

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

1. DATOS GENERALES

Nombre o Título del proyecto (Español): Generación y visualización de modelos físicos 3D utilizando herramientas geoinformáticas y realidad aumentada					
Nombre o Título del proyecto (Inglés): 3D physical models Generation and display using geoinformatics tools and augmented reality					
Nombre del Departamento/ Centro Responsable: Ciencias de la Tierra		Carrera: Ingeniería Geográfica		Programa de Postgrado: Elija un elemento.	
No. Convocatoria 2015-489-ESPE-k1		Nombre del Programa Elija un elemento.		Grupo de Investigación Asociado: Geospacial	
Línea de Investigación: ESTUDIOS GEOESPACIALES			Sublínea de Investigación: Representación y visualización de datos espaciales		
Tipo de Investigación: Investigación Aplicada		Disciplina Científica: Ciencias Naturales y Exactas		Objetivo Socio Económico: Exploración y explotación del espacio	
COBERTURA Y LOCALIZACIÓN					
Local		Regional		Regional amplio	
Nacional					
Zona de Planificación: Zona 2 (Napo, Orellana y Pichincha).	Región	Provincia: Pichincha		Cantón: Rumiñahui	Parroquia: Sangolquí
Objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir:					
Objetivos Objetivo 7: Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía Políticas De acuerdo a los objetivos señalar las políticas					
Área de Conocimiento:					
ESPE Geoespacial		Área de Conocimiento Unesco: Ciencias tecnológicas		Subárea de Conocimiento Unesco: 3399. Otras especialidades tecnológica	
INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO					
Datos de las Instituciones Ejecutoras Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE					
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE					
Representante Legal		Crnl. Ramiro Pazmiño		Cédula de Identidad	1706791892
Teléfonos	3989400	Fax	593-223334952	Correo Electrónico	crpazmiño@espe.edu.ec
Dirección			Av. General Rumiñahui s/n y Ambato		
Página Web Institucional			www.espe.edu.ec		
Órgano Ejecutor			Ciencias de la Tierra y Construcción		
Monto					

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Presupuesto de Riesgos	Presupuesto aporte ESPE: US\$25.000.00		Presupuesto entidad auspiciantes / beneficiaria		Presupuesto Total	
	INVERSIÓN	25000	INVERSIÓN		INVERSIÓN	25000
	CORRIENTE		CORRIENTE		CORRIENTE	
	TOTAL	25000	TOTAL		TOTAL	25000
PLAZO DE EJECUCIÓN						
Fecha de presentación (15/04/18)		Fecha de inicio (15/05/18)		Fecha de finalización (15/05/20)		
Duración en meses: 48		Estado: Nuevo: <input checked="" type="checkbox"/> En Ejecución <input type="checkbox"/> Continuación: <input type="checkbox"/>				
PERSONAL RESPONSABLE DEL PROYECTO						
Ingresar a Módulo de Currículum Vitae * En caso de que no se tenga definido el nombre de la persona que ejercerá la función propuesta para la investigación, se deberá dejar en blanco desde la columna No. 2. • En caso de que no se tenga el nombre del estudiante que ejercerá como Ayudante de Investigación, favor colocar la participación como Estudiante1. Para el caso de Investigadores externos a la universidad se debe incluir el Currículo Vitae completo.						
FUNCIÓN	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRE COMPLETO	DEPARTAMENTO O/INSTITUCIÓN A LA QUE PERTENECE	TELÉFONO FIJO, CELULAR Y CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA	
Director del Proyecto	1709776650	Ing. Oswaldo Padilla A, PhD	Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción/ Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	2871641 0984321070 ovpadilla@espe.edu.ec		
Director Subrogante	0102611811	Ing. Eduardo Kirby (Master)	Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción/ Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	0992581934 epkirby@espe.edu.ec		
Investigador 1	1717885618	Dr. Theofilos Toulkeridis	Departamento de Seguridad y Defensa/ Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	0987001807 ttoulkeridis@espe.edu.ec		
Investigador 2	1713261160	Ing. Sonia Cárdenas, PhD	Departamento de Ciencias de la Computación/ Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	3140487 0960464050 secardenas@espe.edu.ec		
Investigador 3	1711378362	Mauricio Renán Loachamín Valencia, PhD	Departamento de Ciencias de la Computación/ Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	3989400 0960464096 mrloachamin@espe.edu.ec		

