

## ANEXO 2

**Guía para la elaboración y presentación de Proyectos de todas las categorías.**

<b>TÍTULO DEL PROGRAMA:</b> Desarrollo de la Industria Cubana del Software.
<b>TÍTULO DEL PROYECTO :</b> Modelo para el desarrollo de Pruebas de Software
<b>PRIORIDAD NACIONALMENTE ESTABLECIDA A LA QUE RESPONDE:</b> <i>Lineamiento 131, "Sostener y desarrollar los resultados alcanzados en el campo de la biotecnología, la producción médico-farmacéutica, la industria del software y el proceso de informatización de la sociedad, las ciencias básicas, las ciencias naturales, los estudios y el empleo de las fuentes de energía renovables, las tecnologías sociales y educativas, la transferencia tecnológica industrial, la producción de equipos de tecnología avanzada, la nanotecnología y los servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado"</i>  <i>Lineamiento 83, "Trabajar para garantizar, por las empresas y entidades vinculadas a la exportación, que todos los bienes y servicios destinados a los mercados internacionales respondan a los más altos estándares de calidad"</i>
<b>ENTIDAD EJECUTORA PRINCIPAL:</b> Centro Nacional de Calidad de Software, CALISOFT  <b>Director:</b> Msc. Tayché Capote García Dirección: Carretera a San Antonio de los Baños, km 2 ½, Torrens, La Lisa. Teléfono: 8372407 Fax: E-mail: tcapote@uci.cu Firma Director
<b>ENTIDAD EJECUTORA PARTICIPANTE:</b> Universidad de las Ciencias Informáticas, UCI  Dirección: Carretera a San Antonio de los Baños, km 2 ½, Torrens, La Lisa. Teléfono: Fax: E-mail: Nombre y Firma Director
<b>ENTIDAD EJECUTORA PARTICIPANTE:</b> Universidad de Córdoba, España  Dirección: Carretera a San Antonio de los Baños, km 2 ½, Torrens, La Lisa. Teléfono: Fax: E-mail: Nombre y Firma Director
<b>ENTIDAD EJECUTORA PARTICIPANTE:</b> Universidad de Ciego de Ávila, Cuba  Dirección: Carretera a San Antonio de los Baños, km 2 ½, Torrens, La Lisa. Teléfono: Fax: E-mail: Nombre y Firma Director
<b>JEFE DEL PROYECTO:</b> Msc. Tayché Capote García  Entidad: CALISOFT Teléfono: 8372407 Fax: Email: tcapote@uci.cu

**USUARIOS o CLIENTES: CALISOFT**

Dirección:

Teléfono:

Fax:

E-mail:

Nombre y Firma Director: Msc. Tayché Capote García

**USUARIOS o CLIENTES: Ministerio de Comunicaciones**

Dirección:

Teléfono:

Fax:

E-mail:

Nombre y Firma Director

**USUARIOS o CLIENTES: Entidades desarrolladoras de aplicaciones informáticas**

Dirección:

Teléfono:

Fax:

E-mail:

Nombre y Firma Director

**DURACIÓN**Fecha de inicio: enero 2014 Fecha terminación: diciembre 2016**AVAL DEL ÓRGANO CIENTÍFICO o TÉCNICO DE LA ENTIDAD****PROBLEMA A RESOLVER. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN****Potenciar**

El entorno impone condiciones que hace que las organizaciones consideren un grupo de elementos para su gestión, si quieren ser productivas e insertarse con éxito en el mercado. Para lograr esto es esencial contar con información disponible, compartir conocimientos, globalizar mercados, optimizar recursos, descentralizar y diversificar. La industria del software debe tener en cuenta estos elementos, pero a pesar de que ha contado con un impulso gubernamental como generalidad y que tiene como consigna la innovación tecnológica, la velocidad en el desarrollo y la satisfacción del cliente, se reportan indicadores que no son alentadores como: el 25% de los proyectos de software son abortados, se liberan productos a sus clientes con remanentes del 15% de defectos, muchas empresas gastan de 30% a 44% de su tiempo y dinero en retrabajo sobre software ya liberado y se cumplen las planificaciones de tiempo solamente el 53% de las veces.

Si se realiza un control riguroso de la calidad, haciendo énfasis en las pruebas de software, los problemas anteriores se minimizan, pues un buen proceso de pruebas genera un conjunto de beneficios para la industria de software dentro de los que pueden mencionarse el incremento de la satisfacción del cliente al utilizar un software con una cantidad de errores inferior, mayor eficiencia en el proceso de desarrollo, se facilita la definición y cumplimiento de los objetivos de calidad y se incrementa la satisfacción de los trabajadores debido a que se proporcionan herramientas y recursos apropiados para la realización eficiente del trabajo. En los últimos tiempos ha existido una tendencia a lo que se ha llamado *outsourcing* de pruebas o tercerización de las actividades relacionadas con las pruebas de software, o sea, subcontratar las pruebas de software con el

objetivo de reducir costes, tiempos y mejorar tanto el proceso de pruebas como la calidad del producto.

