espacio con India en 2005, siendo vecino país con China y con buenos sistemas en telecomunicaciones, además dentro de la región se han dado acuerdos con Uruguay en 2006, con Brasil en 2008 Argentina y Bolivia en 2011, quienes son parte de una red en este marco para cooperación espacial y utilización pacífica de esta, del mismo modo las relaciones se han ampliado con Francia y Rusia, que también han tenido una importante participación en la región. Estos planes de cooperación marcados en la región y manejados por la tecnología espacial desarrollada, responden a las necesidades de cada país, el objetivo es la

correcta aplicación de tecnologías para fines sociales, de conservación y monitoreo, incrementando la integración para un desenvolvimiento espacial en América Latina que puede equiparar los sistemas aunque a pesar de las diferencias entre países según los recursos que manejan, de tecnología y comunicaciones, incluso de educación básica, problemas para los cuales la solución es el aprovechamiento de cooperación internacional (TELESUR, 2012).

2.3.3. Direccionamiento de cooperación satelital en América Latina

Las relaciones en América Latina con el resto del mundo han sido variadas, por ejemplo las relaciones con Estados Unidos, Gran Bretaña, China, e incluso Francia, Italia y Rusia. Al ser histórico el trato de estos países con la región, hay otros fenómenos que influyen en las decisiones de los miembros del sector para las relaciones de cooperación con el resto del mundo, si bien es cierto, América Latina se ha unificado más con la Unión de Naciones Suramericanas –UNASUR- que con modelos anteriores de integración de la región, pues las diferencias ideológicas entre los países, además de las posibilidades económicas de los mismos, elevaban sus desacuerdos y los intereses eran unilaterales, la relación de ganar- ganar se volvía nula (CHINA INTERNET INFORMATION CENTER, 2011).

El rumbo ideológico que toma la región, ha sido la de izquierda, por lo cual existe gran empatía para temas de cooperación con Rusia y China, sin embargo China prevalece como favorito a nivel de cooperación espacial por parte de los miembros por la actuación que ha tenido en la región en temas comerciales, y al ser la segunda economía más importante del mundo, se piensa que traería beneficios inigualables al ser dueños de una gran cantidad de recursos monetarios, es de este modo que China cuenta con planes de cooperación satelital con América Latina (CHINA INTERNET INFORMATION CENTER, 2011).

Para comenzar, entre los proyectos chinos de cooperación satelital, se encuentra Brasil, pues históricamente se han hecho cargo del trabajo conjunto espacial y el trato de satélites, siendo desde 1999 la relación de los países para desarrollar tecnología espacial como los satélites CBERS, CBERS-01, CBERS-02 y CBERS-02B construido en 2007, contando estos como propiedad de ambos

países mas no solo de uno de los dos, para la decodificación de información y su análisis para el libre acceso al que acordaron llegar especialmente enfocada al desarrollo de países africanos mediante la distribución informativa (CHINA INTERNET INFORMATION CENTER, 2011). Por otro lado, China también ha incursionado en cooperación satelital con Bolivia en el año 2010 para la mejora en telecomunicaciones, se pusieron de acuerdo ambas partes para el desarrollo del satélite Tupac Katari, que está destinado a ser utilizado para servicios de radio y telecomunicaciones en este país y los países cercanos; el desarrollo de este satélite promete observación y monitoreo, además de acrecentar su efectividad por las aplicaciones seguras de rastreo (CHINA INTERNET INFORMATION CENTER, 2011).

Del mismo modo, China ha incursionado en cooperación con Venezuela, gracias a su ideología e intereses han logrado mantener buena relación con respecto a temas espaciales, ambos países han desarrollado y puesto en órbita satélites como el Venesat 1, cuidando áreas de observación a nivel físico, protección ambiental, supervisión y administración de desastres, evaluación de rendimientos de cultivos y planificación urbana. De este modo, Venezuela ha ampliado su relación con China hasta el 2011, siendo una vez más el país que trabaja la región, cubriéndola de a poco mediante cooperación (CHINA INTERNET INFORMATION CENTER, 2011).

Son entonces los proyectos emprendidos útiles como el lanzamiento de Venesat 1 con Venezuela en 2008, pues otros países de la región mostraron su interés en trabajar con China en materia de cooperación satelital convirtiéndose en socios potenciales para este país. Por ejemplo, el primer ministro de Perú, Yahude Simon hizo público el deseo del país de adquirir un satélite militar chino en 2008, posteriormente en 2011, hubo pronunciamientos de Chile para realizar visitas a Shangai y Beijing mediante representantes gubernamentales para analizar el cambio de tecnología, siendo su interés de cambiar la tecnología francesa con la que contaban, con tecnología satelital china (CHINA INTERNET INFORMATION CENTER, 2011).

A pesar que la tendencia sea la de trabajar en cooperación satelital con China, también hay acuerdos de trabajo de países de la región en conjunto con Rusia, la Unión Europea Brasil y china por ejemplo, países como Rusia, también involucrado históricamente a la producción de tecnología espacial con la región como es el caso de Ecuador, o el caso de Francia con Chile e Italia con Argentina. El sistema de cooperación tiende a la apertura global y a la diversificación de conocimiento, por lo que la región tiene la posibilidad de aprovechar la apertura de cooperación con China y partir de la misma para trabajar con el resto del mundo y entre los países de América Latina y elevar su capacidad técnica espacial y científica (COPUOS, 2009). La cooperación diversificada y apertura al mundo es la solución para problemas de tecnología, educación y falta de trabajo científico que limita el aprovechamiento de tecnología espacial e impide la instauración de procesos de este tipo en países con bajo desarrollo, por lo que es necesario un trabajo en conjunto en la región (COPUOS, 2009).

En este capítulo se evidencia la importancia que tiene la apertura a la cooperación por parte de la región. El trabajo en conjunto entre los países en materia espacial ha marcado su desarrollo y la formación de nuevas tecnologías, dando como resultado que la cooperación debe ser adoptada en el país para equiparar sus capacidades con otros países y lograr la aplicación de la Plataforma para la gestión de desastres mediante la información obtenida desde el espacio y la respuesta en caso de emergencia -UN-SPIDER-. Esto marca utilidad si se aprovecha oportunamente, pues Ecuador es un país sensible ante desastres naturales y sin cooperación no podría vencer sus limitaciones desperdiciando esta herramienta útil para el bienestar del país e imposibilitando la prevención oportuna en casos de emergencia.

Por lo mismo, se analizará la relación entre esta plataforma y Ecuador, así como las relaciones pertinentes de las entidades gubernamentales y quienes tengan que ver con temas espaciales a nivel de América Latina. Se compararán las funciones de las mismas entidades para focalizar un trabajo en base a la cooperación según la accesibilidad que estas tengan, identificando las deficiencias existentes en el sistema para el funcionamiento y aplicación de UN-SPIDER.

CAPÍTULO III
EL ESTADO ECUATORIANO Y LA PLATAFORMA UN-SPIDER

En diciembre del año 2006, la Asamblea General de las Naciones Unidas frente a la situación mundial en cuanto a desastres y al desarrollo tecnológico, decidió instaurar la Plataforma de las Naciones Unidas para la Gestión de Desastres mediante la información obtenida desde el Espacio y la Respuesta en caso de Emergencia -UN-SPIDER- para facilitar a organizaciones internacionales, como a todos los países, la capacidad de desarrollar la utilización de información obtenida mediante satélites para la gestión de desastres (UN SPIDER, 2009).

La plataforma UN-SPIDER se maneja de manera regional, y al haber sido Ecuador el anfitrión de la Secretaría Pro-Témpore de la V Conferencia Espacial de las Américas, se vio ligado con la plataforma de manera regional a pesar de no contar con la misma. En el año 2009 se llevó a cabo en Quito-Ecuador el Taller Regional UN-SPIDER en América Latina, dicho taller contó con la presencia de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos Ecuador y el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración de Ecuador, además de 82 delegados de instituciones y organismos en la región, siendo los tópicos las políticas y estrategias para la promoción y el uso de información por aplicaciones espaciales, esfuerzos conjuntos, sostenibilidad en Latinoamérica y fortalecimiento de capacidades en la región (V CEA, 2010).

Tras la finalización del taller, se realizó una visita técnica de la misión del programa UN-SPIDER en Ecuador, la visita de dicha misión era necesaria para el diagnóstico de las fortalezas y debilidades institucionales y gubernamentales del acceso y uso de información mediante aplicaciones espaciales para la gestión en desastres, además de la identificación de brechas tecnológicas en comunicaciones y educativas con los otros países de la región, quienes son los principales colaboradores en el marco del proyecto. Además era necesario identificar las necesidades para el fortalecimiento de debilidades, y establecer planes de acción en colaboración con el Ministerio de Relaciones Exteriores de Ecuador y los encargados de la Secretaría Pro-Témpore de la V CEA. Se concluyó que era importante establecer actividades de asesoramiento y cooperación para el fortalecimiento de las áreas débiles en Ecuador, como telecomunicaciones y

educación especializada para la aplicación del programa y el manejo pertinente de los datos captados vía satelital (V CEA, 2010).

3.1. Asamblea Nacional del Ecuador con relación a asuntos de temática espacial

Ecuador se centra en la toma de decisiones con base en proyectos para el desarrollo del país por tres poderes principales, que son el Poder Ejecutivo, referente al trabajo del Presidente de la República, el Poder Judicial, que consta de juzgados y tribunales, y el Poder Legislativo, que se constituye por la Asamblea Nacional en representación del pueblo para aprobar disposiciones mediante votos, contando con 124 asambleístas que representan ideologías distintas y con ellas a los sectores del país (ASAMBLEA NACIONAL, 2013). En temática espacial, ha sido necesaria la aprobación de la Asamblea Nacional para la aplicación de tecnología satelital en Ecuador, y ha sido importante la intervención del Poder Legislativo en temas espaciales, por cuanto deben ser afirmados los acuerdos por la asamblea en caso de existir convenios que comprometan al Ecuador en actos de integración y comercio según el numeral 6 del artículo 419 de la Constitución de la República (ASAMBLEA NACIONAL, 2012).

Dado que la Asamblea debe aprobar este tipo de acuerdos, se tiene como ejemplo que en septiembre del 2011, se remite para su consentimiento, el Acuerdo Marco de Cooperación en el campo de las Actividades Espaciales entre la República de Ecuador y la República de Argentina por parte del entonces Presidente de la República Economista Rafael Correa después de ser analizada la compatibilidad del mismo acuerdo con la Constitución del Ecuador de 2008, siendo aprobado en Abril de 2012 (ASAMBLEA NACIONAL, 2013).

En este ejemplo, se puede evidenciar la disfuncionalidad burocrática del sistema de Asamblea Nacional, pues al realizarse los acuerdos internacionales, se espera empezar el trabajo según lo suscrito, y debe ser de prioridad la revisión de estos documentos por parte de la Asamblea Nacional, pues si tras llegar al acuerdo se espera un año antes de comenzar con el trabajo las relaciones se enfrían, las instituciones varían administrativamente y los proyectos por los cuales se trabaja amortizan su función, en este ejemplo se aprecia la voluntad de la

Asamblea por soportar proyectos de cooperación para el desarrollo de tecnología espacial, pero la eficacia, sea por comunicación o evaluación del acuerdo se ve frustrada al quedar 8 meses estancadas las relaciones con los países en esta rama de cooperación (ASAMBLEA NACIONAL, 2013).

Además de ocuparse del tema de aprobación de proyectos y acuerdos, la Asamblea Nacional se ha visto envuelta en el reconocimiento del trabajo del Ecuador en temas espaciales, siendo la Agencia Civil Ecuatoriana del Espacio –EXA- condecorada por la Asamblea Nacional en mayo del 2011 por diseñar, impulsar y desarrollar el Programa Espacial Civil Ecuatoriano, incentivando a la comunidad al desarrollo de nuevas tecnologías y al trabajo científico especializado (EXA, 2011).

El galardón Vicente Rocafuerte representa avances educativos o de desarrollo de nuevas tecnologías, por la labor que realizó este personaje con respecto a educación, la asamblea reconoció también a la Fuerza Aérea Ecuatoriana –FAE- por su trabajo en temas espaciales y el desarrollo conjunto de ambas instituciones de tecnología mediante el programa espacial, siendo el objetivo de este desarrollar tecnología satelital, así como por el impulso de la Plataforma de Gran Altitud para prácticas en el ámbito de aeronáutica también beneficios para desplegar tecnología referente al espacio (EXA, 2011).

Éste organismo reconoció el trabajo de la Agencia y FAE por ser precursoras de tecnología espacial al haber diseñado el primer satélite ecuatoriano NEE-01 PEGASO, pues el haber trabajado en este tipo de conocimientos de modo local es considerado significativo en Latinoamérica, mereciendo Ecuador respeto ante la región por el trabajo autónomo en estos temas (EXA, 2011).

A pesar de ser motivo de reconocimiento, cabe resaltar que EXA pretende cubrir las necesidades del acceso del país al espacio de manera independiente y emprender una industria satelital, y lo que ha logrado ha sido de manera local casi sin el apoyo gubernamental a diferencia de otros países de la región que cuentan con Agencias Nacionales espaciales establecidas con historia, lo que se convierte en un limitante de la apertura hacia el exterior, a pesar de Ecuador haber

instaurado una Instituto Espacial a cargo del Ministerio de Defensa en 2012, no se han dado noticias de trabajo para el desarrollo como lo ha hecho EXA y es por esto que la Asamblea, que es quien aprueba las resoluciones para este accionar en desarrollo del Ecuador se ha pronunciado, expresando su preocupación por el desarrollo de tecnología espacial en Ecuador y apuntando al desarrollo de aplicaciones para la utilidad de dichos conocimientos para el bienestar de la población (EXA, 2011).