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Ayudante de Investigación 1	1718397142	Diego Filiberto Reyes Yunga	Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción /Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	3074914 0981218468 dfreyes2@espe.edu.ec	
Ayudante de Investigación 2	1725405177	Alex David Chuquitarco Taco	Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción /Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	2605728 0992908625 Alexdavid.chuquitarco@gmail.com	
Ayudante de Investigación 3	1718324153	Pablo Stalin Guanoluisa Atiaga	Departamento de Ciencias de la Computación /Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	2664869 0979354344 psguanoluisa@espe.edu.ec	
Ayudante de Investigación 4	1720146362	José Xavier Monar Mejía	Departamento de Ciencias de la Computación /Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	2926074 0995161847 jxmonar@espe.edu.ec	
Ayudante de Investigación 5	1722730239	Cristhian Rodolfo Bone Mejía	Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción /Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	2427196 0997186658 crbone@espe.edu.ec	
Ayudante de Investigación 6	1721972808	Santiago Patricio Lucero Portilla	Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción /Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	2962974 0967028719 santiagoplucero@gmail.com	
CONSIDERACIONES DE GÉNERO Y CONOCIMIENTO ANCESTRAL					
En caso de ser pertinente, se deberán tomar en cuenta las consideraciones de género y conocimiento ancestral.					
CONSECUENCIAS NO INTENCIONALES					
Se deberán identificar los posibles riesgos y presupuestos con estrategias de mitigación.					

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

2.1 Descripción de la situación actual del tema a investigar:

La realidad aumentada (RA), en los últimos años, ha hecho que los ambientes abióticos cobren vida, dotándolos de información, color y movimiento. Las variables geográficas, se ajustan perfectamente a este tipo de tecnología, por lo cual se ha ido trabajando en la creación de aplicaciones, y en el desarrollo de interfaces que ayuden a los usuarios a modelar el terreno, representándolo no como una superficie plana, si no como un ambiente virtual con el cual el usuario puede interactuar. El objetivo del desarrollo del es obtener un ambiente virtual, con el cual se logre no únicamente representar la superficie del terreno, si no también modelar ciertos fenómenos naturales o incluso otro tipo de variables.

2.2 Identificación, descripción y diagnóstico del problema

El proyecto brindará al sector de seguridad, gestión de riesgos, académico la posibilidad de incorporar tecnología de visualización 3D de vanguardia para la toma de decisiones más acertadas dentro del entorno espacial. En este proyecto se brindará una serie herramientas para el planteamiento de objetivos, reglas, procesos técnicos y planeación que le dan dirección a la producción de contenidos en 3D. Factores que juegan un rol primordial para la competitividad y el posicionamiento efectivo de nuestra universidad en el país.

2.3 Tabla de Búsqueda: En Bases de Datos/Documentos/Patentes/otros

(Solicita la comparación entre el tema a investigar y los resultados de las búsquedas)

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Base de Datos	Denominación	No. De patente	Otros
Universidad Nacional de La Plata	Realidad Aumentada en Exteriores e Interiores		
Universidad Politécnica de Catalunya	Punto de realidad aumentada: proyecto patrac, subproyecto 3		
Universidad Técnica de Viena	Visualización y Realidad Aumentada en el Campo de las Ciencias Geológicas		
IEEE Xplore	Extended Overview Techniques for Outdoor Augmented Reality		
HAL	Outdoor Augmented Reality: State of the Art and Issues		
Springer Link	A Framework for Outdoor Mobile Augmented Reality and Its Application to Mountain Peak Detection		
Semanticscholar	Scientific Visualization in Virtual Reality: Interaction Techniques and Application Development.		
Penn State University	Different Mapping Techniques for Realistic Surfaces		
AMC, Digital Library	A Survey of Augmented Reality, Presence: Teleoperators and Virtual Environments		
Researchgate	Projection-Based Augmented Reality in Disney Theme Parks		
AMC, Digital Library	Adaptive view dependent tessellation of displacement maps		
Universidad de Michigan	Visualization of construction graphics in outdoor augmented reality		

