



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**VICERECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL**  
**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL**

**“PROYECTO DE INVESTIGACION”**

Proyecto Interno  Proyecto Semilla  Proyecto Junior  Proyecto Multi e Inter Disciplinario

Investigación Básica  Investigación Aplicada  Investigación Pedagógica  Innovación

**DEPARTAMENTO(S):**  
**1. Electrónica Telecomunicaciones y Redes de Información**

**LINEA(S) DE INVESTIGACIÓN:**  
**1. Sistemas de Comunicaciones Inalámbricas**

1	<p><b>Proyecto de Investigación</b></p> <p><b>Título:</b>                  Optimización de la confiabilidad de sistemas de monitoreo inalámbrico en topologías lineales que utilizan Redes de Sensores Inalámbricos</p> <hr/> <p><b>Resumen del proyecto</b></p> <p>En este proyecto realizará una propuesta, para mejorar la confiabilidad de redes de sensores inalámbricos (WSN) utilizadas en el transporte de información de monitoreo de infraestructuras de red con topologías lineales (tuberías de agua, de petróleo, carreteras etc.) a partir de las características de funcionamiento del nivel de enlace y del nivel de red .</p> <p>Entendiendo la confiabilidad como la capacidad de la red para estar en un estado operativo, se analizaran las causas que generan eventos que afectan el estado operativo de este tipo de redes, como son daño de un nodo, daño de un enlace, suministro de energía.</p> <p>Para cada uno de los eventos, se cuantificará su grado de afectación a la confiabilidad de la red, y de esta manera obtener la información suficiente que permitan realizar una propuesta que mantenga la confiabilidad de sistemas de monitoreo en topologías lineales, cuando ocurren estos eventos, en base a los procesos del nivel de enlace o de red. Esta propuesta será validada en un prototipo o en un simulador de una red inalámbrica de nodos sensores.</p> <p>Esta investigación está relacionada con las limitaciones y desafíos actuales, de las redes de sensores inalámbricos industriales (IWSN), específicamente de los sistemas de monitoreo en topologías lineales. Desafíos y limitaciones que requieren se defina al nivel de enlace o al nivel de red como responsables de la ejecución de los procesos para mejorar la confiabilidad, y que deben ser implementados en el nodo sensor.</p> <p><b>Palabras clave (3-5):</b>                  redes sensores inalámbricas, topologías lineales ,confiabilidad, retardos, energía</p>
---	---

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
CONSEJO ACADÉMICO**

- 2 -

<b>2 Datos personales y académicos del Director del Proyecto</b>		
Apellidos: Egas Acosta		Teléfono casa: 2398313 Teléfono celular: 0984698673
Nombres: Carlos Roberto		
Cedula de identidad: 1706733167		
Cargo actual en la EPN: Profesor Principal TC		
		Teléfono oficina: 2507144
Dirección particular: Av. Cordova Galarza y 13 de Junio conjunto Laguna azul casa 114		Ext. EPN: 2331 Correo electrónico: <a href="mailto:cegas@ieee.org">cegas@ieee.org</a>
<b>Formación de pregrado y postgrado</b>		
<b>Títulos</b>	<b>Fecha</b>	<b>Institución / Universidad/País</b>
DEA en Tecnologías de la Información	2004	Universidad de Vigo / España
Magister en Informática	1996	Universidad Simón Bolívar /Ecuador
Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones	1987	Escuela Politécnica Nacional / Ecuador

<b>3 Datos personales y académicos del Docente colaborador</b>		
Apellidos: Castiñeira		Teléfono casa: 34 986 81 86 65 Teléfono celular: (+34)667034785
Nombres: Felipe Gil		
DNI 33343809L		
Cargo actual en la Universidad de Vigo Profesor Titular		
		Teléfono oficina: 34 986 812 100
Dirección particular: Campus Universitario Lagoas-Marcosende, 36310 VIGO (Pontevedra)		Correo electrónico: <a href="mailto:xil@det.uvigo.es">xil@det.uvigo.es</a>
<b>Formación de pregrado y postgrado</b>		
<b>Títulos</b>	<b>Fecha</b>	<b>Institución / Universidad</b>
Phd	2007	Universidad de Vigo
MSc	2004	Universidad de Vigo

