

***Instituto de Salud del Estado de Chiapas (ISECH)***  
***Banco Interamericano de Desarrollo (BID)***

***Proyecto de Apoyo a la Iniciativa de Salud MESOAMERICA***  
***GRT/HE-15373-ME y GRT/HE-15374-ME***  
***Unidad Coordinadora del Proyecto (UCP)***

<p><b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b> <b>Desarrollador Senior Web/Móvil</b></p>
--

**I. ANTECEDENTES**

- 1.1 Los países de la región mesoamericana han conseguido mejoras sustanciales en la salud de su población en las últimas décadas. La esperanza de vida ha mejorado en casi 10 años y la mortalidad materna e infantil se ha reducido considerablemente. Estas mejoras se han producido entre otras razones debido al crecimiento económico acompañado por el aumento, aunque leve, del gasto en el sector social y, sobre todo por las reformas que se han llevado a cabo en el sector salud y que se han orientado a mejorar la salud materno-infantil, ofreciendo, entre otros, programas de vacunación universal. Este progreso, sin embargo, no ha beneficiado igualmente a todos los grupos poblacionales. Cuando los indicadores nacionales o subregionales se desagregan, se observa que las poblaciones más vulnerables (pobres, indígenas y rurales) presentan indicadores de salud considerablemente por debajo de las medias nacionales y de la subregión. Estas diferencias en el estado de salud son en parte resultado de inequidades en el acceso a los servicios de salud.
- 1.2 En Chiapas es competencia del Instituto de Salud del Estado de Chiapas (ISECH) la vigilancia de la Salud de los pobladores y del medio ambiente de la entidad. Como parte de sus funciones esenciales, plantea el fortalecimiento de las acciones de vigilancia epidemiológica, atención médica, vigilancia sanitaria, así como promoción y enseñanza en el cuidado de la salud; éste último, eje fundamental de atención a la población, a través de la vigilancia de los factores de riesgo e inequidades, del compromiso de participación y corresponsabilidad de los ciudadanos, comunidades y organizaciones para el cuidado de la salud, procurando en todos sus ámbitos de acción la aplicación de políticas públicas saludables, promoviendo y apoyando la participación de las familias, localidades, microrregiones y municipios mediante estrategias específicas.
- 1.3 SM2015 es una innovadora iniciativa público-privada para reducir las brechas de equidad en salud en Mesoamérica, en el que intervienen la Fundación Bill & Melinda Gates, el Instituto Carlos Slim de la Salud, el Gobierno de España y el BID como coordinador técnico y administrador.

## **II. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA**

- II.1** El objetivo principal de la consultoría es proporcionar servicios de análisis, diseño desarrollo/programación, implementación, pruebas de software, alimentación de datos, actualización, adecuación del sistema CIUM del ISECH mantenimiento de servidores mediante programación para proporcionar servicios RESTful (API) que serán consumidos por una aplicación móvil o una página web, mantenimiento a la autenticación OAuth para la seguridad de los paquetes que viajen durante la sincronización con el servidor de la base de datos, el desarrollo de aplicación Web para el Sistema de Administración en Gestión Logística (SIAL) y apoyo en la arquitectura y diseño para la sistematización de SGI y la Unidad de Gestión de Usuarios en Salud para la emergencia Obstétrica.

## **III. PRODUCTOS**

- III.1** Los productos son:

- a)** Plan de proyecto, que contiene la visión y alcance del sistema con el cronograma de las actividades a desarrollar, tiempo y recursos a emplear validado por la UCP.
- b)** Análisis, arquitectura y diseño de la aplicación SIAL.
- c)** Entrega del documento actualizado de arquitectura y requerimientos, Entrega de la Aplicación y Código fuente del desarrollo de la actualización del CIUM en todos sus módulos aprobados en el plan de proyecto y requerimientos: implementación de servicios, programación, dashboard de los módulos, reportes, conexiones de servidores e interconexión con los servicios de autenticación desarrollados por la Iniciativa, con reporte de constancia de los ciclos de pruebas del sistema y las modificaciones posteriores a la ejecución de las mismas.
- d)** Entrega de la primera etapa de la aplicación del desarrollo de la herramienta SIAL en sus módulos aprobados en el plan de proyecto, con reporte de constancia de los ciclos de pruebas del sistema y las modificaciones posteriores a la ejecución de las mismas.
- e)** Entrega de la segunda etapa de la aplicación del desarrollo de la herramienta SIAL en sus módulos aprobados en el plan de proyecto, con reporte de constancia de los ciclos de pruebas del sistema y las modificaciones posteriores a la ejecución de las mismas.

- f) Entrega final de la aplicación del desarrollo de la herramienta SIAL en sus módulos aprobados en el plan de proyecto, con reporte de constancia de los ciclos de pruebas del sistema y las modificaciones posteriores a la ejecución de las mismas. Validado por la Unidad de Gestión de la Calidad (UGC).
  - g) Entrega de la Aplicación y Código fuente del desarrollo de la adaptación del CIUM móvil para el SIAL, SGiS y CCVMS en todos sus módulos aprobados en el plan de proyecto y requerimientos: implementación de servicios, programación, dashboard de los módulos, reportes, conexiones de servidores e interconexión con los servicios de autenticación desarrollados por la Iniciativa, con reporte de constancia de los ciclos de pruebas del sistema y las modificaciones posteriores a la ejecución de las mismas.
  - h) Reporte de capacitación al personal asignado para la operación de la herramienta de acuerdo al plan de proyecto en Oficinas Centrales y Jurisdicciones.
  - i) Manuales técnicos y de usuario del SIAL y de las adaptaciones del CIUM móvil para el SIAL, SGiS y CCVMS.
  - j) Reporte de las actividades de transferencia de conocimiento dirigidas al personal de Informática de la Dirección de Planeación y Desarrollo.
- III.2 Todas las bases de datos, instrumentos, formatos, documentos y materiales de referencia que se usaron durante el desarrollo de la consultoría como anexos de los documentos técnicos previos.
  - III.3 Todos los productos deberán tener su informe de validación que incluya la certificación de buen funcionamiento y aceptación por el área solicitante y encargada del sistema.
  - III.4 Los productos deberán cumplir con los requerimientos de “producto tipo” que será proporcionado por la Unidad Coordinadora de Proyecto.

#### **IV. ACTIVIDADES**

- IV.1 Elaboración de un plan de proyecto, que contiene la visión y alcance del proyecto con el cronograma de las actividades a desarrollar, tiempo y recursos a emplear de toda la consultoría.
- IV.2 Colaborar en la re estructura del código y Base de datos del CIUM en conjunto con el área de sistemas del ISECH.
- IV.3 Participar en la definición de la actualización y nuevos componentes del CIUM y SIAL: Qué será desarrollado, cómo se desarrollará, y cómo van a interactuar entre sí.
- IV.4 Poner en ejecución la actualización del CIUM móvil y sus módulos de software.