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Universidad de UTAH	A study in interactive 3-d rotation using 2-d control devices.		
Penn State University	A real-time tracker for markerless augmented reality. In ACM/IEEE Int. Symp. On Mixed and Augmented Reality.		
Semanticscholar	A component model for augmented/mixed reality applications with reconfigurable data-flow		
Penn State University	Applications of Augmented Reality technology for archaeological purposes		
Penn State University	Real-time Vision-Based Camera Tracking for Augmented Reality Applications		
Researchgate	Modèle paramétrique pour la reconstruction automatique en 3d de zones urbaines denses à partir d'images satellitaires haute résolution.		

2.4 Análisis Comparativo

La realidad virtual aplicada a mapas surgió en la década de 1980, donde el ingeniero militar Thomas Furness creó una cabina de entrenamiento capaz de proyectar mapas tridimensionales generados por computadora, imágenes infrarrojas y de radar, así como datos de aeronáutica en un espacio tridimensional y en tiempo real.

Desarrollado por el MIT en 1978 y con la ayuda de DARPA, el Aspen Movie Map era básicamente una versión en realidad virtual de Google Street View. Pero en lugar de los gráficos tridimensionales básicos, se utilizaban fotografías tomadas desde un automóvil que circulaba por Aspen, Colorado, brindando al usuario un viaje interactivo y en primera persona por la ciudad (Marambio, Corso, Lucena, Roca, 2010).

En la época actual la realidad aumentada ha sido de utilidad en diferentes áreas, es así que en el año 2004 Koutek creó el proyecto ARCHEOGUIDE el cual tenía como objetivo desarrollar un sistema de Realidad Aumentada que permita a los visitantes ver la reconstrucción generada por computadora del sitio real. Como primer sitio de prueba el acient mitológico y deportivo centrum en Olympia-. En el 2005 Behzadan & Kamat mediante la plataforma ARbased junto con el correspondiente equipo (HMD, receptor GPS y una computadora portátil) generan una visión mixta del mundo real y superpuesto objetos de simulación virtual en un exterior ambiente, con la finalidad de simular operaciones de construcción, lo cual ayuda a la planificación de las mismas.

Según (Ohrn, 2008) en los videojuegos ya se implementó una técnica de mapeo en tiempo real denominada Parallax, la cual aumenta la apariencia de la superficie y requiere un mapa de altura como entrada.

En el año 2012 la realidad aumentada conjunto con herramientas en tiempo real empezaron a ser parte de Walt Disney Imagineering y Disney Research Zürich los cuales construyeron una caja de herramientas de cámara de proyección para ayudar a crear objetos 3D espacialmente aumentados y espacios dinámicos e

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

<p>interactivos que mejoran la experiencia del parque temático sumergiendo a los huéspedes en mundos mágicos (Mine, Van Baar, Grundhofer, Rose, Yang, 2012).</p> <p>En Buenos Aires se logró unificar la visualización de una superficie 3D, generada a partir de un mapa de altura, con la vista del terreno real. Para el sub Sistema de tracking se utilizaron la tecnología GPS y GLONASS para determinar la posición y una fusión de sensores inerciales y magnéticos para la obtención de la orientación (Gazcón, Trippel, Urribarri, Bjerg & Castro, 2014).</p> <p>En el 2015 Lafarge, Descombes, Zerubia & Deseilligny propusieron un modelo paramétrico para la reconstrucción 3D automática de áreas urbanas densas a partir de imágenes satelitales de alta resolución, para tratar problemas de reconstrucción de edificios.</p> <p>En el presente año se puede observar el desarrollo tecnológico que ha tenido este tema, de tal forma que existen aplicaciones como landscaAR en la cual se puede utilizar en tablets, y permite crear diferentes formas de terrenos de la tierra y agua, como islas, montañas, valles, entre otros, dibujando sencillos mapas topográficos; así como la implementación de realidad aumentada a sistemas de navegación como Google maps (Wolfenstetter, 2017)</p>				
<p>* Adjuntar : Página Legal</p>				
<p>Identificación y caracterización de la población objetivo (beneficiarios y participantes)</p>				
Número Directos Hombres:	Número Directos Mujeres:	Total Número Directos:	Total Número Indirectos:	Personas con capacidades especiales:
Número de docentes participantes: 5		Docentes participantes hombres: 4		Docentes participantes mujeres: 1
Número de estudiantes participantes: 6		Estudiantes participantes hombres: 6		Estudiantes participantes mujeres:
<p>Factores críticos de éxito:</p>				
<p>Restricciones/Supuestos:</p>				