<b>3 Datos personales y académicos del Docente colaborador</b>		
Apellidos: Yacelga Pinto		Teléfono casa: 0 2 2 3 3 8 2 9 7 Teléfono celular: 0 9 8 3 5 1 9 7 5 5
Nombres: Marco Esteban		
Cedula 1715752455		
Cargo actual en la EPN		
Profesor Agregado		Teléfono oficina: 2976300 ext 2333
Dirección particular: Parroquia Sangolquí, Barrio Urbanización la Colina, Calle Guayas y Loja, Casa N° 101		Correo electrónico: <a href="mailto:marco.yacelga@yahoo.com">marco.yacelga@yahoo.com</a>
<b>Formación de pregrado y postgrado</b>		
<b>Títulos</b>	<b>Fecha</b>	<b>Institución / Universidad</b>
MSc	2014	The University of Melbourne
Ingeniero	2011	Escuela Politécnica Nacional



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
CONSEJO ACADÉMICO**

- 3 -

**5. Objetivos, hipótesis y resultados esperados de esta propuesta de investigación**

**5.1 Objetivos**

**5.1.1 Objetivo General**

Contribuir con técnicas y/o algoritmos para la optimización de la confiabilidad de sistemas de monitoreo inalámbrico en topologías lineales que utilizan WSN para el transporte de la información.

**5.1.2 Objetivos Especifico**

- a. Generar una nueva propuesta para mantener la confiabilidad de WSN aplicadas al monitoreo de redes con topologías lineales cuando ocurren eventos disruptivos.
- b. Implementar un prototipo de comunicaciones WSN, para comprobar la validez de la propuesta
- c. Seleccionar al nivel de enlace o nivel de red, como el nivel mas optimo para mejorar gestionar la confiabilidad de la red

**5.2 Relevancia de esta propuesta de investigación y su relación con las Líneas de Investigación asociadas**

El Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones y Redes de Información definió como línea de investigación los Sistemas de Comunicaciones Inalámbricas, dentro de la cual están las redes sensores inalámbricas para aplicaciones industriales.

Existe la necesidad de aumentar la confiabilidad de redes sensores inalámbricas industriales, específicamente en redes con topología lineales en las cuales la falla de la red puede ocasionar altas pérdidas económicas y daños al medio ambiente como por ejemplo, en el monitoreo de oleoductos, cuando existe una rotura de la tubería y no se recibe rápidamente la información, que permitan tomar decisiones oportunas.

La investigación de redes WSN en sistemas industriales tiene mucha atención en la actualidad como lo menciona Kumar en su artículo publicado en el 2014 [1] y mucho trabajo de investigación está por realizar en aplicaciones de topologías lineales a gran escala, debido a la necesidad de resolver problemas causados por la gran cantidad de nodos en la red, consumo de energía, grandes distancias en topologías lineales, altos retardos, disminución del contenido de las cabeceras, problemas que se pretenden resolver, con el estándar 802.15.4e [7].

Dentro del ámbito académico, esta propuesta tiene importancia, ya que forma parte, del programa de investigación del programa de Doctorado en Tecnologías de la Información de la Universidad de Vigo, en el cual estoy participando y, cuyo tutor es el Phd Felipe Gil Castiñeira, quien colaborará en el desarrollo de este proyecto. Colaboración académica, que se convierte en un componente importante para la generación de un artículo de alto impacto.

De igual manera, esta es una tecnología, que facilita el emprendimiento, ya que permite desarrollar soluciones propias en le área de IoT, EoT y es un pilar fundamental en el desarrollo de Ciudades Inteligentes.

**5.3 Productos esperados**

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| a. Publicaciones científicas (obligatorio);   | x                        |
| b. Disertación a la Comunidad Politécnica;  | x                        |
| c. Proyecto de Titulación;  | x                        |
| d. Tesis de Grado (maestría o doctorado);   | x                        |
| e. Aplicación tecnológica construida o implementada;                                    | x                        |
| f. Patente presentada;  | <input type="checkbox"/> |
| g. Perfil de proyecto de mayor impacto científico, técnico, pedagógico o de innovación. | x                        |

**5.4 Detalle de los resultados esperados**

- a) Un artículo técnico con la propuesta para mejorar la confiabilidad en topologías lineales, enviada a los congresos del área, Se pretende que el artículo sea publicado en una revista de alto impacto.