3.1.1. Comunicación de UN-SPIDER en la Región y proximidad con Ecuador

UN-SPIDER al ser una aplicación satelital para prevención y reacción en caso de desastres que tiene líneas de acción eficientes, como la teleobservación para el monitoreo climático o de suelos, por ejemplo, se considera necesaria en la región debido a los riesgos de la misma al contar con áreas hostiles para la vida, es decir poblaciones cerca de volcanes activos o áreas sensibles a terremotos o maremotos. Por esta razón hay países que buscan implementar este sistema, como en el caso de Colombia, quien gracias a su cercanía con Ecuador es un buen referente, en el año 2011, este país, mediante el Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC- firmó un convenio con UNOOSA para establecer una oficina regional de apoyo para el programa UN-SPIDER (UN SPIDER, 2012).

Mediante esta oficina, UN-SPIDER puede analizar la situación de cada país en la región y proporcionar información para la implementación del programa e incluso hacer recomendaciones según la situación de cada país que busque implementar el programa para que sea efectiva la aplicación. De este modo hay cooperación entre los países interesados y Colombia, que es el referente al iniciar la marcha en la implementación de esta aplicación fortaleciendo sus capacidades tanto tecnológicas, educativas y científicas (UN SPIDER, 2012).

Por su parte en Colombia el IGAC al ser una oficina de UN-SPIDER, da información a la región sobre cartografía, agronomía, catastro, geografía y tecnologías geoespaciales, que es de importancia para la región, debido a que también se imparten cursos para el manejo de este tipo de información especializada. Al mantener cercanía con el Ecuador la Oficina de UN-SPIDER en

Colombia, se entiende que después de la visita técnica del programa en 2009, las relaciones se mantienen y es necesario para el país participar en conjunto con Colombia y Naciones Unidas para igualar sus sectores de desarrollo e implementar el programa, Ecuador debe acercarse al expresar deseo de participar en el programa desde la instauración de la V CEA, pues al ser una zona sensible a riesgos, debe trabajar en conjunto para prevenir desastres e implementar planes de acción y en este caso aprovechar lo que la tecnología espacial ofrece (UN SPIDER, 2012).

Además de la oficina de asuntos espaciales instaurada en Colombia para el soporte del programa UN-SPIDER en la región, se establecieron dos centros de la misma índole para cubrir la región de modo completo, en Panamá se dio el mismo caso que en este país, se acordó instaurar una oficina de apoyo regional mediante el Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe -CATHALAC- en la que se piensa en Centroamérica, siendo un solo eje América Latina y el Caribe, la función de la misma es la de cooperar y asistir a los países que están interesados en prevenir desastres y principalmente intercambiar y compartir conocimientos entre los mismos, siendo importante el desarrollo de quien maneja la información para toma de decisiones de la región y apoyo para la instauración del programa en dichos países según el desarrollo obtenido. Este centro funciona para visualizar y monitorear la región para el bienestar científico, recibiendo apoyo de Estados Unidos mediante la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio NASA y la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional –USAID- siendo considerado el centro benéfico y estratégico para prevención de desastres en la región (UN SPIDER, 2012).

El otro centro de cooperación que funciona como oficina para el programa UN-SPIDER, se encuentra en Trinidad y Tobago, representado por la University of the West Indies –UWI- quien acogió la oficina en 2010, esta Universidad es estratégica para los fines de cooperación en gestión de desastres, pues se encuentra instaurada a lo largo del Caribe y por lo cual tiene alcance a toda esa región, siendo la primera universidad en soportar este programa, se especializa en acoger iniciativas para gestión de riesgos mediante la oficina de apoyo regional del programa, además es un puente para distribuir los recursos tecnológicos en la

zona mediante las sedes universitarias, de este modo hay colaboración entre todos los países y se unifican las ideas de necesidades conjuntas pues además de generar alianzas, los estudiantes suman ideas y generan investigación para el desarrollo del programa y buscan sostenibilidad para el proyecto. Dicha situación es beneficiosa para el Ecuador, pues puede obtener referentes de cualquier país mencionado y la cercanía en la región además de la cobertura de las oficinas promueve cooperación e incentiva a limar deficiencias para la implementación integral del programa (UN SPIDER, 2011).

3.1.2. Constitución de planes de cooperación en Ecuador

Ecuador cuenta con un sistema de aprobación de proyectos de relaciones internacionales por medio de la Asamblea Nacional, esto se da en casos de cooperación internacional que involucren compromisos del país en actos de comercio, sin embargo el programa UN-SPIDER propone cooperación internacional con las Naciones Unidas y las naciones participantes por medio de resultados conjuntos, es decir, en cuanto a desarrollo técnico, se espera la colaboración en áreas cognitivas para beneficio mutuo y de este modo se desarrollen entre las partes nuevas tecnologías aplicables según la situación de cada miembro (SETECI, 2013).

En Ecuador se cuenta con Secretaría Técnica de Cooperación Internacional –SETECI- quien es la encargada de implementar sistemas de apoyo internacional para la apertura hacia el mundo. SETECI cuenta con SECI, que es el Sistema Ecuatoriano de Cooperación Internacional, este sistema es mantiene en equilibrio el financiamiento y coordinación de planes de cooperación internacional, el sistema mantiene estrecha relación con el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración–MRECI- y con la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo –SENPLADES-, que son los principales órganos internos para la toma de decisiones con respecto al desarrollo de relaciones internacionales y trabajo conjunto con otros países, por otro lado están los actores internacionales, quienes deben implementar políticas de acuerdo al tipo de desarrollo de cooperación con el que cuenta Ecuador, este tipo de colaboración se basa en el sistema de financiamiento externo no reembolsable, y las normas bajo las cuales se maneja

este tipo de cooperación las implementa el SETECI, las políticas, reglamentos y aplicación, por lo cual es la secretaría la directa responsable del éxito en cooperación internacional para el aprovechamiento efectivo de los recursos (SETECI, 2013).

El sistema de cooperación financiera no reembolsable se considera como un sistema para el fortalecimiento de infraestructuras sociales, es decir que se presta asistencia principalmente a los países en vías de desarrollo como es el caso de Ecuador sin que haya obligación de reembolsar los recursos desembolsados, se entiende que los fondos que se proveen sirven para la construcción de escuelas, hospitales y otros centros de beneficio social, o para la implementación de materiales para la educación y capacitación, siguiendo por el camino de educación y salud, también se toma para la implementación de materiales médicos o en el sector de salud, o en su defecto para contingentes en caso de desastres naturales, lo que se busca en cooperación en el país en este tema, son recursos para capacitación y desarrollo de tecnología en investigación por medio de ciencias que impulsen en desarrollo de tecnología espacial (JICA, 2007).

Tras analizar que el tipo de cooperación manejada en Ecuador es de financiamiento no reembolsable y tomado en cuenta que los países buscan reembolso mediante trabajo en conjunto se cumple la no obligatoriedad de devolver los recursos otorgados de manera física, sino por resultados, es por lo mismo que se hacen acuerdos de mediano y largo plazo en el país con el mundo, en el caso de tecnología espacial se lograron acuerdos con países como Chile y Argentina para el trabajo en conjunto de instituciones de ambos países como la Fuerza Aérea Ecuatoriana –FAE- con la Comisión Nacional de Actividades Espaciales –CONAE- (JICA, 2007).

Siendo SETECI la encargada de regular la situación de cooperación en caso en que el Ecuador llegue a acuerdos en sus relaciones internacionales, es la facultada para impulsar cooperación de manera conjunta entre los países interesados defendiendo posturas para lograr un sistema de ganancia mutua pero con tendencia a la ganancia del territorio, también se estableció que sean

prioritarias las relaciones que tiene con la región, de este modo se unifica la región y se aprovechan las fortalezas de los países vecinos, además de contar con experiencias de aplicaciones emitidas en los países que tengan problemas similares a los que enfrenta el país (SETECI, 2013).

De igual modo se ha establecido la norma en el país de priorizar aún más la cooperación con los países de la frontera, siendo Colombia y Perú llamados a la cooperación para fomentar la unidad, lo que es beneficioso en Ecuador para la cooperación en temas espaciales ya que en Colombia se encuentra la Oficina de Apoyo para el programa de Naciones Unidas para gestión de riesgos UN-SPIDER, siendo que hay ideologías diferentes en la región, hay la voluntad de ayuda por parte de Naciones Unidas al país, sin embargo no se han dado acuerdos concretos de cooperación con respecto al tema, sino estudios previos para la determinación de debilidades en el país, por lo mismo se debe incrementar el trabajo para que se lleguen a un acuerdo concreto y comenzar la implementación, ya que el proceso implica trabajar con las deficiencias tecnológicas y educativas del país (SETECI, 2013).

3.1.3. Decisiones tomadas en materia tecnológica

La Asamblea Nacional del Ecuador se encuentra bajo la Constitución, que es la base reglamentaria por la cual deben guiarse quienes forman parte del Poder Legislativo para la toma de decisiones, según se dicta en la misma. Hay una comisión dentro de la Asamblea que regula la educación, ciencia y tecnología, siendo beneficioso para el país que exista una parte del Poder Legislativo especializada exclusivamente en el análisis y la aprobación de reformas o acuerdos para el desarrollo tecnológico en el país (CENTER FOR LATIN AMERICAN STUDIES, 2013).

Sin embargo, hay deficiencia en el progreso de tecnologías y en consecuencia, hay deficiencia en lo referente a comunicación, siendo imposible una libre difusión de información para que se desarrollen procesos sin las líneas básicas de comunicación, hablando especialmente del sector rural, donde las condiciones son deplorables, siendo las personas que habitan en poblaciones

alejadas quienes más necesitan investigación y desarrollo, inclusive los índices de escolaridad se ven rezagados a pesar de contar con escuelas del milenio, que el gobierno ha instaurado, siendo una inversión de 2 millones 440 mil dólares por cada escuela tan solo de infraestructura y habiendo 18 escuelas entregadas con estas características, por lo cual se habrían invertido 43 millones 920 mil dólares tan solo en infraestructura para 18 centros educativos con capacidad para tan solo 440 alumnos cada uno, es decir 7920 alumnos en lugar de mejorar las escuelas de sectores alejados de las ciudades, que no cuentan ni siquiera con sillas o mesas o las edificaciones tienen un estado lamentable e inclusive se cuenta con solo un maestro para todos los niveles a impartirse (VICEPRESIDENCIA DEL ECUADOR, 2013).

Esto da una mala referencia a las acciones que se han realizado a partir de la redacción de la constitución, ya que se afirma que se debe contar con desarrollo básico y digno para todos los sectores del país, según el artículo 1 de la sección tercera, incluso en áreas remotas y de difícil acceso, siendo necesaria una infraestructura básica al menos para el proceso educativo para implementar sistemas más avanzados posteriormente y no viceversa, incentivando la investigación desde los servicios básicos pedagógicos (VICEPRESIDENCIA DEL ECUADOR, 2013).

Así como hay esta comisión que vela por la ciencia educación y tecnología, estructuralmente la Asamblea consta de comisiones por otras áreas como la del derecho a la salud, control público, incluso en temas de soberanía, integración, relaciones internacionales y seguridad integral, estas comisiones permanentes constan de un número de miembros en los cuales se distribuyen los asambleístas siendo de diferente ideología para un sano debate y velar por la equidad en la toma de decisiones para los sectores de la población representados, en el caso de la comisión de relaciones internacionales se cuenta con 11 integrantes, de los cuales 6 son del partido oficialista y el resto se dividen en otros partidos con tintes políticos diferentes. Es importante mencionar a esta comisión, pues mediante la misma se puede obtener avances tecnológicos en lo que se busca, que es la implementación de ciencias espaciales para mediante las aplicaciones

desarrolladas ser capaces de enfrentar riesgos y responder a situaciones en caso de desastres (CENTER FOR LATIN AMERICAN STUDIES, 2013).

En este caso particular, se encuentra que la Asamblea Nacional tuvo la oportunidad de analizar a detalle en la Asamblea Constituyente del año 2008, la sección tercera de la Constitución de la República, que trata sobre ciencia, tecnología y saberes ancestrales, en este documento se mencionó la capacidad del país y la obligación del mismo de difundir conocimientos científicos y tecnológicos además del desarrollo de tecnología que impulse la producción nacional, es decir que se eleve el índice de productividad mediante tecnología y de este modo se cumpla con un Plan Nacional del Buen Vivir según el artículo 1. De este modo se puede ver que el estado es responsable de generar tecnología y pasando al tema espacial, el estado no ha sido quien dé principalmente incentivo a este sector como reza el documento, sino que se ha mantenido al margen al trabajar mediante dos entidades, que son Fuerza Aérea Ecuatoriana y Ministerio de Relaciones Exteriores, a modo de cooperación y no como precursor de las mismas, como el caso de la Agencia Civil Ecuatoriana del Espacio (ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, 2008).

En el artículo 2 del mismo documento se habla de mantener un sistema que incorpore universidades, organismos internacionales y afines, siendo entonces un mandato constitucional que se involucre a los centros de educación superior al desarrollo de nuevas tecnologías, en el caso de tecnología espacial se cuenta con el apoyo de la Universidad del Pacífico, sin embargo el desarrollo de nuevas tecnologías debe ser un incentivo para la investigación en estas instituciones educativas dentro del país y aún más en universidades públicas, al ser el estado quien deba dar primordialmente el apoyo a este tipo de investigaciones para el bienestar nacional (ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, 2008).

3.2. Semejanzas entre Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y la Red Temática SPIDER para Latinoamérica y el Caribe para trabajo en conjunto

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos –SNGR- es una institución que se formó a partir de la creciente necesidad de formar líneas de acción contra desastres naturales que son potencial riesgo para el Ecuador en zonas pobladas,

un ejemplo es la actividad volcánica, como la del volcán Tungurahua en 2012 que alcanzó alerta naranja para esa provincia o la actividad del volcán Reventador que obtuvo alerta amarilla en febrero de 2013 poniendo en peligro a la población, siendo motivo de precaución para las provincias de Napo, Orellana y Sucumbíos. La SNGR trabaja para proteger a las personas de las consecuencias de los desastres naturales, es decir es la encargada de crear normas y políticas que ayuden a la identificación y prevención de los mismos, la secretaría crea planes de preparación, y es un contingente en caso de que suceda algún desastre natural, del mismo modo se ocupa de recuperar el ambiente económico, social y ambiental tras suceder algún desastre natural (SNGR, 2013).