- iv.5 Poner en ejecución la adaptación del CIUM móvil y sus módulos de software para el SIAL, SGiS y CCVMS.
- iv.6 Desarrollar el servicio RESTful (API) que darán soporte a las aplicaciones móviles y el modulo web SIAL.
- iv.7 Implementar las políticas de seguridad de los sistemas, DB y participar en la definición de privilegios de usuario, monitoreo de la seguridad y análisis de las bitácoras de seguridad.
- iv.8 Analizar, diseñar, desarrollar, programar e implementar el sistema SIAL (testing/producción).
- iv.9 Hacer pruebas y testeos a las aplicaciones que resulten, para conocer y dar solución a los fallos o errores que se encuentren CIUM y SIAL.
- iv.10 Actualización del manual de usuario y técnico CIUM.
- iv.11 Brindar asistencia en la arquitectura y diseño del SGiS para la UGUS.
- iv.12 Brindar acompañamiento al desarrollo de la Unidad de Gestión de Usuarias en Salud para la emergencia Obstétrica.
- iv.13 Generación de reportes estándares, para la evaluación y documentación de los datos almacenados en el sistema SIAL.
- iv.14 Configurar el ambiente de desarrollo y producción, el cual deberá responder a los requerimientos técnicos del SIAL y módulos relacionados.
- iv.15 Manual Técnico, de usuarios y documentación de la API para el SIAL.
- iv.16 Asistencia a las reuniones requeridas con el equipo de trabajo.
- iv.17 Colaborar con la migración y estandarización de datos contenidos en los sistemas actuales SIAL.
- iv.18 Análisis de requerimientos (creación del *backlog* de producto) del módulo SIAL y módulos relacionados.
- iv.19 Diseñar y desarrollar los módulos de conectividad y sincronización con los sistemas relacionados al SIAL para el intercambio de información.
- iv.20 Diseñar y desarrollar el módulo SIAL de persistencia y base de datos (cache / funcionalidad online y evaluar su factibilidad de implementar offline).
- iv.21 Diseñar, planear, desarrollar y dar mantenimiento a la base de datos que se genere del análisis del sistema SIAL.
- iv.22 Desarrollo del software en concordancia con el objetivo planteado y en software libre como son: MySQL (servidor) y SQLite (Tablet Android) como bases de datos y PHP, Javascript, JQuery, HTML5, Java, entre otros, como lenguajes de programación.
- iv.23 El consultor/a deberá trabajar con un esquema continuo de desarrollo, pruebas, corrección y verificación, de acuerdo a metodología ágil Scrum.

- iv.24 Capacitar a los usuarios finales en el uso de las aplicaciones desarrolladas de acuerdo a plan de trabajo.
- iv.25 Realizar respaldos de información bajo su responsabilidad de acuerdo al calendario aplicable.
- iv.26 Creación del esquema de la base de datos y el diagrama de flujos para el SIAL.
- iv.27 Desarrollar mecanismos de Autenticación OAuth que servirá a otros sistemas de información para agilizar y asegurar el proceso de autenticación para los módulos que resulten.
- iv.28 Desarrollar el servicio RESTful (API) que darán soporte a las aplicaciones móviles y el modulo web.
- iv.29 Elaborar los informes periódicos a la UCP y personal técnico.
- iv.30 Colaborar con el personal del departamento de Planeación y Desarrollo del ISECH, personal de asistencia técnica que apoya la SM2015 para desarrollar las interfaces y el modelo del sistema CIUM y SIAL.
- iv.31 Desarrollar y configurar el sistema, para pruebas y producción.
- iv.32 Actualizar y desarrollar interfaces que permitan la migración de información de bases de datos de información del ISECH al tablero de control, (interoperabilidad de bases de datos con el tablero de control a través de interfaces)
- iv.33 Informe de revisión de buen funcionamiento y aceptación por las contrapartes designada por el Proyecto.
- iv.34 Instalación final en servidor en ambiente de producción.
- iv.35 Análisis de los procesos y aplicaciones de abasto y logísticas con el objeto de apoyar con recomendaciones técnicas al plan de acción en relación al desarrollo e implementación del SIAL, mediante una solución de software y hardware, que permita a la UGL transformar y administrar sus procesos, operaciones y servicios institucionales en forma óptima.
- iv.36 Análisis y evaluación del sistema de activo fijo actual SISMOB y de los sistemas y hojas de cálculo en operación dentro de la red de abasto y logística del ISECH.
- iv.37 Brindar capacitaciones en cuestión de transferencia de conocimiento y operación del sistema al personal designado por la UCP/UGC.
- iv.38 Colaborar en el Análisis de Negocio para el sistema SIAL
- iv.39 Programar y sistematizar el SIAL de acuerdo a los documentos de modelo.
- iv.40 Cambios que se soliciten en el plan de trabajo inicial y que sean requeridos por el *Product Owner* en los Sprint de SCRUM.
- iv.41 Otras actividades que sean asignadas por la gerencia de la UCP y la coordinación de desarrollos informáticos.