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**CONSEJO ACADÉMICO**

- 4 -

- b) Conferencias a estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, relacionadas con redes sensores inalámbricas en ambientes industriales, así como conferencias sobre el manejo y posibles aplicaciones del kit de desarrollo adquirido en el presente proyecto. No se descarta la presentación de un seminario en las Jornadas de Ingeniería Eléctrica de la Facultad.
- c) Se propondrán dos proyectos de titulación con los desafíos encontrados en el desarrollo del presente proyecto y que utilicen el kit de desarrollo adquirido.
- d) Se propondrán dos temas de tesis en el programa de postgrado en Conectividad y Redes de Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería Eléctrica con los desafíos encontrados en el desarrollo del presente proyecto y que permitan generar soluciones en el campo de con Internet de las Cosas y Ciudades Inteligentes
- e) Un prototipo operacional de un sistema de monitoreo en donde se podrá comprobar la contribución de la investigación, para mejorar la confiabilidad de la red WSN con topologías lineales y que pueda ser utilizado en las carreras de pregrado y postgrado de la Facultad en el caso de que se considere necesario.
- f) No se pretende asegurar, que el resultado de la investigación genere una patente, a pesar que este proyecto forma parte del programa de Doctorado en Tecnologías de la Información de la Universidad de Vigo
- g) En base a los contactos que se tiene con el Phd. Jorge Sa Silva, investigador de la Universidad de Coimbra Portugal, (Prometeo en la EPN en 2014), y tomando que en cuenta que el área de desarrollo del proyecto fue sugerido por dicho investigador ya que está dentro de la línea de investigación en la que esta trabajando, podemos indicar que de acuerdo a los resultados generados se presentara una propuesta de proyecto en conjunto con universidades de otros países



## 6 Descripción del proyecto, metodología, cronograma de trabajo y justificación del equipo requerido

### 6.1 Descripción del Proyecto y Metodología

Para la realización de este proyecto, se plantea un desarrollo basado en etapas, al ser un proceso de investigación, es posible que durante la ejecución de cada etapa, se necesite realizar algunos cambios, debido a la incertidumbre natural que existe en los procesos de investigación. Las etapas propuestas son las siguientes

#### 1. Revisión de la situación actual y análisis del problema:

Empezaremos con la adquisición de información sobre el tema, para realizar un análisis de la situación actual, específicamente se realizara la revisión de la literatura relacionada con la calidad de servicio de sistemas de monitoreo con redes sensores inalámbricas tomando como referencia al autor Kumar [1]. El entendimiento del estándar 802.15.4 se considera importante para alcanzar los objetivos propuestos debido a que por la necesidad de satisfacer los requerimientos de redes sensores para aplicaciones industriales, se propuso la variante 802.15.4e [5] así como del estándar 6LowPan

La tendencia de la utilización de redes sensores en ambientes inalámbricos esta creciendo día a día, por sus características de escalabilidad, fácil implementación y bajo costo [2]. Sin embargo todavía persiste el problema de mejorar la confiabilidad de la red, que le permita ofrecer prestaciones similares a la que ofrece una red de cableada. En esta tecnología, la confiabilidad de la red esta influenciada por los retardos, tiempos de recuperación de la red en caso de fallos en los nodos o enlaces, agotamiento de las baterías de los nodos y las características ruidosas de los canales inalámbricos.

La poca capacidad de procesamiento de los nodos y la utilización de baterías, características de las redes sensores inalámbricas, limita la utilización de soluciones convencionales empleadas en nodos con altas capacidades de procesamiento y con alta disponibilidad de energía[4].

Las limitaciones mencionadas de las redes sensores inalámbricas, implica la modificación y optimización de los procesos que se deben desarrollar a nivel de enlace y de red, para mantener las mismas condiciones de confiabilidad, a tal punto que algunas propuestas no siguen la arquitectura de capas en la red sensor inalámbrica.