Es responsable del funcionamiento de sistemas en el país con los cuales sea posible advertir los desastres e incluso adelantarse a sus efectos. De ese mismo modo capacita talento humano para que haya una eficaz protección en todos los sectores del país, comenzando por las instituciones de su nivel, es decir entidades gubernamentales, como de contingentes y verificación de medidas en el sector privado, es decir institucionaliza los actores en caso de desastres mediante un modelo de gestión con el que orienta a la ciudadanía en general. Entre las políticas que crea, está la de investigar y advertir, busca métodos o aplicaciones para alertas tempranas de desastres naturales o variaciones de clima que pongan en riesgo el bienestar de la población y crea mecanismos e instrumentos para combatir estos eventos (SNGR, 2013).

Por su parte la Red Temática SPIDER para Latinoamérica y el Caribe -RT-LAC SPIDER- fue creada con la finalidad de ser un apoyo en gestión de desastres para las plataformas nacionales que involucren prevención de riesgos mediante tecnología espacial y aplicaciones tales como la teleobservación, un ejemplo de la funcionalidad de esta red, es la integración a las oficinas regionales que se encuentran en Latinoamérica y el Caribe, como son la de Colombia, Panamá y Trinidad y Tobago. El programa UN-SPIDER se guía mediante las Estrategias Internacional de Reducción de Desastres –EIRD- (UNISDR, 2001) es por lo mismo que la información que se obtenga mediante tecnología satelital será llevada bajo estas directrices para crear planes de acción sobre desastres naturales (RT-LAC-SPIDER, 2011).

Las EIRD se basan en experiencias pasadas y manejo exitoso de desastres para crear directrices en casos similares en eventos futuros, por lo tanto, la investigación mediante tecnología espacial para la implementación de las mismas a través del programa UN-SPIDER promete efectividad en caso de un evento natural, al mismo tiempo la RT LAC-SPIDER se encarga de la reducción y preparación de los países de la región en casos particulares de desastres. La incidencia que tuvo el programa UN-SPIDER mediante esta red en América Latina se debió al Taller de Aplicaciones Espaciales en la Gestión para la Reducción del Riesgo y para la Respuesta en caso de Desastres llevada en octubre de 2010 en Ecuador, donde se promovió en la región el uso de aplicaciones satelitales para la prevención, señalando las fases del ciclo de desastres, que son la toma de imágenes satelitales, la percepción remota, es decir la interpretación, el posicionamiento global y distribución de la información mediante telecomunicaciones, siendo una red de apoyo tanto entre países como entre instituciones especializadas en desastres naturales (RT-LAC-SPIDER, 2011).

Ambas instituciones tienen funciones complementarias, la SNGR debe prevenir desastres y crear tecnología que sea útil para el manejo de riesgos, mientras que la RT LAC-SPIDER gestiona de manera internacional e institucional el uso de tecnología espacial para lograr la prevención de desastres y de este modo crear efectividad entre los entes que conforman el equipo de respuesta ante este tipo de calamidades. Por lo que es deber de ambas instituciones al intentar instaurar el programa UN-SPIDER el de trabajar juntas, es decir, la SNGR debe ser una de las instituciones que conforman esta red para el beneficio del país y al mismo tiempo se debe adoptar medidas que sean equitativas en la región según el caso de desastre mediante las EIRD (SNGR, 2013).

Al haber contacto entre estas instituciones, Ecuador queda en desventaja con los países de la región y desequilibrado en el tema, pues aunque la SNGR ha participado en el taller espacial dado en Quito en 2010 para reducción de riesgo y respuesta en caso de emergencia, no se ha podido abrir paso hacia la red por la pérdida de contacto que se dio a raíz del cambio administrativo de la V Conferencia Espacial de las Américas (RT-LAC-SPIDER, 2011).

3.2.1. Compromisos de los integrantes de la Red Temática de Latinoamérica y el Caribe con el programa UN-SPIDER que debe adoptar el Ecuador

Al ser necesaria la intervención de la SNGR en el trabajo que realiza UN-SPIDER, es evidente que debe aliarse a la Red temática de Latinoamérica con el apoyo del gobierno para que se trabajen temas espaciales y sea posible la implementación del programa con un soporte interno creado con fines de prevención y manejo de desastres y especializado en estos temas, siendo necesario el complemento del desarrollo de tecnología, que también tiene la SNGR como objetivo (RT-LAC-SPIDER, 2011).

De este modo, es importante analizar las relaciones de la RT LAC – SPIDER puesto que es una parte fundamental para el proyecto, la red temática se guía por cuatro áreas de acción, la primera consta de las Estrategias Internacional de Reducción de Desastres –EIRD- que son las encargadas de poner equitativamente planes de acción en la región, es decir unificar los esfuerzos en casos determinados de desastres mediante la estandarización del uso satelital para la recolección de información y el desarrollo de conocimientos con base en el esfuerzo conjunto, al ser una serie de estrategias ajustadas para los países de la región, mantiene apoyo de los mismos para su implementación (RT-LAC-SPIDER, 2011).

Otro actor importante es la Organización de Estados Americanos –OEA- creada en 1948 y puesta en marcha en 1951 para lograr paz y justicia entre los estados miembros y de este modo alcanzar la independencia de cada país involucrado, su integridad territorial y su soberanía, caso en el cual, el espacio no se puede delimitar, es por lo mismo que no existe soberanía territorial espacial, el espacio se maneja en conjunto, siendo los recursos, satélites en este caso los objetos manejados, instrumentos según la necesidad de cada nación y del objetivo de la cooperación. La OEA interviene en la unidad de los países miembros, es decir los pertenecientes a América Latina y el Caribe sumando 35 en total, y aportando al contacto entre los mismos para la utilización espacial, además se ocupa de la verificación de capacitación al personal interesado en la región mediante las oficinas de UN-SPIDER (OEA, 2013).

En el punto educativo se suma el Centro Regional de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe –CRECTEALC- como actor socio de la RT LAC-SPIDER, cumpliendo funciones de enseñanza y capacitación para los países en general y las instituciones involucradas en el tema espacial mediante sus agencias espaciales o instituciones afines. El último actor viene a ser la comunidad internacional, para la cooperación de la región con el mundo en materia espacial y para fomentar la utilización conjunta con aquellos países con una información más desarrollada debido a la tecnología que maneja con relación al espacio, por ejemplo China o Rusia (RT-LAC-SPIDER, 2011).

Dentro de este marco, la SNGR a través del gobierno puede adentrarse en relaciones con los actores que soportan a la RT LAC-SPIDER, siendo estos socios los responsables de la investigación en temas de desastres y actividades para la unificación de la red y la distribución de la información mediante la misma, si los países tienen deficiencias para la implementación o el manejo de información o en materia tecnológica o educativa, los socios de la red deben proporcionar herramientas relativas a la accesibilidad de la información para la resolución de conflictos, en el caso de Ecuador, al estar implícitamente dentro de la red por parte de la OEA, es una ventaja, pues se puede dar aprovechamiento a las herramientas y estrategias que se manejan dentro de la red, sin embargo la realidad es distinta, ya que tras la visita técnica que realizó la comisión UN-SPIDER a Ecuador en 2009 no se han tenido noticias de la voluntad de continuar con el trabajo entre el gobierno y la Organización de Naciones Unidas para este propósito pese al trabajo que realizó el país en la V Conferencia Espacial de las Américas (RT-LAC-SPIDER, 2011).

La red mediante la comunidad internacional, puede del mismo modo evaluar las herramientas que surgen como resultado de cooperación espacial en la región con el mundo y determinar del mismo modo con los países de la OEA si son o no útiles para la región y para los problemas individuales de cada país en cuanto al manejo de desastres, de este modo se establecen estándares incluso de terminología para una comprensión regional en investigación y que no haya necesidad de un trabajo posterior referente a la unificación del trabajo ahondando

esfuerzos en la unificación de contextos. El trabajo de la red se reduce en adaptación de los países y las instituciones involucradas al panorama internacional, entrando directamente en cooperación mediante la Organización de Naciones Unidas y el programa SPIDER, se habla además de vinculación interinstitucional en la cual se vería implicada la SNGR con la región (RT-LAC-SPIDER, 2011).

3.2.2. Falta de experiencia en cooperación internacional de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos –SNGR- en temática espacial

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos –SNGR- fue creada mediante un Decreto Presidencial en septiembre del año 2009 en respuesta a la necesidad de prevención de desastres en el país y falta de planes de acción antes durante y después de una emergencia que involucre desastres naturales. Desde esa fecha, la SNGR ha servido al país en el cumplimiento de sus funciones además de intervenir en el ámbito internacional. Pese a ser una institución con pocos años de experiencia ha servido de referencia y apoyo a otros países de la región y el mundo, por ejemplo ha sido la encargada de brindar ayuda humanitaria a Venezuela en diciembre de 2010 debido a las lluvias que azotaron ese país generando 600 derrumbes (GOBIERNO DE VENEZUELA, 2010).

También hubo participación en ayuda humanitaria en Haití en 2012, siendo en el mismo año partícipe de cooperación española mediante la Secretaría Técnica de Cooperación Internacional -SETECI- para posteriormente en noviembre de 2012 ser partícipe en un Taller de Planificación en Argentina, además de participar en un simulacro de sismo y tsunami en Perú para posteriormente el 13 de marzo de 2013, acrecentar su relación con este país mediante el Instituto Nacional de Defensa Civil de Perú –INDECI- que es el encargado de perfeccionar los métodos para la prevención de desastres, su actuar durante uno y hacerse cargo de la rehabilitación una vez ocurrido una catástrofe (INDECI, 2013), planificando un evento similar al simulacro de terremoto y tsunami de 2012 en 2013 manteniendo continuidad en sus actividades de prevención. Se evidencia que en 2012 es cuando la SNGR aumenta las relaciones que tiene con países de la región, manteniéndolas y creando trabajo en conjunto, siendo los referentes Argentina y Perú y por consecuencia las instituciones de

estos países que estuvieron involucradas en dichos eventos, en este caso es donde pasa Perú por ejemplo a ser un aliado de Ecuador en materia de gestión de riesgos, incluso planificándose una agenda binacional para el año 2013 mediante el trabajo conjunto de ambos gobiernos con la participación de estas instituciones (SNGR, 2013).

En marzo de 2013, la SNGR da un paso importante en el avance tecnológico espacial en gestión de riesgos para el país, pues estrecha lazos con Colombia mediante el Taller Binacional Ecuador-Colombia en materia de Gestión de Riesgo y Desastres, a pesar de no ser la tecnología espacial la base de dicho taller, se estrechan relaciones entre ambos países en materia de desastres naturales, y se cuenta además con la participación de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres -UNGRD- institución colombiana que cumple funciones similares a las de la SNGR, pero que fue creada en 2011 (UNGRD, 2013), habiendo desventaja por parte de esta institución frente a la ecuatoriana debido a que la SNGR cuenta con 2 años más de funcionamiento y en consecuencia experiencia en gestión de desastres. Es importante la relación establecida con Colombia en este ámbito, pues en este país funciona una oficina de ayuda para el programa UN-SPIDER, es decir si Ecuador ahonda relaciones con Colombia en este tema, el taller aumenta la intensidad de relación y se llega a cooperación, por la cual Ecuador puede acceder de manera segura a la oficina de UN-SPIDER en Colombia para ayuda de la resolución de sus deficiencias para instaurar el programa (SNGR, 2013).

En el año 2005, se dio la Conferencia Mundial sobre la reducción de desastres en Kobe, Hyogo Japón, siendo un plan con metas hasta el año 2015, en esta conferencia se estableció un marco de acción, y la SNGR es la representante responsable en el país de que se cumplan, en la conferencia se establecieron las principales deficiencias a nivel mundial a solucionarse, que son la gobernanza, la evaluación temprana de riesgos, la inserción del tema en educación, la reducción del riesgo, preparación para respuestas y recuperación inmediata, en 2013 el tema fue trabajado por la SNGR apegándose al marco de acción de la conferencia, es decir trabajar para solucionar las deficiencias planteadas (SNGR, 2013).

Es beneficioso para Ecuador seguir las líneas de acción de Hyogo, constan en esta conferencia temas sobre la aplicación y acceso a tecnologías de la información, comunicación y tecnologías espaciales, promoviendo la teleobservación y sistemas de información geográfica para identificación de amenazas, sin embargo Ecuador no se cuenta con la tecnología necesaria para acceder a estos planes de tecnología satelital y las relaciones que impulsan las aplicaciones se encuentran aún en desarrollo (UNISDR, 2005).

3.2.3. Transparencia de las instituciones

Tanto la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos –SNGR- como la red temática para América Latina y el Caribe -RT LAC-SPIDER- están sujetas a reglas que sirven para que estas instituciones actúen de modo claro y su gestión pueda ser sujeta a revisiones periódicas sin importar el tiempo, dando como consecuencia un buen manejo de sus recursos y resultados en sus acciones. En el caso de la RT LAC-SPIDER, se cuenta con seguimiento internacional, además del control interno constante por UN-SPIDER mediante sistemas de Naciones Unidas, el seguimiento internacional se da mediante la web, que es "http://www.un-spider.org/CoP/LAC-Thematic-Partnership", donde se encuentra información anual resumida de las actividades que realizó la red (RT-LAC-SPIDER, 2011).

Además de desplegar esta información, se pide que se elabore un informe anual para la comunidad internacional y que se lo presente, proponiendo de paso una agenda para el año que sigue y siendo analizadas las actividades por la comunidad internacional, siendo sujeto de sugerencias, reclamos o la aprobación del informe. De este modo se da seguimiento a las actividades de la red y se obtiene transparencia de los actos realizados para el desarrollo del programa UN-SPIDER en América Latina y el Caribe (RT-LAC-SPIDER, 2011).