## **Metodología:**

- Para el desarrollo de los componentes de software se utilizará una metodología de desarrollo ágil de software (SCRUM) en base al seguimiento continuo de errores, pruebas e integración, así como a la gestión y el control de código fuente. Los equipos de desarrollo trabajarán utilizando un enfoque de programación extremo para minimizar la frecuencia de fallos y las reuniones entre los desarrolladores y los usuarios se programarán al menos tres veces a la semana.
- El SCRUM (Sutherland, 2007) es un proceso iterativo e incremental que estructura el desarrollo del producto en ciclos de trabajo denominados Sprints, iteraciones de trabajo que generalmente tienen una duración de 1 a 4 semanas. Los Sprints tienen una duración fija, finalizan en una fecha determinada, ya sea que se haya completado el trabajo o no, y no se extienden nunca. Al comienzo de cada Sprint, un equipo multifuncional selecciona artículos de una lista de requisitos ordenados por importancia y se compromete a realizarlos para el final del Sprint. Cada día de trabajo, el equipo se reúne brevemente para informar a los otros sobre los avances y actualiza las representaciones visuales sencillas del trabajo que resta terminar. Al finalizar el Sprint, el equipo demuestra lo que ha creado y obtiene la devolución del resto (feedback), con relación a la cual podrá actuar posteriormente en el próximo Sprint. El proceso Scrum promueve la producción de un producto de trabajo que al final del Sprint está realmente “hecho”, lo que en el caso de software significa que el código está completamente probado y es potencialmente entregable.
- Se espera contar con varias versiones para realizar las pruebas internas, trasladando código desde el desarrollo, para pruebas alfa, pruebas beta y la implementación final. Durante los períodos de prueba, no se agregarán nuevas características ni se concentrará el equipo en solucionar los errores. Todos estos procesos se organizarán según un diseño global y un documento descriptivo (que deberá elaborarse) para todo el sistema.
- Se deberá monitorear el sistema para detectar problemas imprevistos. Esta etapa proporcionará un período de prueba real para el sistema, y para ello será esencial un sistema de detección/seguimiento de errores. Este enfoque se aplicará no sólo a los componentes que los usuarios ven directamente, sino también a los componentes esenciales del lado del servidor.