En este escenario se cuenta con entidades especializadas en las actividades relacionadas con las pruebas de software, que pueden realizar acciones de entrenamiento para potenciar que se desarrolle con la calidad requerida, llevar buenas prácticas a las organizaciones desarrolladoras de software y probar las aplicaciones informáticas que estas produzcan, a partir de normas y estándares internacionales de calidad del producto. Es posible lograr especialización para evaluar características de calidad como funcionalidad, seguridad, usabilidad, confiabilidad, eficiencia, compatibilidad, portabilidad y mantenibilidad; a partir de la ejecución de pruebas específicas que se adapten al tipo de aplicación y su negocio.

En Cuba el desarrollo de la industria informática cobra un auge en los tiempos actuales, siendo una prioridad para el Ministerio de Comunicaciones. Por tanto, es esencial la realización coherente de actividades de control de calidad como las pruebas de software, para evaluar características de calidad en las aplicaciones informáticas que se desarrollen, contribuyendo a que se logre un prestigio nacional e internacional en este sector. Perfeccionando las pruebas funcionales y potenciar la realización de otras como seguridad y usabilidad. Para ello se creará un laboratorio para pruebas de Usabilidad y de Seguridad con la visión de prestar servicios a nivel nacional e internacional sustituyendo importaciones por conceptos de pruebas de software.

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un modelo de pruebas de software basado en normas y estándares nacionales e internacionales de calidad para lograr mayor eficiencia en la evaluación de los productos de software.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar los referentes teóricos de las pruebas de software y modelos más significativos de calidad del producto.
2. Identificar y contextualizar las normas y estándares nacionales e internacionales de calidad.
3. Elaborar estrategias para evaluar los atributos de calidad en los productos de software.
4. Desarrollar un modelo de laboratorio industrial de pruebas de software.
5. Desarrollar Modelo de Madurez para medir la capacidad en términos de Usabilidad, Accesibilidad y Comunicabilidad en aplicaciones informáticas para lograr sello SUBCA.
6. Desarrollar un modelo de laboratorio de usabilidad de aplicaciones informáticas.
7. Desarrollar un modelo de laboratorio de seguridad de aplicaciones informáticas.
8. Implementar los modelos y estrategias que se desarrollen para elevar la eficiencia en la

evaluación de los productos de software.

## **METODOLOGÍA A UTILIZAR PARA ENFRENTAR EL PROBLEMA**

Se empleará la metodología que está definida en Calisoft para la gestión de proyectos la cual está basada en el estándar internacional PMBOOK.

Para enfrentar el problema propuesto se parte del empleo de un conjunto de métodos empíricos y teóricos para el análisis de la problemática en función de obtener resultados satisfactorios. La observación participativa, como método empírico, favorecerá la obtención de información de las discusiones en sesiones científicas y encuentros que se realicen en entornos que aporten información para el proyecto de investigación. Se proponen realizar discusiones con los especialistas del Laboratorio Industrial de Pruebas de Software (LIPS) de CALISOFT, con el empleo de las bondades del método Grupo Focal, para identificar los problemas esenciales que afectan la eficiencia de las pruebas de software. La entrevista a profundidad, por su parte, permitirá precisar cómo conectar el LIPS con el nuevo modelo de integración formación – producción – investigación de la UCI y conocer el impacto de la propuesta al ser presentada en eventos internacionales. Con el estudio de casos se podrá realizar un examen intensivo de organizaciones que realizan pruebas de software para profundizar en su organización y la relación que tienen con las universidades. Además, permitirá validar la propuesta a partir del estudio del comportamiento de proyectos en las pruebas de software antes y después de la implantación del laboratorio. Para determinar la satisfacción de los proyectos con el servicio brindado por el LIPS se empleará la encuesta.

Dentro de los métodos teóricos que se proponen se encuentran el Hipotético-Deductivo para la elaboración de la hipótesis central de la investigación y para proponer nuevas líneas de trabajo a partir de los resultados parciales. Para el estudio crítico de los trabajos anteriores, y para utilizar estos como punto de referencia y comparación de los resultados alcanzados, se proponen los métodos Histórico-Lógico y Dialéctico. La Sistematización posibilitará organizar la información dispersa encontrada sobre los temas investigados, al mismo tiempo que el método Analítico-Sintético permitirá descomponer el problema de investigación en elementos por separado y profundizar en el estudio de cada uno de ellos, para luego sintetizarlos en la solución de la propuesta. Se propone otorgarle a la investigación además un enfoque sistémico, para lograr que los elementos que forman parte del modelo sean un todo que funcione de manera armónica.