Para comenzar, la SNGR se sujeta a la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública –LOTAIP- que tiene como objetivo la transmisión de la información de la secretaría para veeduría ciudadana, principalmente con el objetivo de monitorear el manejo de recursos asignados; la difusión de la información se puede dar mediante medios físicos o por medio de la red, en este caso, se detallan los actos mediante niveles de información, partiendo de la

Información administrativa, que se divide en información de la estructura funcional de la secretaría, creación documentos de actualización y como se organizan los procesos, de este modo se puede ver que es, de donde sale y que funciones cumple la SNGR, en la misma rama hay información mensual del directorio de la secretaría, es decir una base de datos detallada de quienes trabajan en la misma, con especificación de cargos, funciones e información de contacto, como tercer punto en esta rama, se dan los informes de trabajo que requieran viajes o movilización, de este modo se reitera transparencia en cuanto a funciones realizadas, a viáticos distribuidos y verificar los gastos de viaje y operaciones con los gastos que maneje la secretaría (SNGR, 2013).

También se cuenta con información sobre las bases legales de la institución, a quien obedece y porque cumple las funciones de prevención en caso de desastres, además hay información financiera. Se detalla la distribución del dinero según el personal, según el cargo y los ajustes presupuestarios, los créditos y procesos que se han dado en los últimos meses para su revisión, pasando a la justificación de viáticos según los informes anteriores de movilización. Hay documentos de información operativa, es decir se detallan los servicios, las solicitudes y los trámites, así como hay informes del ámbito laboral y planificación institucional, donde se puntualizan indicadores del desempeño de la secretaría por año y por mes, se cuenta con información de regulación y control, donde aparecen documentos de rendición de cuentas, ya que debe rendir del mismo modo que la RT LAC-SPIDER, informes anuales de su desempeño y planificación para el año siguiente, y del mismo modo se tiene acceso a documentos de juramentación de bienes y entre otros, todos prestos a ser revisados (SNGR, 2013).

Como es posible evidenciar, ambas instituciones tienen cubierto el tema de trabajo transparente, es decir, se cumple a cabalidad la publicidad del trabajo que realizan, siendo el mismo remitido a inspecciones periódicas para probar los resultados de los proyectos que presenten. Sin embargo, el trabajo en temática espacial no se muestra en los planes de la SNGR según la documentación que presenta entre sus proyectos. Es debido a la que la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos no aborda por si misma estos temas, es por medio del

gobierno que se establecen relaciones de tipo espacial, más aún si se trata de desarrollar tecnología y manejar nuevos sistemas para la decodificación, como el caso de la información presentada mediante teleobservación, de igual modo se deja constancia que las instituciones pueden relacionarse y mantener trabajo de modo transparente para la comunidad internacional sin intereses de otro tipo (SNGR, 2013).

3.3. Relación del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración del Ecuador –MRECI- con los Centros Regionales de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe –CRECTEALC-

Los Centros Regionales de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe –CRECTEALC- se encuentran en la región ubicados en México y Brasil, son un motor de enseñanza para gestión de riesgos en la región. Durante el Taller de Aplicaciones Espaciales en la Gestión para la Reducción del Riesgo para la Respuesta en caso de Emergencias en América Latina y el Caribe que fue organizado por la Oficina de Asuntos del Espacio de las Naciones Unidas -UNOOSA- en Quito Ecuador en septiembre de 2009, CRECTEALC tuvo una participación importante al ser el eje de la educación especializada para el cumplimiento del programa UN-SPIDER en América Latina (ONU, 2009).

En el taller se explicó que era necesaria la especialización de los procesos que sirvan para aumentar las capacidades de personería que maneje información espacial, siendo indispensable mantener el uso de la misma de manera institucional, es decir por la institución UN-SPIDER y para el beneficio del mundo según el marco de aplicaciones del programa, además del entrenamiento del personal de las instituciones mediante CRECTEALC, quien debe contar con la tecnología y los recursos necesarios para cumplir esta función en América Latina. En el marco de funcionamiento de UN-SPIDER se resaltan 4 ejes, que son políticas, armonización, sostenibilidad y entrenamiento, en donde los CRECTEALC son la parte esencial para el manejo de la temática a nivel gubernamental e institucional en la región (ONU, 2009).

En estas actividades, entra el MRECI, ya que es el nexo del país con la región, con el programa UN-SPIDER y con el resto del mundo. Este ministerio ha actuado como generador de nexos entre los naciones y es quien ha estado a cargo de mantener las relaciones con los demás países incluso cuando se instauró la Secretaría de la V Conferencia Espacial de las Américas –V CEA- en 2006, y en consecuencia es también responsable de llevar contacto con los CRECTEALC en la región para estrechar lazos y generar capacitación para quienes manejan temas espaciales en Ecuador. En el tiempo en el que se dio el taller, las relaciones entre el MRECI y los CRECTEALC se remitía a la participación de ambas partes en los eventos, y el contacto era reducido, ya que no se contaba con una entidad gubernamental especializada en temas espaciales para la capacitación del personal adecuado (ONU, 2009).

En el taller se presentaron las instituciones por parte de Ecuador, siendo la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos –SNGR- la institución más importante, presentándose la Agencia Espacial Ecuatoriana, sujeta al gobierno, como una institución en proceso, ya que se tenían planes básicos de crearla, sin embargo no se presentaba funcionalidad de la misma por la deficiencia tecnológica del país y la falta de personal capacitado que pudiera hacerse cargo de la misma. Además en la lista de instituciones se presenta a la Fuerza Aérea Ecuatoriana, más no al MRECI debido a que la institución era la moderadora del taller. Es entonces cuando se dan relaciones de personal del ministerio con personal de CRECTEALC por la convivencia dentro del taller, además se cuenta por parte del MRECI, una base de datos del trabajo de CRECTEALC al haber aportado con el trabajo de esta institución durante la acogida de la Secretaría Pro-Témpore de la V CEA (ONU, 2009).

Los CRECTEALC instalados en Brasil y México, son responsables del fortalecimiento de capacidades en la región, por lo que deben incrementar las relaciones de estas instituciones para la enseñanza en los países interesados del territorio, hasta el momento se han trabajado con instituciones soportadas por los estados en materia espacial, como es el caso de CONAE, que se alistó en la II Escuela de Primavera sobre Soluciones Espaciales para el Manejo de Desastres Naturales y Respuestas de Emergencias-Sequía y Desertificación realizada en

abril del 2010 que se organizó por parte de Brasil mediante relaciones con Argentina y Naciones Unidas (UN SPIDER, 2010). Ecuador por su parte incursionó en relaciones con CRECTEALC mediante el Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos -CLIRSEN- con el apoyo del MRECI en el Curso CRECTEALC - Nodo Ecuador de geotecnologías aplicadas al manejo y prevención de desastres naturales. “Caso de estudio erupción del Volcán Tungurahua” en 2007 y en 2011 durante el II Concurso, sin embargo al no contar con una entidad gubernamental especializada en materia espacial, no se han podido profundizar relaciones, aun de este modo, el MRECI cuenta con el contacto para la capacitación en el país de ser necesaria (DHEIMANN, 2007).

3.3.1. Liderazgo de Centros Regionales de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe –CRECTEALC- en temas de cooperación

La mayor muestra de cooperación de los Centros Regionales de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe –CRECTEALC- con la región se dio en 2004, cuando suscribió un convenio de cooperación con la Organización de Estados Americanos –OEA- que involucra a todos los países miembros de la región, sumando 35 los involucrados y entre ellos Ecuador, que promulgaba la difusión y enseñanza de tecnología espacial y las ciencias que se derivan mediante plataformas educativas que hagan el aprendizaje efectivo, los temas de capacitación para quienes accedan a la misma, serian con temas de prevención de desastres naturales y manejo de riesgos antes durante y después de la catástrofe. Los CRECTEALC son entidades estandarizadas, situadas estratégicamente y ligadas a Naciones Unidas, por lo cual la instrucción impartida en estos centros responderá a las necesidades que Naciones Unidas evidencie en los países mediante comisiones para la aplicación del programa UN-SPIDER, es por eso que el programa envió una comisión a Ecuador, en el caso particular, para verificar la situación del país y analizar las necesidades de capacitación que deberían ser impartidas a quienes deban manejar tecnología espacial y decodificar información que provenga de la teleobservación, y otras aplicaciones relacionadas al espacio (OEA, 2005).

Por su parte las autoridades de los CRECTEALC están convencidas de que la cooperación en materia educativa es la única manera de incentivar el desarrollo tecnológico y científico en la región, José Miguel Insulza, entonces secretario general de la OEA era el principal funcionario a favor de esta tesis, siendo un gestor de cooperación por medio de estos centros en la zona y el precursor de la unidad de América Latina y el Caribe para fortalecer conocimientos conjuntos para crear herramientas científicas que sean de utilidad al progreso del continente en general (OEA, 2005).

El tipo de cooperación entonces con los países de la región tiene que ver con capacitación estandarizada internacionalmente con prevención de desastres, monitoreo causas y efectos de cambios ambientales a nivel mundial mediante teleobservación, y aplicaciones térmicas de los satélites, y en consecuencia generación de líneas de acción para la protección de la biodiversidad, refiriéndose a la vida en su extensión y la diversidad de la misma, siendo todo tipo de vida sometida a monitoreo para su preservación y accionar en casos de verse arriesgada, es de este modo prioritario el monitoreo de especies en peligro de extinción, observación de hábitats terrestres y marinos para la identificación de riesgos para su conservación, del mismo modo se toma a los bosques y diversidad de flora, siendo importante la capacitación sobre este tema por ser la base del ecosistema, pudiendo ser monitoreado para controlar las talas de árboles o el peligro al que se ve expuesta la Amazonia por ejemplo al haber trabajos de extracción de petróleo en las zonas y el impacto que se tiene en la vida silvestre y la destrucción del entorno, más aún en la contaminación del agua (OEA, 2005).

En la búsqueda por el reconocimiento de su labor educativa, CRECTEALC plantea más que capacitación, un postgrado como especialización siendo reconocido el mismo por la comunidad que representa la OEA, preparando de este modo tanto a docentes como a estudiantes, investigadores y especialistas, al ser tan amplios los campos de estudio en materia espacial, dados los temas, se necesitan especialistas en cada uno de ellos, por ejemplo en el caso de medio ambiente, por lo cual trabajan en conjunto ambos CRECTEALC, el de México y Brasil para intercambiar información y trabajar en conjunto uniendo esfuerzos y conocimientos (OEA, 2005).

Del mismo modo, es importante mediante este programa de cooperación, que los CRECTEALC se involucren con las instituciones de cada país para un trabajo en conjunto dependiendo de la realidad de los mismos como objetivos de trabajo individual, por ejemplo, para la aplicación de tecnología espacial para la preservación del medio ambiente mediante satélites se debe mantener contacto y voluntad de trabajo con instituciones gubernamentales, en el caso de Ecuador en el Taller para la Protección del Patrimonio Natural en Galápagos, se contó con la presencia del Ministerio del Ambiente, constando como el encargado local del cuidado de las Islas (HOY TUCUMAN, 2011). Así como en este evento, los CRECTEALC acordaron el involucramiento de instituciones locales para el desarrollo de tecnología espacial según el tópico de las investigaciones para la capacitación pertinente, siendo complementaria la cooperación por parte de los CRECTEALC con la tecnología de cada país para el trabajo en capacitación (OEA, 2005).

3.3.2. Toma de decisiones con respecto a cooperación por parte del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración del Ecuador –MRECI-

El Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración del Ecuador –MRECI- junto con la Secretaría Técnica de Cooperación Internacional -SETECI- se preocupan de mantener relaciones internacionales y ahondar esfuerzos por estrechar relaciones en materia de cooperación, como se analizó anteriormente, Ecuador maneja una política de Cooperación no Reembolsable, es decir los fondos que se dan al país para el desarrollo de determinado proyecto no necesariamente deben ser devueltos sino se deben reflejar en los resultados, como es el caso de educación (MRECI., 2013).

El estado se ha preocupado por incrementar el nivel de cooperación en el ámbito tecnológico, educativo, salud e incluso en el área social. Un ejemplo claro del aporte del MRECI para fortalecer el tema, es la priorización del incremento de cooperación en temas sociales como es el caso de refugiados, con Colombia por ser el 98% de refugiados de esta nacionalidad alojados en el país, es un tema sensible, pues es un tema de responsabilidad internacional y se buscan acuerdos de apertura por parte de Ecuador, siendo un fenómeno migratorio que se da por

motivos de fuerza mayor, y que además la constitución ecuatoriana enuncia dando soporte de los afectados (MRECI., 2013).

Al estrechar relaciones en materias sociales sensibles con Colombia, Ecuador incrementa las posibilidades de cooperar con el país en otros temas, al ser de la misma región, e incluso vecinos se puede lograr apoyo en el campo tecnológico para implementar colaboración en materia tecnológica y acceder directamente al programa UN-SPIDER mediante trabajo en conjunto con Colombia, para superar un porcentaje de los problemas de Ecuador en materia de tecnología y educación pues en ese país se encuentra una oficina de la Red Temática para América Latina del Programa UN-SPIDER para gestión de riesgos mediante tecnología satelital (CANCILLERIA, 2013).

Por otro lado, el MRECI ha incrementado las relaciones exteriores con países externos a la región, es el caso de Japón, quien ha mantenido históricamente buenas relaciones con Ecuador, siendo esta trayectoria de 100 años de relaciones armoniosas entre ambas naciones. Estando Japón establecido como un gigante en el mundo y posicionándose con la tercera economía más fuerte y siendo considerada una potencia, tiene avances tecnológicos avanzados, sistemas educativos desarrollados y del mismo modo sistemas de salud eficientes, se han buscado vinculaciones más profundas en temas de cooperación (MRECI, 2013).