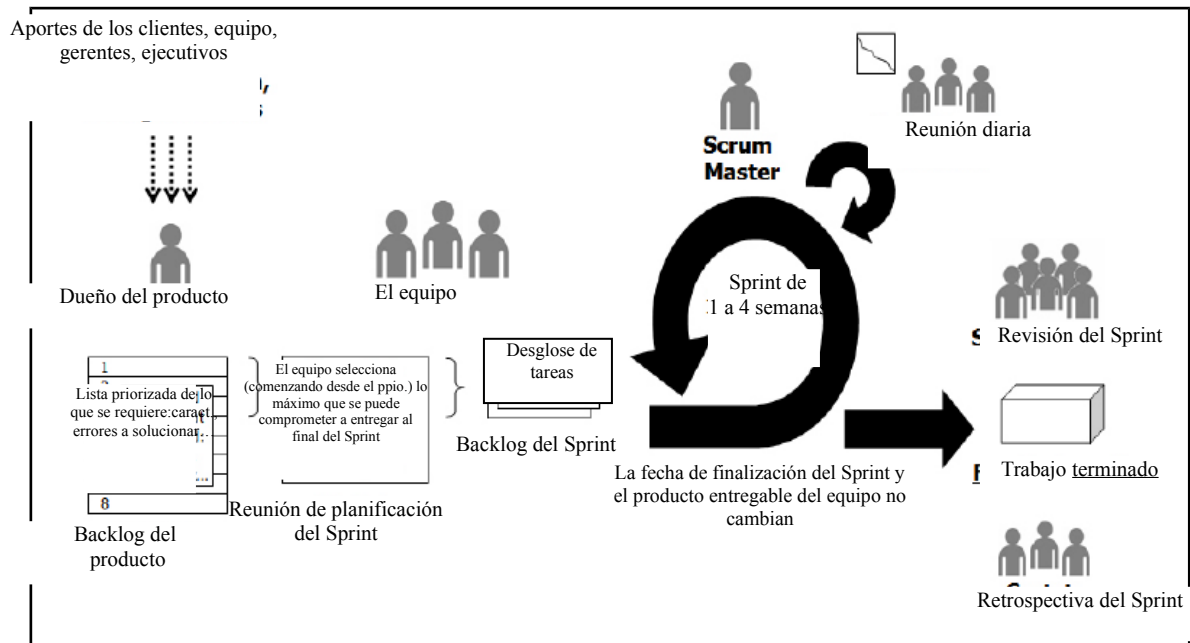


Figura 1: El proceso SCRUM que se aplicará a los sistemas desarrollados por el consultor /ISECH (tomado de Sutherland y Schwaber, 2007).

## V. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSULTORÍA

- v.1 **Tipo:** Consultor individual.
- v.2 **Duración:** 14 meses continuos a partir de la firma del contrato.
- v.3 **Coordinación:** El consultor estará bajo la supervisión directa de la UCP. Asimismo se coordinará técnicamente con el responsable de Planeación del ISECH.
- v.4 **Lugar:** Oficinas de la UCP en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- v.5 **Visitas de campo:** La consultoría requiere de 15 días laborables de trabajo al Interior del estado de Chiapas (Oficinas Jurisdiccionales), en fechas negociadas con la UCP. Los gastos de viaje, hotel y alimentación serán cubiertos por el Consultor, ya que están incluidos dentro del pago de sus honorarios.
- v.6 El ISECH facilitará al Consultor los recursos tecnológicos necesarios para llevar a cabo el trabajo de consultoría.

## VI. PERFIL DEL CONSULTOR

- VI.1 **Formación académica:** Ingeniero en Desarrollo de Software, Sistemas Computacionales, Ciencias de la Informática, Computación, Telecomunicaciones, Electrónica y Comunicaciones o carreras afines al objetivo de la consultoría.

**VI.2 Se valorará positivamente:**

- a) Maestría o postgrado en Desarrollo de Software, Sistemas Computacionales, Informática, Computación, Telecomunicaciones, Electrónica y Comunicaciones o postgrados afines a los objetivos de la consultoría.
- b) Curso o certificación en administración de bases de datos MySQL y/o Java/J2EE.
- c) Curso o certificación en Metodologías Ágiles o Procesos de Desarrollo de Software.
- d) Curso o certificación en lenguajes de programación.

**VI.3 Experiencia General:**

- a) Al menos 2 años de experiencia en el desarrollo de aplicaciones web/móvil orientada a Objetos.

**VI.4 Se valorará positivamente:**

- a) Experiencia en el uso de servidores Linux o Windows o en el uso Servidores Web IIS o Apache.
- b) Experiencia en el uso de IDE's Microsoft, Eclipse, JDK de Java o SDKs de Android.
- c) Experiencia en el desarrollo plataforma IOS/Android
- d) Experiencia en la aplicación de conceptos de Scrum o procesos de desarrollo de software.
- e) Nivel de inglés adecuado para la consulta de documentación técnica

**VI.5 Experiencia Específica:**

- a) Al menos 2 años de experiencia en desarrollos Java/J2EE, PHP, HTML5, Objective-C, Swift.