#### 2. Construcción del marco de trabajo.

En una red con topología lineal, en principio, existe un solo camino para que la información llegue a su destino, como consecuencia de esto, el daño de un nodo o enlace afectan notablemente a la confiabilidad de la red. Algunas aplicaciones, como es el caso del sensado de tuberías [6], la información del nodo sensor puede llegar a los dos nodos extremos de la topología lineal, y cada nodo extremo puede enviar la información al centro de procesamiento de datos.

Para que los datos puedan llegar a los dos nodos extremos de la topología lineal, se analizará la conveniencia de utilizar procesos del nivel de enlace o del nivel de red para que la información llegue a los extremos de la red lineal, esto implica realizar un análisis para determinar la conveniencia de administrar el envío de información utilizando funciones propias del nivel de enlace con 802.15.4 o utilizando funciones de red con 6LowPan.

#### 3. Diseño y validación de la propuesta.

La propuesta de la solución considera que en una topología lineal, a nivel de enlace, cuando un nodo emisor envía una trama a un nodo intermedio, este nodo retransmite la trama al siguiente y así sucesivamente. Cuando el nodo intermedio recibe la trama, este nodo confirma la recepción de la misma al nodo emisor con una trama ACK, en el caso de ambientes inalámbricos, esta trama llega a todos los nodos que están en el rango de cobertura.

De igual manera cuando el nodo intermedio retransmite la trama, la trama retransmitida no solamente llega al siguiente nodo, sino también al nodo emisor, del cual recibió la trama. Este evento puede ser utilizado en

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

## CONSEJO ACADÉMICO

- 6 -

lugar de la trama ACK para confirmar que el nodo intermedio recibió la trama sin problemas, ya que si el nodo emisor conoce que el nodo intermedio al cual envió la trama la retransmitió, significa que la trama enviada llegó correctamente.

En el caso del nivel de red, al ser una topología lineal, es posible optimizar los procesos de enrutamiento ya que solo existe una sola ruta física, y los procesos de recuperación de fallos de los enlaces pueden optimizarse para disminuir los retardos por procesamiento.

Estas características mencionadas anteriormente, son la base sobre la cual se desarrollara el presente proyecto, que nos permitirá realizar una propuesta optimizando los procesos del nivel de enlace o del nivel de red, para mejorar la confiabilidad, influyendo en los retardos, consumo de energía y recuperación de fallos.

Los retardos en la red y la recuperación del canal, están asociados a la manera como se gestiona la asignación del canal a los nodos, al utilizar técnicas de asignación estática para el acceso al canal, se puede mejorar estos parámetros, es por esta razón que se utilizara TDMA[10], siguiendo las sugerencias del estándar 802.15.4.e [7], variante del 802.15.4 el cual fue modificado justamente para tratar de satisfacer los requerimientos de redes sensores inalámbricas industriales

De igual manera el gestionar el acceso del nodo al canal con TDMA[3], permite evitar la interferencia debida al compartimiento del canal por parte de los nodos, considerando además el número pequeño de nodos que estarán dentro de la zona de cobertura de cada nodo, ubicado a lo largo de la topología lineal.

Un parámetro importante a considerar es la distancia máxima entre los nodos que forman parte de la red con topología lineal y que permitan tener un sistema confiable en la transmisión inalámbrica [8].

Al análisis del consumo de energía de los nodos [9], permitirá determinar el tiempo de funcionamiento y su efecto en la red WSN. De igual manera es importante considerar el tiempo máximo que la conectividad de la red, puede estar suspendida

Definida el marco de desarrollo de la solución propuesta, se seleccionará las herramientas de hardware y software, programas de simulación, lenguajes de programación, y otros elementos que sean necesarios que permitan continuar con la investigación.

La solución propuesta será probada en el prototipo o software de simulación, considerando distancias máximas entre los nodos, evaluando como la propuesta mejora la confiabilidad de la red.