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO (Matriz de Marco Lógico)

	Indicador	Medio de Verificación/Entregables	Supuestos
Fin: Se espera obtener modelos 3D georreferenciados en un ambiente virtual que permita interacción con el usuario			
Propósito (objetivo general): Generar y visualizar modelos 3D utilizando herramientas geoinformáticas y de	Escenarios	Digital/Modelos	

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

realidad virtual y aumentada			
Componentes (objetivos específicos): Generar entornos 3D y su visualización en un ambiente de RA Actividades: 1.1 Subir entornos geográficos a la plataforma de RA. 1.2 Implementar los escenarios de RA. 1.3 Generar las interface de interacción con el usuario.	Escenarios dentro del sistema	Número de escenarios	
Componente 2 (objetivo específico 2): Generar ambientes inmersivos e interactivos para la representación de modelos 3D en entornos de realidad virtual. Actividades: 2.1 Crear los escenarios virtuales con modelos 3D 2.2 Implementar el sistema de visualización para los escenarios virtuales 2.3 Implementar las interfaces de interacción y navegación dentro del entorno virtual	Ambientes inmersivos	Ambientes digitales	

Componente 2 (objetivo específico 3): Difusión y presentación de resultados. Actividades: 3.1 Crear artículos y presentaciones de la investigación realizada.	Artículos y Presentaciones	Artículos y ponencias	
--	-----------------------------------	------------------------------	--

Detalle de entregables del proyecto

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Bienes	1. Entornos espaciales modelados y representados en RA. 2. Entornos espaciales para la representación de modelos tridimensionales en RV.			
Servicios				
Bienes y Servicios				
Detalle de adquisiciones del proyecto				
Descripción	% Nacional	% Importado	Detalle insumo nacional	Detalle insumo importado
Bienes				
Servicios				
Bienes y Servicios				
Categorización del Proyecto				
Indispensable	Necesario	Deseable	Admisible	

4. METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN (Diseño del Estudio: Detallar diseño experimental, tipo de análisis estadístico, otros)
<p>La visualización avanzada de gráficos 3D tiene cada vez mayores capacidades por los avances en la tecnología hardware y en el software. Por nuestra parte, la comunidad relacionada con las geociencias necesita ver y utilizar representaciones 3D de alta calidad, representaciones virtuales de proyectos no contruidos que se confundan con la realidad, que parezcan reales o casi. La mayor parte de las veces lo que se ve son ortoimágenes superpuestas sobre un modelo digital del terreno, lo cual no presenta ningún desafío desde el punto de vista metodológico. El problema que se plantea para ello es la migración de datos entre aplicaciones. Normalmente los formatos GIS de modelos digitales del terreno son bastante opacos al traspaso hacia otras aplicaciones ajenas al sector y como mucho se puede exportar los datos a otra aplicación GIS. Para trabajar en 3D, sin embargo, los datos deben estar en formatos universales. Se han hecho intentos por corregir esta situación, los problemas siguen ahí. Formatos como el VRML (Virtual Reality Modeling Language) no funcionan debidamente con modelos digitales del terreno de cientos de miles de puntos o millones. Aunque en esencia la idea es buena, para los que usan los SIG no es funcional y tampoco se puede estar a la espera de nuevos estándares en geoinformación que solventen este problema. Hay sin embargo otras soluciones. Soluciones creativas que pueden ayudar a traspasar los datos. Por ejemplo, muchas aplicaciones de CAD son capaces de crear mallas con forma irregular de aspecto muy similar a datos raster. También estas aplicaciones CAD disponen de órdenes que permiten dibujar triángulos opacos tridimensionales, que se asemejan mucho a los triángulos que forman un TIN. Estos planos de proyecto contendrán como es lógico todos los</p>

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

parámetros técnicos necesarios para la ejecución de la explotación, que servirán como fuente de datos para recrear la situación final de un escenario 3D.