Japón se ha interesado en la colaboración hacia Ecuador en materia de tecnología, donando a Ecuador tres millones seiscientos mil dólares, $3’600.000 en abril de 2013 para el desarrollo cultural de la radio y televisión (MRECI, 2013), considerando que de este modo se afianzarán las raíces del país, la cooperación se ha enfocado en la eliminación de la desigualdad y siendo la televisión y radio públicas las beneficiarias, se deben mantener como medios educativos y culturales para fomentar el desarrollo social (MRECI, 2013).

Sin embargo, las intenciones del MRECI se ven mal enfocadas, pues Japón al buscar cooperar para el desarrollo de tecnología, ha donado recursos a una causa superficial en contraste con los problemas del país, es decir en lugar del

gobierno mediante esta institución abogar por cooperación para televisión que es usada de modo gubernamental, los recursos, que son generosos, se pueden utilizar para el desarrollo de redes de comunicación para que personas de escasos recursos y que viven alejadas de las poblaciones o en zonas de acceso complicado, tengan la oportunidad de contar con radio o televisión y puedan ver los programas educativos, es decir que la necesidad radica en la inversión de recursos en extender medios de difusión más que la especialización de la difusión en sí. Sin embargo, la voluntad de este país está abierta para el desarrollo del país y el MRECI ha realizado un buen trabajo al mantener relaciones diplomáticas estrechas con esta parte del mundo por tanto tiempo (MRECI, 2013).

Ecuador además ha mantenido relaciones con Brasil en temas laborales y de capacitación, lo que favorece la visión de estrechar el vínculo con este país y acceder al mismo (CANCILLERIA, 2013) para capacitación en materia tecnológica espacial a través del Centro Regional de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe –CRECTEALC- que funciona en dicho país, siendo una labor del MRECI aportar para aumentar las relaciones en capacitación (CANCILLERIA, 2013).

Además se toma como referente las relaciones que Ecuador mantiene con Francia, Suiza, Alemania, Finlandia, Cuba, Venezuela y España para cooperación, siendo llamados los países de la región y el mundo a través del MRECI a conocer más sobre el país su cultura, comercio y situación actual para expresar sus necesidades y que la comunidad internacional sea partícipe del desarrollo de la nación y trabaje con la misma generando ganancias mutuas en investigación y resultados mediante el sistema de cooperación propuesto (CANCILLERIA, 2013).

3.3.3. Compromiso con la sociedad en temas de cooperación para el desarrollo educacional y en tecnología espacial

Con respecto al tema de cooperación, Ecuador abrió sus puertas durante la Secretaría de la V Conferencia Espacial de las Américas desde el año 2006, siendo un año después aprobado un acuerdo entre Ecuador y Argentina, primordial para el trato conjunto de temas espaciales, el cual contaba con

compromisos de desarrollo de material y aplicaciones tecnológicas en teleobservación utilizándose los sensores remotos satelitales quienes son sensibles a cambios de temperatura y movimientos (EL MERCURIO, 2011).

También se habla de desarrollo de estaciones de recepción de la información que emitan los satélites, los sensores de los mismos y las aplicaciones que se desarrollen para exploración espacial y monitoreo de la tierra, el control de los satélites de observación, es decir el monitoreo de su uso de manera correcta y posibles problemas que pueda tener, así como la implementación de redes de comunicación entre los dos países y la región para el intercambio de información y el trabajo conjunto de temas relacionados al espacio (EL MERCURIO, 2011).

Se habla asimismo en el acuerdo de cooperación con Argentina de operaciones espaciales en conjunto, afianzando las capacidades mutuas y que la información sea trabajada y distribuida equitativamente, se habla además de servicios conjuntos de lanzamientos de satélites, se plantea el desarrollo de aplicaciones para lanzamiento de tecnología al espacio, y sobre todo de capacitación de personal para el desarrollo científico mutuo y su intercambio para el trato de sistemas espaciales y mantener capacidades estandarizadas para un trabajo efectivo entre los dos países (EL MERCURIO, 2011). Ecuador cuenta con un acuerdo amplio con un país más desarrollado en materia tecnológica como es Argentina y las relaciones no se centran tan solo en la protección de los recursos naturales como es el caso de Galápagos, sino que se concentran en trabajo en conjunto para el desarrollo de tecnología y ciencia (HOY TUCUMAN, 2011).

Ecuador sigue limitado a cumplir con el acuerdo de cooperación para obtener resultados en materia especializada en el espacio, pues no se cuenta con la tecnología, ni con la agencia espacial que se necesitaría para el desarrollo de las capacidades que plantea el país con Argentina, menos aún con el personal especializado que trabaje o esté a cargo de temas técnicos en temas satelitales, es por lo mismo que se enfocan nuevamente de un modo erróneo las relaciones internacionales, pues en lugar de plantearse acuerdos de cooperación para el desarrollo de tecnologías avanzadas conjuntas como es el caso del centro de lanzamientos o el caso de desarrollo de redes de comunicación vía satelital, se

debe pensar en cooperación para estandarización de capacidades para una vez al mismo nivel las partes desarrollar tecnología útil para ambas partes. La ventaja para el acuerdo es que Ecuador cuenta con la Agencia Civil Ecuatoriana del Espacio, que trabaja con el gobierno limitadamente mas no para él, sin embargo tiene miras de ayuda a la sociedad, ya que ha trabajado con relación a los temas propuestos en el acuerdo con Argentina y he ahí el compromiso del país de trabajar para el desarrollo en temas espaciales (EXA, 2011).

En el ámbito Educativo, se ha mantenido el compromiso de trabajar por el desarrollo de este sector mediante cooperación tanto en temas espaciales como científicos, Ecuador puede contar con Brasil en materia espacial debido al Centro de Enseñanza de tecnología espacial, como se ha mencionado para la capacitación de personal para el progreso de tecnología espacial y el manejo de información que la misma produce. Por otro lado, también existe compromiso en el área de educación básica, pues los sectores son complementarios a largo plazo, pero se habla más del ámbito superior, ya que mediante la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación –SENESCYT- Ecuador ha conseguido varias becas en este país así como recursos, siendo planteada una buena relación y aprovechando las capacidades del mismo al ser un país emergente con acceso a tecnología y educación de un nivel desarrollado para que mediante estas becas, los interesados puedan desarrollar conocimientos, y aplicaciones en el campo espacial (SENESCYT, 2012).

De todo lo expuesto se concluye que el país debería dar prioridad a la implementación del programa UN-SPIDER debido por un lado, por la sensibilidad ante los riesgos debido a la zona donde se encuentra ubicado el Ecuador y por otro lado por la falta de preparación técnica educativa en este tema. Tampoco se cuenta con apoyo gubernamental para profundizar en aplicación de tecnología espacial, ni el gobierno trabaja directamente para generar cooperación en temas de gestión de riesgos. Es cierto que ha existido apoyo en materia espacial por parte del gobierno en materia espacial desde la designación de la Secretaría pro-témpore de la V Conferencia Espacial de las Américas, al ser el Ecuador un país importante por su participación en la misma, a pesar de sus limitaciones en el

desarrollo de tecnología espacial, sin embargo ha logrado que es capaz de lograr avances a nivel local.

No ha sido posible que el Ecuador establezca un contacto estrecho con la plataforma UN-SPIDER debido a la priorización de otros temas y a las deficiencias básicas con las que cuenta el país en temas de tecnología y capacitación, por lo que al momento no está preparado para instaurarlo debido a las privaciones que presenta y a la falta de seguimiento del trabajo realizado a nivel internacional. Por lo tanto no es viable ni eficaz la utilización incompleta de tecnología espacial si no se cuenta al menos con comunicación o difusión básica de información en el país, además de trabajo espacial especializado. Sin embargo, al ser una oportunidad tecnológica, y teniendo apoyo internacional que puede ser útil para su futura implementación, cabría ahondar esfuerzos y enfocar las metas del estado en lograr su implementación y que llegue a ser efectiva.

3. ANÁLISIS

El comienzo de las relaciones de Ecuador con el resto del mundo de manera fundamentada en temas espaciales, se dieron durante la toma de la Secretaría Pro Témpore de la V Conferencia Espacial de las Américas en 2006, durante la cual el país evidenció falencias en cuanto a tecnología, y desarrollo de investigación científica. La única institución a cargo de temas espaciales era la Agencia Civil Ecuatoriana del Espacio –EXA- quien al no tener apoyo gubernamental propiamente, no contaba con recursos para desarrollar tecnología avanzada que sea útil en el espacio, y por lo tanto no había reconocimiento internacional, viéndose su trabajo apoyado por la Fuerza Aérea Ecuatoriana -FAE-, sin embargo no existía una capacitación idónea para alcanzar sus metas y no desperdiciar los recursos con los que trabajaban vía espacial. Sin apoyo para el desarrollo de este tipo de procesos y sin capacitación, se evidenciaba un problema más profundo, las falencias de la educación en el país, y como consecuencia, la falta de personal especializado en temas espaciales.

Para combatir esta situación, de manera particular se dio una alianza entre EXA y la Universidad del Pacífico para desarrollar una carrera especializada en temática espacial dada la necesidad de su implementación para obtener personas que sepan sobre el procesamiento de información espacial y desarrollo de nuevas tecnologías incursionando en investigación beneficiosa para el país. Por su parte en la V CEA se trataban programas para el aprovechamiento espacial, como telesalud y teleobservación tomando en cuenta que países en la región como Brasil, Argentina y Chile tenían ya satélites en órbita, sin embargo para la aplicación de dichos programas en Ecuador, el nivel de instrucción de quienes manejarían este tipo de información debía ser especializado. De este modo se evidencia la necesidad de bases educativas para especializar al personal, sin embargo la situación del país en cuanto a educación según el INEC, era el siguiente hasta el 2012, se cuenta con un 7.9% de la población analfabeta, y se divide por sectores el desarrollo educativo de la población, en la zona rural solo el 6.2% de personas alcanzan la educación inicial, y del sector urbano solo el 11.1%, quedando entonces un 17.3% de la población en general quien tiene acceso a la educación, y del 82.7% restante el 7.9% no sabe leer ni escribir, es decir, si bien

es cierto que el analfabetismo no es tan alto, los índices de acceso a la educación, incluso a la inicial, si lo son, dando como resultado tan solo al 17% de la población como potencial personal capacitado para el desarrollo de temas de investigación.

El incentivo hacia el desarrollo científico de quienes acceden a la educación desde el inicio, han sido talleres de aeronáutica y experimentación básica con modelos espaciales a escala a modo de dinámicas y concursos para instrucción más avanzada para quien destaque, el inconveniente es que se han tomado a máximo cuatro personas para dicha capacitación en cada taller anual, incluido el personal docente, es decir dos niños al año llegan a lograr un estímulo para desarrollar capacidades científicas y de este modo crear interés hacia las ciencias espaciales. Cabe resaltar, que dichos talleres han sido soportados bajo el interés de la Fuerza Aérea Ecuatoriana –FAE-, que interviene en el tema educativo gracias al trabajo que realiza con las 5 instituciones a su cargo especializadas en educación realizada según lineamientos aeronáuticos, mas no se involucra a la Agencia Civil Ecuatoriana del Espacio en estas actividades , en vista de que no se encuentra regulada por el Estado. Con estos datos, es clara la carencia de educación y en consecuencia de especialización con miras hacia un desarrollo científico espacial efectivo dentro del Ecuador.

Por otro lado, se muestra que sin educación no se puede desarrollar tecnología, y ésta por su parte es indispensable para lograr educación de calidad, esta falencia es muy notoria especialmente en el Sector Rural, zona en la que es indispensable desarrollar proyectos educativos por cuanto cuenta tan solo con el 8% de la población que poseía computador, y de este porcentaje tan solo el 1.3% contaba con internet, mientras que en la zona urbana el 36% de hogares tenían computador y casi el 17 % de esta cifra contaba con internet hasta el 2010, por lo que se ve limitado el desarrollo de comunicaciones y en consecuencia la distribución de material educativo hacia estas áreas por medios electrónicos, siendo el internet una herramienta de conectividad global necesaria para ampliar los conocimientos de manera integral. Estas cifras son las que muestran que Ecuador permanece lento en el desarrollo de tecnología debido a su falencia educativa y también a la falta de canales de comunicación básicos para la distribución de información especialmente hacia zonas de difícil acceso, y es de

este modo que no hay personal capacitado en áreas espaciales si no se cuenta con la tecnología adecuada, y no se puede utilizar la misma para prevención de desastres si no hay medios necesarios para generar alerta en áreas que viven sin estos medios, quienes resultan ser las más perturbadas ante desastres.

Como segundo eje de la investigación, se presentan las relaciones de la región con la ONU en temas espaciales, y se analiza la cooperación con la que estos cuentan para el desarrollo de relaciones y posibles oportunidades para el Ecuador en cuanto a la aplicación de la plataforma UN-SPIDER para incursionar en gestión de riesgos. Para comenzar, se debe tomar a México y Brasil como precursores directos de gestión espacial en la región debido a que las Naciones Unidas han elegido a estos países para instaurar los Centros Regionales de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe -CRECTEALC- que se dedican a capacitación de personería de agencias espaciales y participantes de la plataforma para gestión de riesgos de cada país, uniendo conocimientos y fomentando formación para la efectividad de UN-SPIDER en la región ya que se ha visto la necesidad del monitoreo satelital debido a la actividad sísmica, volcánica y otros desastres potenciales en la región.

Se menciona la colaboración de los demás países de la región en la V CEA, en la que Ecuador demostró un interés en involucrarse en temática espacial a pesar de no contar con una agencia oficial soportada por el Estado, sin embargo se dio apertura a las relaciones gracias a que EXA ya desarrollaba nano satélites como Pegaso NEE-01 y Krysaor NEE-02 enfocados a desplegar plataformas educativas en el país. El avance de las mismas fue dado principalmente con Chile y Argentina, países con los cuales se trabajó para establecer acciones según las necesidades de ambos países en cuanto a la aplicación de tecnología espacial y sus derivados.