La validación de la propuesta implica la utilización de conceptos de ingeniería de software y el manejo de almacenamiento de datos para procesar la información obtenida. La utilización de kit de desarrollo a adquirir, es requisito indispensable para implementar el prototipo de la red de sensores inalámbricos el cual debe tener como mínimo 5 nodos sensores debidamente conectados en topología lineal sin contar con el colector de datos. La utilización del kit de desarrollo seleccionado, se considera importante ya que permite la implementación de la solución propuesta a gran escala y facilita su comercialización, en comparación con otros kits de desarrollo.

#### 4. Presentación de conclusiones

Durante esta etapa se presentaran los resultados de la investigación con un artículo que se considera va a tener una propuesta de alto impacto.

#### Bibliografía

- [1] A. Ajith Kumar S., Knut Ovsthus 2014, **An Industrial Perspective on Wireless Sensor Network, A Survey of Requirements, Protocols, and Challenges**, IEEE Communications surveys & Tutorials, VOL. 16, No. 3
- [2] Augustine C, Azubogu 2013 **Wireless Sensor Networks for long distance pipeling Monitoring** International Scholary and Scientific & Innovation, Vol 7



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
CONSEJO ACADÉMICO**

- 7 -

- [3] Daniel Mihai Toma, Joaquin del Rio, and Antoni Mánuel 2014 **Wireless HDLC Protocol for Energy-Efficient Large-Scale Linear Wireless Sensor Networks** International Journal of Distributed Sensor Networks, Article ID 916073,
- [4] Daniele De Caneval, Pier Luca Montessoro 2010 **A Synchronous and Deterministic MAC Protocol for Wireless Communications on Linear Topologies** *Int. J. Communications, Network and System Sciences*, 3, 925-933
- [5] Feng Chen\*, Reinhard Gennan 2010 **Towards IEEE 802.15.4e: A Study of Performance Aspects** IEEE American, 291(4):76–81, October
- [6] Husnain Saeed, Salman Ali, Sidra Rashid, Saad Qaisar 2014 **Reliable Monitoring of Oil and Gas Pipelines using Wireless Sensor Network (WSN) – REMONG**, Proc of 2014 9th international conference on system engineering (SOSE) Adelaide Australia June 9-13 pag 230-235
- [7] K Wu and Dong-Jun 2014 **Robust QoS Scheduling using Alternate Path for Recovery from Link Failures in IEEE 802.15.4e**. HyuSeventh International Conference on Mobile Computing and Ubiquitous Networking (ICMU)
- [8] Manjunath Doddavenkatappa and Mun Choon Chan 2014 **P3: A Practical Packet Pipeline Using Synchronous Transmissions for Wireless Sensor Networks**, IEEE Pg 203-214
- [9] Nishad Kamdar, Santosh Kumar Kamalampet, 2014 **A Wireless Sensor Network based Pipeline Monitoring System** Anupama K R1, International Conference on Signal Processing and Integrated Networks (SPIN) pag 412-419
- [10] Shanti Chilukuri, Anirudha Sahoo 2015 **Delay-aware TDMA Scheduling for Multi-Hop Wireless Networks** ICDCN '15, January 04 - 07, Goa, India

**6.2 Cronograma de trabajo**

Actividad	PORCENTAJE POR MES						TOTAL
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	
Estudio del estándar 802.15.4, 6LowPAN y WSN industriales	5						5
Análisis del estado del arte,		5					5
Definición del nivel de la red, en el cual se realizará la propuesta para aumentar la confiabilidad de la WSN ( nivel de enlace o red)		5					5
Implementación del prototipo para la realización de las pruebas que permita acceder al nivel de enlace o de red de la WSN		5					5
Diseño, desarrollo del algoritmo en los nodos de la red WSN		15	5				20
Caracterización de la solución propuesta para aumentar la confiabilidad de la red.			5	10	5		20
Evaluación matemática de la confiabilidad, adaptando expresiones utilizadas en redes sensores inalámbricas a topologías lineales			5	10	5		20
Pruebas y validación de la propuesta				1	7	2	10
Realización de artículo científico para su publicación						7	7
Informe de actividades			1			2	3
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL CONSEJO ACADÉMICO

- 8 -

## 7 Fechas de Inicio y fin

Octubre 2015- Septiembre 2016

## 8. Tiempo de dedicación de docentes, infraestructura, equipos y fondos adicionales

### 8.1 Tiempo máximo de dedicación semestral del Director del proyecto, de los docentes participantes y otros colaboradores.