## **RESULTADOS Y PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES**

Resultados Planificados	Entidad Responsable	Actividades Principales	Inicio	Término	Indicadores verificable
-------------------------	---------------------	-------------------------	--------	---------	-------------------------

Modelo de laboratorio industrial de pruebas de software.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis Doctoral, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Feb/2014	Jun/2014	
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	
Modelo de Madurez para medir la capacidad en términos de Usabilidad, Accesibilidad y Comunicabilidad en aplicaciones informáticas para lograr sello SUBCA	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Dic/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis Doctoral, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Ene/2015	Dic/2015	
		Validación	Ene/2016	Dic/2016	
Modelo de laboratorio de usabilidad de aplicaciones informáticas.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Dic/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis Doctoral, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Ene/2015	Dic/2015	
		Validación	Ene/2016	Dic/2016	
Modelo de laboratorio de seguridad de aplicaciones informáticas.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Dic/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis Doctoral, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Ene/2015	Dic/2015	
		Validación	Ene/2016	Dic/2016	
Estrategia de gestión de los procesos internos en el laboratorio industrial de pruebas de software	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	
Estrategia de acreditación del LIPS según la norma NC/ISO-IEC 17025:2006.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	
El LIPS hacia una organización	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos,

inteligente.		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	
Desarrollo de un cuadro de mando integral para el LIPS.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	
Estrategia para desarrollar pruebas de seguridad.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	
Estrategia para desarrollar pruebas de usabilidad.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Jun/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Jul/2014	Feb/2015	
		Validación	Maz/2015	Dic/2015	
Estrategia para desarrollar pruebas de accesibilidad.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Jun/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Jul/2014	Feb/2015	
		Validación	Maz/2015	Dic/2015	
Estrategia para desarrollar pruebas de comunicabilidad.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Jun/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Jul/2014	Feb/2015	
		Validación	Maz/2015	Dic/2015	
Estrategia para medir la satisfacción del cliente.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	
Estrategia para desarrollar pruebas de funcionalidad.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	

Estrategia para desarrollar pruebas de confiabilidad.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	
Estrategia para desarrollar pruebas de portabilidad y compatibilidad.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	
Estrategia para desarrollar pruebas de mantenibilidad.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	
Estrategia para desarrollar pruebas de eficiencia.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	
Estrategia para desarrollar pruebas a bases de datos.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	
		Validación	Jul/2014	Dic/2014	
Estrategia de Pruebas Exploratorias utilizando métodos matemáticos.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Dic/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Ene/2015	Dic/2015	
		Validación	Ene/2016	Dic/2016	
Modelo de mejora de testing.	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Jun/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis maestría, Tesis de Diploma.
		Elaboración de la propuesta	Jul/2014	Feb/2015	
		Validación	Maz/2015	Dic/2015	
Método de estimación para las pruebas de aplicaciones	Calisoft	Fundamentación	Ene/2014	Feb/2014	Publicaciones, Artículos, Ponencias, Tesis
		Elaboración de la propuesta	Marz/2014	Jun/2014	

informáticas.		Validación	Jul/2014	Dic/2014	maestría, Tesis de Diploma.
---------------	--	------------	----------	----------	-----------------------------

## RECURSOS HUMANOS PRINCIPALES

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	<b>Marcar si es Jefe de Resultado</b>	<b>Grado Científico</b>	<b>Categoría científica, docente o tecnológica</b>	<b>Entidad</b>	<b>% de participación</b>
Tayché Capote García	x	Máster	Asistente	CALISOFT	90%
Yeniset León Perdomo	x	Máster	Instructor	CALISOFT	90%
Alionuska Velazquez Cintra	x	-	Instructor	CALISOFT	90%
Asnier E. Góngora	x	Máster	Asistente	CALISOFT	90%
Yoanis Costilla Camejo	x	-	Instructor	CALISOFT	90%
Delvis Echeverría Pérez		Máster	Asistente	CALISOFT	80 %
Heydi Menéndez Avalo		Máster	Asistente	CALISOFT	80 %
Heney Díaz Pérez		-	Asistente	CALISOFT	80 %
Yanet Brito Riverol		-	Asistente	CALISOFT	80 %
Yudisbel Pérez Moreno		-	Asistente	CALISOFT	80 %
Yenier Fernando Moreno		-	Instructor	CALISOFT	80 %
Yenly Pérez Nuñez		-	Asistente	CALISOFT	80 %
Adisleidy		-	Instructor	CALISOFT	80 %
Yadira Machado		-	Instructor	CALISOFT	80 %
Yaneida Rondón Hernández		-	Instructor	CALISOFT	80 %
Loraima Maning Aldana		-	Instructor	CALISOFT	80 %
Ailyn Febles Estrada		Doctor	Titular	UCI	50%
Raykenler Izquierdo Herrera		Doctor	Asistente	UCI	10%
Oiner Gómez Baryolo		Doctor	Asistente	UCI	10%
Yulkeidi Martínez Espinosa		Doctor	Auxiliar	UNICA	10%
Carlos de Castro Lozano		Doctor	Titular	CITEC	10%