Las relaciones con Chile se afianzaron en el taller que se organizó en Cuenca-Ecuador para especialización de procesos en mitigación de desastres, en el cual intervinieron varias instituciones como la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos –SNGR- y representantes de los sectores involucrados del Gobierno de Chile, acordando las partes en trabajar de manera conjunta principalmente con la Fuerza Aérea Ecuatoriana para desarrollar sistemas de prevención de desastres y

aplicaciones de la misma temática con beneficios educativos y de resultados mutuos. Por su parte, Argentina se ha relacionado con la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas –UNESCO- para la utilización satelital y el monitoreo para la preservación y protección de patrimonios naturales y culturales en la región mediante la Comisión Nacional de Actividades Espaciales -CONAE, y es de este modo que en el 2011 en Ecuador se da el Taller de Aplicaciones Espaciales para la Protección de Recursos Naturales en las Islas Galápagos directamente con este país, acordando ambas partes en trabajar para la preservación del lugar y se estrecharon relaciones.

Sin embargo, Ecuador se ha mostrado aletargado en trabajo de cooperación espacial tras finalizar su período en la Secretaría Pro-Témpore de la V CEA, que es cuando la misión de la plataforma UN-SPIDER visitó el país dejando una puerta abierta para la colaboración con el mismo y la aplicación del programa una vez solucionadas las falencias del país cuando exista interés del mismo en participar de manera enfática. La oportunidad de entrar en cooperación espacial se encuentra latente incluso por que la Organización de Estados Americanos se ha pronunciado para prestar apoyo hacia el avance que necesita el país en temas tecnológicos, otra oportunidad se da porque existen oficinas de la Red Temática de Latinoamérica y el Caribe RT LAC-SPIDER con el programa UN-SPIDER, una de las cuales una se encuentra en Colombia, siendo este país un apoyo para la región y considerándose la cercanía con el país, como un beneficio para el avance del programa y su instauración una vez estandarizados los procesos para su desarrollo.

Finalmente, es importante tomar en cuenta estas oportunidades, ya que Ecuador puede aprovecharlas, de modo que se puedan unificar el trabajo de las instituciones internas con el de dichas oficinas, países e instituciones con similar funcionalidad, para equiparar las condiciones y trabajar en la región en gestión de riesgos enfocándose en los problemas particulares de cada país. En este proceso, se analizan la similitud de funciones de instituciones como la RT LAC-SPIDER y la SNGR, ambas cuentan con un modelo de gestión de riesgos según las líneas de acción necesarias para cada eventualidad, en el caso de la SNGR trabaja para llegar a zonas lejanas y habitadas, como es el caso de la población cercana al volcán Tungurahua que causó inconvenientes en el 2012. La diferencia entre

ambas es que UN-SPIDER a través de la red temática crea planes de acción mediante Estrategias Internacional de Reducción de Desastres –EIRD-, planes estandarizados para accionar de manera general ante eventualidades en la región, utilizando tecnología espacial.

La SNGR ha tenido que trabajar de manera tradicional en lugar de ocupar tecnología, pues los esfuerzos por la implementación espacial en estos temas no se han profundizado. Otros actores nacionales que son claves para incursionar en cooperación internacional en este tema es la Asamblea Nacional, cuyo visto bueno es necesario para la firma de convenios que comprometan al país en procesos de integración, y la Secretaría Técnica de Cooperación Internacional –SETECI- quien se encargó de regular el trabajo conjunto, además de establecer el país su sistema de Cooperación mediante financiamiento externo no reembolsable. Este sistema permite aprovechar recursos externos mediante resultados, sin embargo la ayuda propuesta en temas espaciales es similar, sino que debe darse mediante trabajo conjunto con miras a resultados mutuos y desarrollo beneficioso para las partes, es un sistema de unificación de esfuerzos para el beneficio de los países involucrados.

El Ecuador para solucionar sus problemas, se ha preocupado por invertir recursos externos en distribución de cultura mediante el canal de televisión estatal y ha invertido en educación construyendo Escuelas del Milenio, sin embargo la inversión es exagerada por instalaciones que albergan entre todas en promedio a 7.000 estudiantes, mientras hay instituciones que no cuentan con bancas para sus alumnos, además de ser la inversión de difusión educativa mediante televisión, que se torna deficiente ante su objetivo en zonas rurales que son quienes más necesitan este tipo de difusión, ya que tan solo el 81% logra tener acceso medios auditivos o visuales. Por otro lado, no se cuenta con una institución estatal que desarrolle tecnología espacial, dejando al país atrás en la evolución de relaciones con el mundo, y es por estos motivos, además de la falta de esfuerzos por que la situación cambie, que la Plataforma UN-SPIDER no se ha podido implementar, haciendo que se vea frustrada su aplicación y del mismo modo sería deficiente en el caso de ser implementada a pesar del nivel de apoyo que se puede lograr.

4. CONCLUSIONES

Después de terminado el estudio, se logró concluir que la hipótesis planteada se cumple bajo los siguientes argumentos:

- Ecuador cuenta con tecnología espacial que se ha desarrollado mediante la Agencia Civil Ecuatoriana del Espacio, sin embargo esta institución no depende del Estado, por lo que cuenta con recursos económicos reducidos. El país no tiene un buen desenvolvimiento tecnológico, porque los medios de comunicación básicos no llegan a todos los sectores de manera equitativa y no aportan para el avance de la educación. Por tanto, si no se cuenta con inversión en el ámbito de las telecomunicaciones y la educación por parte del Estado para la implementación de capacitación, no se puede desarrollar tecnología, por lo que se ven directamente ligados el desarrollo espacial y los sistemas de comunicación.

- Los países que participaron en la V Conferencia Espacial de las Américas analizaron temas espaciales relacionadas con el seguimiento de la educación y medicina, sectores importantes para el desarrollo de la población, dichos temas se plasman en actividades como talleres de utilización satelital y telesalud, alcance de sistemas médicos hacia sectores alejados mediante monitoreo espacial, por lo que se concluye que sin sistemas de comunicación, medicina y educación, no se pueden desarrollar procedimientos espaciales beneficiosos para el país.

- Ecuador al haber sido precursor de la V CEA en 2006 ha tenido la oportunidad de dirigir el desarrollo espacial de la región, de este modo se ha conectado con los gobiernos de cada país para trabajar conjuntamente, como es el caso de Chile y Argentina, con los cuales incursionó en temas de cooperación para desarrollar contenidos de gestión de riesgos y protección del patrimonio natural, dichas relaciones se vieron fortalecidas mediante el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración, y las actividades aprobadas por la Asamblea Nacional, por lo que el Estado ecuatoriano cumple como directo responsable de la coordinación, a pesar

de no haber seguimiento de las mismas, desembocando en falta de interés y rezago de las actividades propuestas.

- Los Organismos Internacionales y los países fuera de la región se ven involucrados con el Ecuador mediante el trabajo que se ha realizado en temas de cooperación. En materia espacial, la Agencia EXA se ha relacionado con Rusia, además de contar el país con el apoyo de la Organización de Naciones Unidas e incluso mantener apoyo de Francia, Suiza, Alemania, Finlandia y Japón, como referentes de los contactos que mantiene el país en temas tecnológicos, por lo que se atribuye al Estado la manutención de dichas relaciones y tomándose las mismas como una oportunidad de trabajo en conjunto. Por lo que puede además extenderse al mundo entero debido a las relaciones que se mantienen en la región en temas tecnológicos y espaciales, pero las relaciones al respecto se han tornado frías tanto con la región, con la ONU y con el resto del mundo.

- Los países comprometidos en Gestión de riesgos mediante tecnología satelital en la región han sido de momento México, Colombia, Brasil, Argentina, Panamá y Chile, evidenciándose su interés en la participación que han mantenido con las Naciones Unidas mediante la instauración de oficinas de la Red Temática para Latinoamérica y el Caribe UN-SPIDER y los Centros de Enseñanza CRECTEALC, incluso por su aporte para el monitoreo de la región y preservación de patrimonio en la región. Sin embargo Ecuador, no ha estrechado relaciones con dichos países en materia espacial, a pesar de su cercanía con los mismos y la disposición que presentan incluso siendo el país un referente por haber manejado la V CEA.

- Las relaciones de los países mencionados con Ecuador, tienen la capacidad de contribuir en al área espacial en temas de capacitación al ser principalmente México y Brasil quienes manejan temas educativos bajo los lineamientos de la plataforma UN-SPIDER siendo quienes albergan las sedes de CRECTEALC. No obstante, Ecuador no ha asignado personal específico que maneje información satelital para que se pueda capacitar en

dichos centros al no constar con una institución especializada en estos temas que dependa del estado, por lo que no se han podido obtener beneficios concretos de los centros educativos.

- La información opera con base en satélites, ya esta mediante el monitoreo de la Tierra o los datos que arrojan los sensores remotos, debe manejarse de manera adecuada para que no exista un desperdicio de recursos. Ecuador no ha incursionado en especialización en esta área, sin embargo la Universidad del Pacífico junto con la Agencia EXA planean fomentar una carrera enfocada en estos temas, aún sin el apoyo del Estado, mas con la regulación de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología –SENESCYT- lo que sería útil incluso para la implementación de la Agencia Espacial Ecuatoriana estatal.

- Las deficiencias mostradas en educación, tecnología y desarrollo espacial hacen imposible la aplicación de la plataforma UN-SPIDER, si se aplicaría bajo estas circunstancias, no sería efectivo, además el Ecuador no muestra interés en fomentar este programa ni enfocarse en la solución de los problemas para fomentar el mismo, por lo que el trabajo realizado durante la V CEA en este proyecto beneficioso para el país se ve frustrado.

- A pesar de ser verídica la relación que mantiene la hipótesis sobre desarrollo tecnológico y educación para estandarizar estas áreas mediante cooperación en la región e implementar la plataforma UN-SPIDER y ayudar a la población sensible a desastres naturales en zonas remotas mediante tecnología satelital, la situación del país en estas áreas es inestable y decadente según las cifras mostradas, por lo que no se ve interés del Estado en la participación en la plataforma a pesar de los compromisos adquiridos en la región en temática espacial.

5. RECOMENDACIONES

Una vez concluido el proceso de análisis, en torno a la temática expuesta en este trabajo, se pude recomendar que:

- Los fondos para educación y tecnología sean adecuadamente distribuidos priorizando la inversión en estas áreas especialmente en los sectores de zonas alejadas, de este modo se pueden implementar incluso sistemas para la difusión de la información en prevención de desastres.

- Es conocido que los sectores prioritarios para el desarrollo social, son educación y medicina, los mismos que deben mejorarse mediante inversión directa por parte del Estado y de ésta forma facilitar la aplicación de sistemas satelitales y así mejorar la distribución de estos servicios en la extensión territorial

- Se deben aumentar esfuerzos por mantener las relaciones con los países con los que ya se comprometió el Ecuador como Chile y Argentina, para un trabajo conjunto de calidad y de este modo mostrar seriedad ante la Comunidad Internacional incluso como referencias para trabajo futuro con los mismos.

- Ecuador debe aprovechar las buenas relaciones que ha mantenido históricamente con los países con los que mantiene vínculos tendientes a arreglar su situación, incluso con el sistema de cooperación no reembolsable por resultados, así el país puede aumentar los contactos para el trabajo conjunto con estos países que son más avanzados y así adoptar modelos de desarrollo con el fin de mejorar las áreas pertinentes para obtener incluso progreso en el área espacial.

- Ecuador debe comenzar sus relaciones con Colombia y extenderse hacia los demás países comprometidos en trabajo espacial para obtener asesoramiento de cómo mejorar su situación y adquirir apoyo, de esta manera sería posible trabajar a modo de integración con los países

involucrados para aplicar la plataforma UN-SPIDER y estrechar vínculos en la región para el tratamiento de desastres desde su etapa preventiva, así se daría incluso especialización de sistemas según los casos particulares de cada país y trabajo conjunto entre las instituciones internas de los involucrados para su adaptación a la tecnología espacial.

- Ecuador debería que planificar la creación de una Agencia Espacial sujeta al Estado la cual trabaje con instituciones relacionadas al espacio e incluso con aquellas que marquen el desarrollo de la utilización satelital en cuanto a clima, suelos, etc. Si el país crea esta Agencia, podría acceder a los beneficios de los CRECTEALC y especializar personal para el trato de la información que arroje este tipo de tecnología, mejorando y desarrollando competencias científicas y profesionales en la temática mientras tanto, puede asignar personal de las instituciones que trabajen con los temas mencionados para su instrucción y de este modo generar un soporte para el avance de procesos espaciales conjuntamente con trabajadores de EXA, generando un efecto multiplicador de conocimientos en tecnología espacial.

- El Estado debería apoyar a EXA y a la Universidad del Pacífico para crear la carrera de especialización espacial y de este modo crear inquietud académica en la población para que accedan a la capacitación ofertada y se incursione en investigación científica, de este modo se optimizarían los recursos al operar tecnología espacial y se podría relacionar al país con CRECTEALC para su apoyo en esta iniciativa para beneficio de la región.

- El Estado ecuatoriano tiene que enfocarse en los compromisos que obtuvo durante la V CEA en cuanto a trabajo conjunto y mantener contacto para el desarrollo espacial en la región, por lo que se debería poner énfasis en las relaciones obtenidas para equiparar sistemas con países más desarrollados y aplicar la plataforma UN-SPIDER.

- Hay que enfocarse en mejorar la situación del país y aplicar la inversión de modo inteligente cubriendo las necesidades básicas de la población y partiendo de eso incursionar en cosas más grandes, todo eso debe

lograrse de manera autónoma, sin embargo hay que aprovechar los contactos que ofrece la ONU a través de UN-SPIDER para que se cubran dichas necesidades básicas y poder implementar con el desarrollo de estas bases la plataforma. De este modo se muestra interés ante la Comunidad Internacional demostrando disposición para adoptar las decisiones para el beneficio del país y la región.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

Fea, M. (2010). Aplicaciones de la Tecnología Espacial a la Protección del Medio Ambiente y del Patrimonio Cultural. En MRECI, *V Conferencia Espacial de las Américas* (págs. 56-59). Quito: Subsecretaria de Relaciones Multilaterales.