Con los datos altimétricos contenidos se crea un modelo digital del terreno de alta precisión. Es importante destacar que este modelo ha de ser integrado en una herramienta 3D profesional, previo traspaso a un formato de CAD universal. En este proyecto se va a generar entornos 3D en forma física, utilizando un medio generado con técnicas electrónicas y mecánicas, en base a un modelo 3D y un interface computacional que se podrá visualizar en forma dinámica. Aparte de hacer las correspondientes valoraciones a través de mapas de impacto (zonas afectadas por fenómenos naturales, planificación territorial, modelos, entre otros), generalmente es muy revelador disponer en cualquier estudio de estas características que necesite de visualización de varias panorámicas que recreen el entorno, paisaje y diversas variables. La transparencia de los datos 3D entre aplicaciones SIG proporciona enormes ventajas al poder visualizar datos calculados con estas herramientas con las potentes capacidades de las herramientas 3D.

5. FINANCIAMIENTO

(Ingresar información en Anexos)

6. VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD

Viabilidad Técnica:

En tanto a los programas utilizados serán software libre, por lo que se encuentra disponible para la implementación de los entregables

Equipamiento Tecnológico Disponible

La adquisición de equipos será tanto nacional como de forma importada, debido a que se están implementando nuevas tecnologías para el desarrollo del presente proyecto

¿Qué perdería el país si el proyecto no se ejecuta en este periodo?

Existen algunos temas importantes que el nuestro país enfrenta actualmente como amenazas naturales, entre ellos la eventual erupción del volcán Cotopaxi, fenómeno de El Niño, incendios forestales, entre otros. Cada uno de ellos tiene una dimensión geográfica crítica. Por ejemplo, mapear que población será afectada, como se expandirá el fenómeno a lo largo del territorio

¿Cuáles son los resultados o impactos esperados del proyecto?

Los resultados obtenidos mediante el uso de los SIG y la Realidad Aumentada y virtual pueden ayudar a modelar escenarios predictivos para enfrentar en una forma más efectiva cualquier evento adverso y de gran afectación a la población y al ambiente. Existe una gran necesidad de generar información de riesgos y de generar herramientas de apoyo a la planificación y de búsqueda de mecanismos eficaces para la reducción del impacto. Es así que estas herramientas serán de gran utilidad para el apoyo de toma de decisiones en el ámbito de seguridad de toda la población que se encuentre comprometida

¿Dispone de alguna metodología específica para valorar el retorno de inversión de su proyecto?

SI:

NO:

Análisis de impacto ambiental

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Sostenibilidad social: equidad, género, participación ciudadana
Transferencia Tecnológica Exponer claramente cuáles serán los medios para realizar la transferencia de los resultados del proyecto. Para la transferencia de resultados se pueden considerar los siguientes medios: publicaciones científicas, publicaciones técnicas, organización de talleres con participación de los beneficiarios del proyecto, participación de los investigadores en congresos nacionales e internacionales, etc. En caso de que el proyecto incluya componentes de desarrollo tecnológico, ya sea en forma de producto o proceso, describa la manera mediante la cual se transferirá dicho resultado al sector productivo.
Artículo Científicos publicados en revistas de impacto
Prototipos de realidad virtual y aumentada
Análisis de riesgos: Ingresar la información en el ANEXO

7. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN Los datos que ingrese en este ítem serán empleados para hacer seguimiento
--

Hitos del proyecto (Un hito x mes)							
No.	Fecha Inicio	Fecha Fin	Actividades (1)	Entregables (1)	USD. Presupuesto (3)		
					INV.	CTE	TOTAL
1	01/06/2018	01/07/2018	Generar y visualizar modelos 3D utilizando herramientas geoinformáticas y de realidad virtual y aumentada Contratación de ayudantes de investigación	Escenarios	\$ 7500.00		
2	01/07/2018	01/08/2018	Generar y visualizar modelos 3D utilizando herramientas geoinformáticas y de realidad virtual y aumentada	Escenarios	\$17,500.00		
3	01/08/2018	01/09/2018	Generar y visualizar modelos 3D utilizando herramientas geoinformáticas y de realidad virtual y aumentada	Escenarios			
4	01/09/2018	01/10/2018	Generar y visualizar modelos 3D utilizando herramientas geoinformáticas y de realidad virtual y aumentada	Escenarios			
5	01/10/2018	01/11/2018	Generar y visualizar modelos 3D utilizando herramientas geoinformáticas y de realidad virtual y aumentada	Escenarios			
6	01/11/2018	01/12/2018	Generar y visualizar modelos 3D utilizando herramientas geoinformáticas y de realidad virtual y aumentada	Escenarios			