**VI.6 Se valorará positivamente:**

- a) Experiencia en tres de las siguientes tecnologías: JQuery, MySQL, SQLServer, AJAX, JSON/XML, Javascript, CSS3, HTML5, ASP, C++, C#, API RESTful.
- b) Experiencia en la aplicación de Directrices de Interfaz de Usuario o de Experiencia de Usuario y Accesibilidad para dispositivos móviles Android.
- c) Experiencia en el desarrollo de aplicaciones híbridas en Android.
- d) Experiencia en el uso de frameworks como Laravel, Bootstrap, AngularJS y el protocolo OAuth.



- e) Experiencia en la elaboración de arquitecturas cliente-servidor en donde se consideren intercambios de datos con dispositivos móviles, API Rest.
- f) Manejo de Swift, Xcode, ARC, CoreData, Unit testing.
- g) Experiencia en el uso de frameworks como Windows Mobile, Dojo Mobile o Sencha.

## VII. CONDICIONES DE PAGO

**vii.1** El Proyecto pagará los honorarios del consultor contra la entrega satisfactoria de los productos de la consultoría, autorizados por la UCP del Proyecto.

Pagos	Producto	Monto en Pesos
1°	Plan de proyecto, que contiene la visión y alcance del sistema con el cronograma de las actividades a desarrollar, tiempo y recursos a emplear validado por la UCP.	5%
2°	Análisis, arquitectura y diseño de la aplicación SIAL.	5%
3o	Entrega del documento actualizado de arquitectura y requerimientos, Entrega de la Aplicación y Código fuente del desarrollo de la actualización del CIUM en todos sus módulos aprobados en el plan de proyecto y requerimientos: implementación de servicios, programación, dashboard de los módulos, reportes, conexiones de servidores e interconexión con los servicios de autenticación desarrollados por la Iniciativa, con reporte de constancia de los ciclos de pruebas del sistema y las modificaciones posteriores a la ejecución de las mismas.	10%
4°	Entrega de la primera etapa de la aplicación del desarrollo de la herramienta SIAL en sus módulos aprobados en el plan de proyecto, con reporte de constancia de los ciclos de pruebas del sistema y las modificaciones posteriores a la ejecución de las mismas.	10%
5°		10%

	Entrega de la segunda etapa de la aplicación del desarrollo de la herramienta SIAL en sus módulos aprobados en el plan de proyecto, con reporte de constancia de los ciclos de pruebas del sistema y las modificaciones posteriores a la ejecución de las mismas.	
6°	Entrega final de la aplicación del desarrollo de la herramienta SIAL en sus módulos aprobados en el plan de proyecto, con reporte de constancia de los ciclos de pruebas del sistema y las modificaciones posteriores a la ejecución de las mismas. Validado por la Unidad de Gestión de la Calidad (UGC).	10%
7°	Entrega de la Aplicación y Código fuente del desarrollo de la adaptación del CIUM móvil para el SIAL, SGiS y CCVMS en todos sus módulos aprobados en el plan de proyecto y requerimientos: implementación de servicios, programación, dashboard de los módulos, reportes, conexiones de servidores e interconexión con los servicios de autenticación desarrollados por la Iniciativa, con reporte de constancia de los ciclos de pruebas del sistema y las modificaciones posteriores a la ejecución de las mismas.	20%
8°	Reporte de capacitación al personal asignado para la operación de la herramienta de acuerdo al plan de proyecto en Oficinas Centrales y Jurisdicciones.	10%
9°	Manuales técnicos y de usuario del SIAL y de las adaptaciones del CIUM móvil para el SIAL, SGiS y CCVMS.	10%
10o	Reporte de las actividades de transferencia de conocimiento dirigidas al personal de Informática de la Dirección de Planeación y Desarrollo.	10%

<b>Subtotal</b>	
<b>IVA</b>	
<b>Total</b>	