MRECI. (2010). V conferencia espacial de las Américas. En MRECI, *La conferencia espacial de las amèricas* (pág. 47). Quito.

V CEA. (2010). La concentración espacial regional para la seguridad y el desarrollo humano. En *V Conferencia Espacial de las Américas* (págs. 151-157). Quito: MRECI.

V CEA. (2010). Taller Regional UN-SPIDER en América Latina. En MRECI, *V Conferencia Espacial de las Américas* (págs. 122-128). Quito: Subsecretaría de Relaciones Multilaterales.

Publicaciones

Asamblea General ONU. (2008). *Cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos: actividades de los Estados Miembros*. Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con fines pacíficos, (pág. 5).

Agencia Espacial Mexicana. (03 de 05 de 2012). *Asuntos Internacionales*. Obtenido de AEM. Recuperado de http://www.aem.gob.mx/index.php?id=100

Asamblea Nacional. (03 de 04 de 2012). *Considerando* . Obtenido de Documentación Asamblea Nacional. Recuperado de http://documentacion.asambleanacional.gov.ec/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/10ef738d-34f9-4c8a-8a0e-59e0fc58f8e3/Resoluci%C3%B3n%20que%20aprueba%20el%20Acuerdo%20Marco%20de%20Cooperaci%C3%B3n%20en%20el%20Campo%20de%20las%20Actividades%20Espaciales%20e

Asamblea Nacional. (2013). *Ley Orgánica de la Función Legislativa*. Obtenido de Asamblea Nacional República del Ecuador. Recuperado de http://www.asambleanacional.gov.ec/asambleistas-por-orden-alfabetico.html

Asamblea Nacional Constituyente . (2008). *Documentos. Obtenido de Ciencia y Tecnología*. Recuperado de http://constituyente.asambleanacional.gov.ec/documentos/ciencia_y_tecnologia_parte_c.pdf

Cancilleria. (18 de 04 de 2013). *Ecuador y Brasil cooperan en temas laborales. Obtenido de Noticias*. Recuperado de http://cancilleria.gob.ec/es/ecuador-y-brasil-cooperan-en-temas-laborales/

Cancillería. (16 de 04 de 2013). *Presidente Correa destaca potencial ecuatoriano para recibir inversión extranjera*. Obtenido de Noticias. Recuperado de http://cancilleria.gob.ec/es/presidente-correa-destaca-potencial-ecuatoriano-para-recibir-inversion-extranjera/

Center for Latin American Studies. (2013). *Comisiones Permanentes. Obtenido de Asamblea Nacional del Ecuador*. Recuperado de http://pdba.georgetown.edu/Legislative/Ecuador/Ecu_ComPer.pdf

CONAE. (27 de 03 de 2013). *Comision Nacional de Actividades Espaciales Argentina.* Obtenido de CONAE. Recuperado de http://www.conae.gov.ar/sobre/sobreconae.html

CONTACTO. (2004). *Observación satelital al servicio del Desarrollo Sostenible.* Obtenido de Boletín Internacional De La Unesco De Educación Científica, Tecnológica Y Ambiental. Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001356/135663s.pdf

COPUOS. (23 de 03 de 2009). *Subcomisión de Asuntos Jurídicos .* Obtenido de Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Recuperado de http://www.oosa.unvienna.org/pdf/transcripts/legal/LEGAL_T783S.pdf

CRECTEALC. (2010). *Introducción* . Obtenido de Centro Regional de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe. Recuperado de http://centeotl.inaoep.mx/crectealc/acerca_de/

CRID. (11 de 04 de 2013). *Qué es CRID?*. Obtenido de Centro Regional de Información sobre Desastres. Recuperado de http://www.cridlac.org/esp_que_es_el_crid.shtml

Cumbres. (2005). *Proteger a los Gorilas de las montañas con Tecnología Espacial*. Obtenido de En las Cumbres. Recuperado de http://www.alianzamontanas.org/boletin10.html

Dheimann. (30 de 06 de 2007). *Primer Curso CRECTEALC - Nodo Ecuador. Geotecnologías aplicadas al manejo y prevención de desastres naturales. "Caso de estudio erupción del Volcán Tungurahua".* Obtenido de Gestión de Riesgos. Recuperado de http://www.comminit.com/?q=gestion-del-riesgo/node/86656

DICYT. (04 de 04 de 2011). *Construyen una plataforma aérea no tripulada que proveerá servicios integrados de telecomunicaciones al país*. Obtenido de DICYT. Recuperado de http://www.dicyt.com/noticias/construyen-una-plataforma-aerea-no-tripulada-que-proveera-servicios-integrados-de-telecomunicaciones-al-pais

Embajada de México en Australia. (11 de 11 de 2010). *COPUOS*. Obtenido de Comisión para la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Recuperado de http://embamex.sre.gob.mx/austria/index.php?option=com_content&view=article&id=117&Itemid=80

Erazo, C. (02 de 04 de 2009). *FAE Modelo Educativo*. Obtenido de Fuerza Aerea Ecuatoriana. Recuperado de http://es.slideshare.net/cesar_erazo/modelo-educativo-fae-1240434

European Centre for Space Law. (08 de 05 de 2006). *Reports -Conferencia Espacial de las Américas*. Obtenido de ECSL. Recuperado de http://www.esa.int/SPECIALS/Space_Law_virtual_network_Latin_America/SEMY1J8ATME_0.html

EXA. (2007). *Inserción de Educación espacial en la educación*. Recuperado el 16 de 09 de 2012, de Agencia Civil Espacial Ecuatoriana. Recuperado de http://www.exa.ec/bp11/

EXA. (2008). *Mision Suborbital ESAA*-. Recuperado el 16 de 09 de 2012, de*01*Agencia Civil Espacial Ecuatoriana. Recuperado de http://exa.ec/ESAA-PECE_files/PECE.pdf

EXA. (2008). *Agencia Espacial Civil Ecuatoriana, Quienes somos*. Recuperado el 11 de 09 de 2012, de Agencia Espacial Civil Ecuatoriana. Recuperado de http://exa.ec/

EXA. (27 de 08 de 2009). *Agencia Espacial Civil Ecuatoriana*. Recuperado el 13 de 09 de 2012, de Agencia Espacial Civil Ecuatoriana. Recuperado de http://www.exa.ec/downloads/Hermes-Delta/Bio-R-Nader-OOSA.pdf

EXA. (04 de 04 de 2011). *La Agencia Espacial Ecuatoriana Presentó Oficialmente al Primer Satélite Ecuatoriano*. Recuperado el 13 de 09 de 2012, de Agencia Civil Espacial Ecuatoriana. Recuperado de http://exa.ec/bp37/index.html

EXA. (03 de 08 de 2011). *Agencia Espacial Civil Ecuatoriana y la Universidad del Pacífico se unen para crear las primeras carreras universitarias en ciencias espaciales en Ecuador*. Recuperado el 13 de 09 de 2012, de Agencia Espacial Civil Ecuatoriana. Recuperado de http://www.exa.ec/bp40/

EXA. (17 de 05 de 2011). *Asamblea Nacional Condecoró la Agencia Espacial Ecuatoriana*. Obtenido de Agencia Civil Ecuatoriana del Espacio. Recuperado de http://www.exa.ec/bp38/

EXA. (s.f.). *Historia*. Recuperado el 11 de 02 de 2012, de Agencia Civil Ecuatoriana del Espacio. Recuperado de http://exa.ec/historia.htm

Fuerza Aérea Ecuatoriana. *Educación*. Recuperado el 01 de 10 de 2012 de Fuerza Aérea Ecuatoriana. Recuperado de

http://fuerzaaereaecuatoriana.mil.ec/new/index.php?option=com_content&view=article&id=74&Itemid=180

Fuerza Aérea Ecuatoriana. (s.f.). *Fuerza Aérea Ecuatoriana*. Recuperado el 01 de 10 de 2012, de Fuerza Aérea Ecuatoriana. Recuperado de http://fuerzaaereaecuatoriana.mil.ec/new/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=224

Gobierno de Venezuela. (10 de 11 de 2010). *Lluvias registradas en Trujillo ocasionaron derrumbes y vías obstruidas*. Obtenido de Venezuela. Recuperado de http://reliefweb.int/report/venezuela-bolivarian-republic/venezuela-lluvias-registradas-en-trujillo-ocasionaron-derrumbes

GTZ. (s.f.). *Gestión de Riesgo de Desastres en la Cooperación Técnica*. Obtenido de Agencia Alemana de Cooperación Técnica. Recuperado de http://www.eird.org/wikies/images/GTZ-gestion-de-riesgo-de-desastres-CT.pdf

INAOE. (13 de 07 de 2012). *Historia* . Obtenido de Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica. Recuperado de http://www.inaoep.mx/historia.php?movil=0

INDECI. (17 de 04 de 2013). *Acerca de INDECI*. Obtenido de Instituto Nacional de Defensa Civil. Recuperado de http://www.indeci.gob.pe/contenido.php?item=MQ==

INEC. (12 de 2010). *ITCS Presentación de resultados*. Obtenido de Tics. Recuperado de http://www.inec.gob.ec/estadisticas/index.php?option=com_remository&Itemid=&func=startdown&id=1068&lang=es&TB_iframe=true&height=250&width=800

INEC. (2012). *Analfabetismo*. Obtenido de Ministerio de Educación. Recuperado de http://www.educacion.gob.ec/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1691&Itemid=525

INEC. (2012). *Escolaridad*. Obtenido de Ministerio de Educación. Recuperado de http://www.educacion.gob.ec/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1694&Itemid=525

INEC. (2012). *Analfabetismo*. Recuperado el 22 de 09 de 2012, de Ministerio de Educación. Recuperado de http://www.educacion.gob.ec/investigacion-educativa/indicadores-educativos.html

INPE. (2011). *Programa Espacial* . Obtenido de Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales. Recuperado de http://www.inpe.br/ingles/institutional/about_inpe/history.php

ISL/ISIS. (2013). *Innovative Solutions in Space*. Obtenido de Innovative Space Logistics. Recuperado de http://www.isispace.nl/cms/index.php/2011-07-20-09-31-21/isis-corporate-structure/62-isl

JICA. (2007). *Cooperación Financiera No Reembolsable* . Obtenido de Agencia de Cooperación Internacional de Japón. Recuperado de http://www.jica-bo.org/schemes/grantaid.php

Martínez, J. B. (04 de 2009). *Presente y futuro de la Conferencia Espacial.* Obtenido de AFESE. Recuperado de http://www.afese.com/img/revistas/revista50/presfutesp.pdf

Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia. (11 de 02 de 2013). *Sesiones de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos - COPUOS.* Obtenido de Cancilleria Colombia. Recuperado de https://cancilleria.gov.co/content/50deg-periodo-sesiones-la-subcomision-asuntos-cientificos-y-tecnicos-la-comision-las

Ministerio de Relaciones Exteriores del Gobierno de Chile. (2008). *Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS).* Obtenido de Misión chilena ante la Organización de las Naciones Unidas ONU en Viena. Recuperado de http://chileabroad.gov.cl/onu-en-viena/sobre-la-mision/temas-y-comisiones/

MRECI. (27 de 04 de 2011). *Debate en el uso de tecnología espacial para proteger Galápagos.* Obtenido de Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración Ecuador. Recuperado de http://www.mmrree.gob.ec/2011/bol379.asp

MRECI. (01 de 04 de 2011). *Ecuador Y Chile Analizan Su Manejo En Gestión De Riesgos*. Obtenido de Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración Ecuador. Recuperado de http://www.mmrree.gob.ec/2011/bol308.asp

MRECI. (03 de 10 de 2012). *Evento científico espacial internacional se desarrollará en Ecuador* . Obtenido de Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración del Ecuador. Recuperado de http://www.mmrree.gob.ec/2012/bol1107.asp

MRECI. (10 de 04 de 2013). *Ecuador y Japón firman convenio y ratifican sus buenas relaciones*. Obtenido de Información. Recuperado de http://www.mmrree.gob.ec/2013/bol0258.asp

MRECI. (01 de 03 de 2013). *Ecuador considera prioritario la cooperación internacional en materia de refugio*. Obtenido de Información. Recuperado de http://www.mmrree.gob.ec/2013/bol0146.asp

Nader, R. (2010). *Proyecto dedalo antecedentes*. Recuperado el 23 de 09 de 2012, de Exa.com. Recuperado de http://www.exa.ec/

OEA. (15 de 11 de 2005). *OEA Firma Acuerdo de Cooperación sobre Ciencia y Tecnología*. Obtenido de Comunicado de Prensa. Recuperado de http://www.oas.org/es/centro_noticias/comunicado_prensa.asp?sCodigo=C-265/05

OEA. (2013). *Acerca de OEA* . Obtenido de Organización de Estados Americanos. Recuperado de http://www.oas.org/es/acerca/estados_miembros.asp

ONU. (2007). *Informe de la Comisión sobre la utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos*. Obtenido de Asamblea General ONU. Recuperado de http://www.oosa.unvienna.org/pdf/gadocs/A_62_20S.pdf

ONU. (2009). *Aplicaciones Espaciales en la Gestión para la reducción del riesgo y para la respuesta en caso de emergencias en América Latina.* Obtenido de Office for Outer Space Affairs. Recuperado de http://www.oosa.unvienna.org/pdf/unspider/Reporte_Final_Taller_Ecuador_Jan_10.pdf

ONU Hábitat. (2009). *Origen*. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Recuperado de http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_content&view=article&id=72&Itemid=85

ONU Hábitat. (2009). *Presentación Gestión de Desastres*. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Recuperado de http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_content&view=article&id=66&Itemid=33

ONU. (s.f.). *Intervención de México* . Obtenido de Conferencia De Las Naciones Unidas Sobre La Exploracion Y Utilizacion Del Espacio Ultraterrestre Con Fines Pacificos. Recuperado de http://www.un.org/events/unispace3/speeches/22mex.htm

PNUD. (2013). *Indicadores internacionales sobre desarrollo humano*. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado de http://hdrstats.undp.org/es/paises/perfiles/BRA.html

PNUD. (2013). *Indicadores internacionales sobre desarrollo humano*. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado de http://hdrstats.undp.org/es/paises/perfiles/MEX.html

PREAL. (2010). I*nforme del progreso educativo en Ecuador.* Recuperado el 23 de 09 de 2012, de PREAL. Recuperado de http://www.fe.org.ec/Publicaciones/ProgEducEc2010.pdf?Carpeta=Preal%20Publicaciones%5CInformes%20de%20Progreso%20Educativo%5CInformes%20Nacionales&Archivo=RC%20Ecuador%202006.pdf

PRUNARIU, D.-D. (10 de 08 de 2010). *Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos 615va Sesión*. Obtenido de COPUOS. Recuperado de http://www.oosa.unvienna.org/pdf/transcripts/copuos/COPUOS_T615S.pdf

PUCE. (s.f.). *Areas y subareas de conocimiento UNESCO*, Recuperado el 23 de 09 de 2012, de Puce.edu.ec. Recuperado de http://www.puce.edu.ec/intranet/documentos/PISP/PISP-Areas-Subareas-Conocimiento-UNESCO-Manual-SNIESE-SENESCYT.pdf

Ramos, P. (26 de 05 de 2008). *Nació la UNASUR. Obtenido de América Latina en Movimiento*. Recuperado de http://alainet.org/active/24265

Registro Civil. (2012). *Registro Civil*. Obtenido de Registro Civil, Identificación y Cedulación. Recuperado de http://www.registrocivil.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=455:boletin-de-prensa&catid=75:noticias-&Itemid=167

RT-LAC-SPIDER. (2011). *UNOOSA*. Obtenido de Red Temática SPIDER para América Latina y el Caribe. Recuperado de http://www.un-spider.org/sites/default/files/SPIDER%20TP-LAC%20(Spanish).doc.