Director de proyecto: Ing. Carlos Egas Docente EPN 16 HSS  
Colaborador: Yacelga Pinto Marco Esteban Docente EPN 8 HSS  
Colaborador: Felipe Gil Castañera (Docente Universidad de Vigo)

### 8.2 Infraestructura y equipos

Se dispone del kit de desarrollo de redes WSN Libelium, que trabajan con el sistema operativo Motter Runner, de IBM equipos que serán utilizados para las pruebas iniciales, para comprobar que la solución propuesta.

Se dispone, de las herramientas de simulación de redes WSN de acceso gratuito tales como OMNET o NS2, debidamente instaladas en computadores.

En ambos casos, se requiere de software de programación para la configuración del hardware y simuladores

### 8.3 Breve justificación del equipo requerido

Para realizar las pruebas, es necesario adquirir el kit de desarrollo de redes sensores inalámbricas MENSIC KIT PROFESIONAL PRO2110CB con sistema operativo TinyOS que proporciona un software de adquisición de datos en el estándar 802.15.4, diseñados para un ultra-bajo consumo de energía, requisito indispensable para la utilización en redes con topologías lineales. Este equipo permite trabajar a nivel de red.

De igual manera es necesario adquirir el kit Atmel AVR10004: RCB256RFR2 que permite acceder directamente a la capa de enlace y probar la solución propuesta.

Para simular el transporte de información en el internet, es necesario la utilización de dos router que permitan simular la red internet, y de esta manera realizar las pruebas de conectividad

### 8.4 Fondos Adicionales

Este proyecto no utiliza fondos adicionales de otro organismo



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
CONSEJO ACADÉMICO**

- 9 -

9	<b>Presupuesto estimado para la ejecución del presente proyecto</b>		
	Lista de ítems (por favor especifique)	<b>Cantidad solicitada US</b>	<b>PORCENTAJE</b>
	1. Contratación Servicios Personales por Contrato <i>Ayudantes de Investigación</i>	600	
	<b>Subtotal</b>	<b>600</b>	<b>4,0</b>
	2. Maquinaria y Equipos: MENSIC KIT PROFESIONAL PRO2110CB . kit Atmel AVR10004: RCB256RFR2	7280.00	
	<b>Subtotal</b>	<b>7280.00</b>	<b>48,7</b>
	3. Reactivos y materiales de laboratorio: dos router	2016	
	<b>Subtotal</b>	<b>2016</b>	<b>13,5</b>
	4. Literatura especializada:		
	<b>Subtotal</b>	<b>0,00</b>	
	5. Viajes técnicos y de muestreo Participación en eventos científicos.	2240,00	
	<b>Subtotal</b>	<b>2240,00</b>	<b>15,0</b>
	6. Presentación de ponencias en congresos internacionales	2800,00	
	<b>Subtotal</b>	<b>2800,00</b>	<b>18,8</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>14936.00+IVA</b>	<b>100</b>	
10	<b>Lugar y Fecha/Firma del Director</b>		
	Quito 26 de Agosto del 2015		
	Nombre: CARLOS ROBERTO EGAS ACOSTA CC: 1706733167		
	Firmas	Director	

**DECLARACION DEL JEFE DE DEPARTAMENTO**

<p>Esta propuesta ha sido aprobada por el Consejo del Departamento <u>DETRI</u>, al que pertenece el Director del Proyecto en Sesión del <u>24 Julio de 2015</u> mediante Resolución No. <u>RA 050</u> y las instalaciones, incluyendo personal, edificios, equipo y recursos financieros están a disposición del aplicante de acuerdo con las especificaciones que se encuentran en esta aplicación.</p> <p align="center">   <b>JEFE DEL DEPARTAMENTO</b>          Nombre: <u>Xavier Calderon</u>          CC: <u>1709331365</u> </p> <p align="center"> <u>Quito, Agosto de 2015</u>          (lugar y fecha)       </p>	
--	--