**Experiencia del Jefe del proyecto relacionada con el objetivo principal del proyecto**

Es miembro del grupo de investigación de ingeniería y calidad de software de la Universidad de las Ciencias Informáticas, trabajando en temas relacionados con esta línea de investigación.

Ha asesorado trabajos de diploma y tesis de maestría. Es tutora de 5 tesis de maestría que deben defender en el 2013 de la maestría en calidad de software.

Ha sido invitada por la Universidad de Córdoba para brindar una conferencia sobre las pruebas de software y el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software.

Es secretaria de la Red Iberoamericana y Caribeña de Calidad de Software, creada en el marco del Congreso Informática 2013.

Ha participado como ponente en varios eventos de prestigio nacional e internacional en temáticas relacionadas con la calidad de software.

Las investigaciones esenciales en las que participa están relacionadas con el modelo de Laboratorio Industrial de Pruebas de Software, modelo para el desarrollo de aplicaciones informáticas, la gestión del conocimiento y la enseñanza de la Ingeniería de Software vinculada a la práctica profesional.

**RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE POR LAS ENTIDADES PARA EJECUTAR EL PROYECTO**

Se dispone de computadoras compartidas con otros profesores y los recursos humanos principales.

**PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROYECTO:**

## PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROYECTO

Concepto	Presupuesto Global del Proyecto							
	Año 2014		Año 2015		Año 2016		Total	
	MT	CUC	MT	CUC	MT	CUC	MT	CUC
Salario <sup>(1)</sup>	181104	0	101871	0	56595	0	339570	0
Otras retribuciones <sup>(2)</sup>		0		0		0		0
Salario complementario (9,09 % del salario total anual) <sup>(3)</sup>	16462	0	9260	0	5144	0	30866	0
Subtotal <sup>(4)</sup>	<b>197566</b>	<b>0</b>	<b>111131</b>	<b>0</b>	<b>61739</b>	<b>0</b>	<b>370436</b>	<b>0</b>
Seg. Social (hasta 14% del total de los salarios) <sup>(5)</sup>	27659	0	15558	0	8643	0	51861	0
20% de impuestos por la utilización de la fuerza de trabajo <sup>(6)</sup>	39513	0	22226	0	12348	0	74087	0
Recursos materiales <sup>(7)</sup>	845	185	845	185	845	185	2535	555
Subcontrataciones <sup>(8)</sup>	32630	26630	32630	26630	32630	26630	97890	79890
Otros recursos <sup>(9)</sup>	23330	18280	23330	18280	23330	18280	69990	54840
Subtotal <sup>(10)</sup>	<b>123977</b>	<b>45095</b>	<b>123977</b>	<b>45095</b>	<b>123977</b>	<b>45095</b>	<b>371931</b>	<b>135285</b>
Total Gastos Corrientes Directos <sup>(11)</sup>	<b>321543</b>	<b>45095</b>	<b>235108</b>	<b>45095</b>	<b>185716</b>	<b>45095</b>	<b>742367</b>	<b>135285</b>
Gastos de Capital <sup>(12)</sup>	83444.2	68387.4	0	0	0	0	83444.2	68387.4
Gastos Indirectos <sup>(13)</sup>	8345	6838	6000	4000	6000	4000	20345	14838
Total Gastos <sup>(14)</sup>	<b>413332.2</b>	<b>120320.4</b>	<b>241108</b>	<b>49095</b>	<b>191716</b>	<b>49095</b>	<b>846156.2</b>	<b>218510.4</b>
Know How (hasta el 10% del total de gastos) <sup>(15)</sup>	41333.22	12032.04	24110.8	4909.5	19171.6	4909.5	84615.62	21851.04
Ganancia (hasta el 15% del total de gastos) <sup>(15)</sup>	*	*	*	*	*	*	*	*
Total General del Proyecto	<b>454665.42</b>	<b>132352.44</b>	<b>265218.8</b>	<b>54004.5</b>	<b>210887.6</b>	<b>54004.5</b>	<b>930771.82</b>	<b>240361.44</b>

\*Sustitución de importación por los pagos de servicios a empresas que son propietario de laboratorios de pruebas especializadas y a los expertos y consultores internacionales.