SENESCYT. (06 de 09 de 2012). *Noticias*. Obtenido de La Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. Recuperado de http://www.educacionsuperior.gob.ec/ecuador-y-brasil-continuan-cooperacion-bilateral-en-ciencia-y-tecnologia/

SENESCYT. (s.f.). *Misión, Visión*. Recuperado el 05 de 10 de 2012, de SENESCYT Recuperado de http://www.educacionsuperior.gob.ec/la-secretaria/valores-mision-vision

SENESCYT. (s.f.). *Fuerza Aérea Ecuatoriana*. Recuperado el 01 de 10 de 2012, de SENESCYT. Recuperado de http://www.senescyt.gob.ec/web/guest/fae

SETECI. (2013). *Políticas*. Obtenido de Secretaría Técnica de Cooperación Internacional. Recuperado de http://www.seteci.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=84&Itemid=133

SETECI. (2013). *Que Es SETECI?*. Obtenido de Secretaría Técnica de Cooperación Internacional. Recuperado de http://www.seteci.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=15&Itemid=162

SNGR. (2013). *Cooperación Internacional* . Obtenido de Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Recuperado de http://www.riesgos.gob.ec/category/comunicamos/cooperacion-internacional/

SNGR. (2013). *Planificación Estratégica* . Obtenido de Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Recuperado de http://www.riesgos.gob.ec/valores-mision-vision/

SNGR. (2013). *Transparencia* . Obtenido de Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Recuperado de http://www.riesgos.gob.ec/transparencia/

Suárez, I. C. (2010). *Fuerza Aérea Ecuatoriana*. Recuperado el 05 de 09 de 2012, de Educación Técnico Profesional. Recuperado de http://www.adeepra.org.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/ETP/RLE2814tapia.pdf

UN SPIDER. (04 de 29 de 2009). *About UN-SPIDER* . Obtenido de United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response. Recuperado de http://www.un-spider.org/about

UN SPIDER. (04 de 2010). *II Escuela de Primavera sobre Soluciones Espaciales para el Manejo de Desastres Naturales y Respuestas de Emergencias-Sequía y Desertificación*. Obtenido de Programa UN-SPIDER–United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response. Recuperado de http://www.un-spider.org/sites/default/files/FORMULARIO%20DE%20INSCRIPCION%20ESCUELA%20DE%20PRIMAVERA%20SEQUIA_0.pdf

UN SPIDER. (2011). *University of the West Indies - Disaster Risk Reduction Centre*. Obtenido de United Nations Platform for Space-based information for Disaster Management and Emergency Response. Recuperado de http://www.un-spider.org/network/regional-support-offices/university-west-indies-disaster-risk-reduction-centre

UN SPIDER. (2012). *Colombia Regional Support Office*. Obtenido de United Nations Platform for Space-based information for Disaster Management and Emergency Response. Recuperado de http://www.un-spider.org/network/regional-support-offices/colombia-regional-support-office

UN SPIDER. (2012). *Water Center for the Humid Tropics of Latin America and the Caribbean (CATHALAC)* . Obtenido de United Nations Platform for Space-based information for Disaster Management and Emergency Response. Recuperado de http://www.un-spider.org/network/regional-support-offices/water-center-humid-tropics-latin-america-and-caribbean-cathalac

UNASUR Salud. (2012). *Plan De Trabajo Red Del Gestion De Riesgos De Desastres De La Union De Naciones Suramericanas*. Obtenido de Unión de Naciones Suramericanas. Recuperado de http://www.minsa.gob.pe/unasur/archivos/actas/ANEXO%20III%20-%20Riesgos%20y%20Desastres.pdf

UNESCO. (2012). *Organización de Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura.* Obtenido de Sobre la UNESCO. Recuperado de http://www.unesco.org/new/es/unesco/about-us/who-we-are/introducing-unesco/

UNESCO. (s.f.). *La Educación Encierra un Tesoro*. Recuperado el 01 de 10 de 2012, de UNESCO. Recuperado de http://www.teruv.com/wp-content/uploads/2011/01/la_educacion_encierra_tesoro.pdf

UNGRD. (17 de 04 de 2013). *Información General*. Obtenido de Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo. Recuperado de http://www.sigpad.gov.co/sigpad/paginas_detalle.aspx?idp=102

UNISDR. (06 de 2001). *Marco de Acción* . Obtenido de Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. Recuperado de http://eird.org/esp/acerca-eird/marco-accion-esp.htm

UNISDR. (18 de 01 de 2005). *Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres*. Obtenido de Conferencia Mundial sobre la Reducción de Desastres Hyogo, Japón. Recuperado de http://moodle.mininterior.gov.ar/biblioteca_dnpc/internacional/MAHyogo.pdf

Universidad del Pacífico. (Julio de 2011). *Universidad del Pacífico ante los retos de la era espacial*. Recuperado el 11 de 09 de 2012, de Universidad del Pacífico. Recuperado de http://www.upacifico.edu.ec/Archivos/UPacificofrenteEraEspacial.pdf

UNOOSA. (26 de 09 de 2012). *Regional Centres for Space Science and Technology Education*. Obtenido de United Nations Office for Outer Space Affairs. Recuperado de http://www.oosa.unvienna.org/oosa/en/SAP/centres/index.html

UNOOSA. (24 de 01 de 2013). *Global Navigation Satellite Systems: Education Curriculum and Glossary of GNSS Terms*. Obtenido de United Nations Office for Outer Space Affairs. Recuperado de http://www.oosa.unvienna.org/oosa/en/sapidx.html

UNOOSA. (s.f.). *Contacto con UN-SPIDER*. Obtenido de UN-SPIDER. Recuperado de http://www.un-spider.org/sites/default/files/UN-SPIDER%20Leaflet_ES.pdf

Vicepresidencia del Ecuador. (02 de 02 de 2013). *Presidente Lenín Moreno entregó Escuela del Milenio Tarqui*. Obtenido de Noticias. Recuperado de http://www.vicepresidencia.gob.ec/entrega-escuela-milenio-tarqui/

Artículos de periódicos recuperados en la Web

Ciudadania Informada. (08 de 05 de 2008). *Ecuador desarrolla tecnología aeroespacial se convierte en pionero en Latinoamérica*. Recuperado el 16 de 09 de 2012, de Ciudadania Informada. Recuperado de http://www.ciudadaniainformada.com/provincias/noticias-guayas-ecuador/guayas-ecuador-noticias/browse/39/ir_a/lista-guayas/article//ecuador-desarrolla-tecnologia-aeroespacial-se-convierte-en-pionero-en-latinoamerica.html

Diario PPEV. (04 de 04 de 2012). *Ecuador y Argentina acuerdan desarrollo en ciencia espacial.* Recuperado el 23 de 09 de 2012, de ppelverdadero.com Recuperado de http://www.ppelverdadero.com.ec/index.php/actualidad/item/ecuador-y-argentina-acuerdan-desarrollo-en-ciencia-espacial.html

DIARIOC. (16 de 07 de 2003). *Acordaron cooperación con UNESCO para tecnología satelital*. Obtenido de DIARIOC.com.ar. Recuperado de http://www.diarioc.com.ar/politica/Acordaron_cooperacion_con_UNESCO_para_tecnologia_satelital/39027

Ecuador en Vivo. (13 de 06 de 2009). *Campamentos espaciales internacionales es auspiciado por Ministerio de Educación*. Recuperado el 23 de 09 de 2012, de Ecuadorenvivo.com. Recuperado de http://www.ecuadorenvivo.com/2009061329685/sociedad/campamentos_espaciales_internacionales_es_auspiciado_por_ministerio_de_educacion.html

Ecuador Inmediato. (07 de 05 de 2007). *Jovenes tienen acercamineto a las ciencias astronómicas*. Obtenido de Ecuadorinmediato.com. Recuperado de http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=53607&umt=se_inauguro_primer_campamento_espacial_en_ecuador

Ecuador Inmediato. (12 de 06 de 2012). *Mejorar la calidad académica sigue en debate en Ecuador*. Recuperado el 05 de 10 de 2012, de Ecuador Inmediato. Recuperado de http://ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=175267&umt=mejorar_calidad_acade9mica_sigue_en_debate_en_ecuador

El Cuidadano. (09 de 24 de 2012). *Senescyt visitará instalaciones tecnológicas de la FAE en Ambato*. Obtenido de El Ciudadano. Recuperado de http://hwww.elciudadano.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=35887%3Asenescyt-visitara-instalaciones-tecnologicas-de-la-fae-en-ambato&catid=4%3Asocial&Itemid=43

El Mercurio. (29 de 09 de 2011). *Ejecutivo pide pronunciamiento de la Asamblea sobre tratados internacionales*. Obtenido de El Mercurio. Recuperado de http://www.elmercurio.com.ec/300853-ejecutivo-pide-pronunciamiento-de-la-asamblea-sobre-tratados-internacionales.html

El Tiempo. (08 de 08 de 2011). *Convenio entre Universidad del Pacífico y EXA*. Recuperado el 11 de 09 de 2012, de El Tiempo. Recuperado de http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/75112-convenio-entre-universidad-del-paca-fico-y-exa/

El Universo. (15 de 03 de 2013). *Satélites ecuatorianos están listos para ir al espacio*. Obtenido de Optimiza Tech. Recuperado de http://www.optimizatech.com/satelites-ecuatorianos-estan-listos-para-ir-al-espacio/

HOY. (20 de 04 de 2011). *Ecuador, rezagado en tecnología*. Recuperado el 22 de 09 de 2012, de Hoy.com.ec. Recuperado de

http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/ecuador-rezagado-en-tecnologia-470705.html

HOY. (20 de 04 de 2011). *Ecuador rezagado en Tecnologìa*. Recuperado el 23 de 09 de 2012, de Hoy.com.ec. Recuperado de http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/ecuador-rezagado-en-tecnologia-470705.html

Hoy Tucuman . (28 de 04 de 2011). *Convenio entre Argentina y Ecuador. Obtenido de Tecnología espacial para protección de Galápagos.* Recuperado de http://www.tucumanhoy.com/n37948

La Gaceta Ecuatoriana. (11 de 09 de 2012). *Satelite Ecuatoriano ira al espacio*. Recuperado el 11 de 09 de 2012, de La Gaceta Ecuatoriana. Recuperado de http://www.lagacetaecuatoriana.com/noticias/noticias-ecuatorianas/satelite-ecuatoriano-ira-al-espacio/

La Voz de Rusia. (14 de 03 de 2012). *Rusia y América Latina afianzan la cooperación en el sector espacial* . Obtenido de La voz de Rusia. Recuperado de http://spanish.ruvr.ru/2012_03_14/68474736/

Smink, V. (15 de 06 de 2011). *Chile perseguido por desastres naturales*. Obtenido de BBC Mundo. Recuperado de http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2011/06/110614_chile_volcan_puyehue_maldicion_vs.shtml

TELESUR. (2012). *Satélite Miranda*. Obtenido de Satélites en América Latina. Recuperado de http://exwebserv.telesurtv.net/secciones/afondo/especiales/Satelite_Miranda/

Artículos de revistas recuperados en la Web

China Internet Information Center. (22 de 08 de 2011). *Cooperación Satelital China con América Latina. Obtenido de Proyectos.* Recuperado de http://spanish.china.org.cn/china/archive/hangtian/node_7125324.htm

China Internet Information Center. (22 de 08 de 2011). *Proyecto China-Bolivia. Obtenido de Portada*. Recuperado de http://spanish.china.org.cn/china/archive/hangtian/2011-08/22/content_23260574.htm

China Internet Information Center. (22 de 08 de 2011). *Proyecto China-Brasil. Obtenido de Portada.* Recuperado de http://spanish.china.org.cn/china/archive/hangtian/2011-08/22/content_23260424.htm

China Internet Information Center. (22 de 08 de 2011). *Proyecto China-Venezuela. Obtenido de Portada*. Recuperado de http://spanish.china.org.cn/china/archive/hangtian/2011-08/22/content_23260557.htm

China Internet Information Center. (22 de 08 de 2011). *Socios potenciales*. Obtenido de Portada. Recuperado de http://spanish.china.org.cn/china/archive/hangtian/2011-08/22/content_23260581.htm