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

7	01/12/2018	01/01/2019	Generar y visualizar modelos 3D utilizando herramientas geoinformáticas y de realidad virtual y aumentada	Escenarios			
8	01/01/2019	01/02/2019	Generar entornos 3D y su visualización en un ambiente de RA	Escenarios dentro del sistema			
9	01/02/2019	01/03/2019	Generar entornos 3D y su visualización en un ambiente de RA	Escenarios dentro del sistema			
10	01/03/2019	01/04/2019	Generar entornos 3D y su visualización en un ambiente de RA	Escenarios dentro del sistema			
11	01/04/2019	01/05/2019	Generar entornos 3D y su visualización en un ambiente de RA	Escenarios dentro del sistema			
12	01/05/2019	01/06/2019	Generar entornos 3D y su visualización en un ambiente de RA	Escenarios dentro del sistema			
13	01/06/2019	01/07/2019	Generar ambientes inmersivos e interactivos para la representación de modelos 3D en entornos de realidad virtual.	Ambientes Inmersivos			
14	01/07/2019	01/08/2019	Generar ambientes inmersivos e interactivos para la representación de modelos 3D en entornos de realidad virtual.	Ambientes Inmersivos			
15	01/08/2019	01/09/2019	Generar ambientes inmersivos e interactivos para la representación de modelos 3D en entornos de realidad virtual.	Ambientes Inmersivos			
16	01/09/2019	01/10/2019	Generar ambientes inmersivos e interactivos para la representación de modelos 3D en entornos de realidad virtual.	Ambientes Inmersivos			
17	01/10/2019	01/11/2019	Generar ambientes inmersivos e interactivos para la representación de modelos 3D en entornos de realidad virtual.	Ambientes Inmersivos			
18	01/11/2019	01/12/2019	Generar ambientes inmersivos e interactivos para la representación de modelos 3D en entornos de realidad virtual.	Ambientes Inmersivos			
19	01/12/2019	01/01/2020	Difusión y presentación de resultados.	Artículos y presentación			
20	01/01/2020	01/02/2020	Difusión y presentación de resultados.	Artículos y presentación			
21	01/02/2020	01/03/2020	Difusión y presentación de resultados.	Artículos y presentación			
22	01/03/2020	01/04/2020	Difusión y presentación de resultados.	Artículos y presentación			
23	01/04/2020	01/05/2020	Difusión y presentación de resultados.	Artículos y presentación			
24	01/05/2020	01/06/2020	Difusión y presentación de resultados.	Artículos y presentación			

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Los hitos son mensuales, debido al seguimiento que realiza la Unidad de Planificación Institucional de la Universidad y SENPLADES.

- (1) Debe colocarse las actividades y entregables subidas en el punto 3. **OBJETIVOS DEL PROYECTO.**
- (2) Debe colocarse el presupuesto de acuerdo a la planificación financiera del punto 5. **FINANCIAMIENTO.**

8. DIFUSIÓN
Tipo de Evento
Congresos y seminarios de divulgación científica.

9. BIBLIOGRAFÍA Y OTRA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA CITADA
--

10. ANEXO

En los formatos que se encuentran en la hoja electrónica que se acompaña se debe ingresar la información relacionada con:

- Matriz de riesgos del proyecto
- Planificación financiera
- Página Legal
- Currículums

11. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Ciudad y Fecha: Sangolquí, 8 de mayo de 2018 _____	Director del Proyecto _____ Oswaldo Padilla Almeida C.I. 1709776650
Tcm. Enrique Morales, PhD CC. 1708893373 Director del Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Construcción	

En el caso de las extensiones incluir la firma de respaldo de la Jefatura de Investigación.