

# Observatorio de Energía para el INCYT

Josué Higueros - Pablo Grajeda - Erick Contreras - Pablo Alvarado - Francisco Alonzo  
Emmanuel Alvarado - José Roma - Sergio Molina

## 1. Abstracto

El proyecto consistía en construir una nueva página para el sitio web del INCYT que contara con diversos tableros, estos tendrían el fin de ilustrar información sobre temas energéticos de Guatemala, tales como cobertura eléctrica, histórico de energía, flujo energético y balances en la matriz energética del país. Estos tableros fueron elaborados en la herramienta ArcGIS con datos recolectados por el instituto de investigación, para cada uno de estos tableros se definieron campos indispensables para filtrar la información útil por año, departamento, municipio, proveedores, tipo de combustible, tecnología, entre otros. La construcción del sitio web es el inicio del desarrollo para el observatorio de energía, este busca centralizar la información y proporcionar datos útiles para la investigación y desarrollo del país.

## 2. Introducción

El Instituto de Investigación y Proyección sobre Ciencia y Tecnología (INCYT) es un departamento de Investigación y Proyección de la Universidad Rafael Landívar de Guatemala, encargada de organizar, liderar e impulsar distintos programas institucionales de investigación en áreas técnico-científicas.

Actualmente se poseen muy pocos datos procesados sobre la energía del país, la mayoría de la población no conoce los tipos de energía disponibles ni su consumo, como iniciativa para contribuir a la solución de esta problemática nació la propuesta del observatorio energético. Como parte de la cronología del proyecto se desarrolló la fase número uno, la cual constaba de elaborar una nueva página web embebiendo tableros

sobre diferentes temas de energía, esto con el fin de construir las bases del proyecto para que, en las próximas fases, se puedan añadir las siguientes funcionalidades planificadas.

## 3. Método

### 3.1. Metodología

Dada la naturaleza de los proyectos tecnológicos se decidió gestionar la solución por medio de un marco de trabajo ágil conocido como SCRUM. Este consiste en entregas parciales del producto en construcción para recibir retroalimentación temprana por parte de los interesados. Las entregas parciales se realizaban cada dos semanas, a este periodo de tiempo se le conoce como “sprint”.

El equipo estaba conformado por diez personas, cinco trabajaron con la tecnología de ArcGIS para la elaboración de los tableros y los otros cinco miembros se encargaron de construir el frontend de la página web.

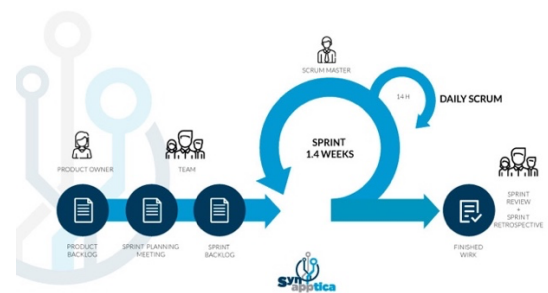


Figura 1: Marco de trabajo SCRUM

### 3.2. ArcGIS

ArcGIS es una herramienta utilizada para la manipulación de datos y creación de recursos interactivos, esta posee la funcionalidad de crear tableros con información previamente procesada. Con la ayuda de esta herramienta

y apoyo de investigadores del Incyt, se elaboraron mapas, estadísticas y gráficos que posteriormente se colocaron en los diferentes tableros para la nueva página web, también se programaron filtros con el fin de segmentar y presentar de mejor manera la información. Para colocarlos en la página fue necesario poner públicos todos los recursos que conformaban los tableros, esto permitió que cada tablero se pudiera consultar desde una url específica sin necesidad de tener una sesión iniciada con un usuario de Arcgis, de este modo, los tableros pudieron embeberse totalmente en el sitio sin ningún problema.

### 3.3. Frontend

Para el desarrollar la página que tiene como funcionalidad contener los tableros implementados en ArcGIS se utilizó el framework Angular, el cual está desarrollado en TypeScript y que además implementa HTML y CSS. Dentro del proyecto se crearon varios módulos de trabajo en donde se estructuran los dashboards embebidos.



Figura 2: Logo de Angular

El enfoque inicial del trabajo realizado en Angular consistió en la adaptación de una plantilla compartida por el equipo técnico del INCYT. La plantilla era un solo archivo con HTML puro estructurando la vista y funcionalidad responsiva del sitio.

Para realizar la nueva estructura del sitio se crearon 2 componentes, uno para mantener la estructura base del sitio (Layout) y otro para alojar los tableros. Dentro del módulo de Layout, se estructuraron 3 componentes para separar y codificar las secciones del menú de navegación principal, el pie de página y el contenedor de la información a mostrar en el observatorio de energía. El segundo módulo, es para alojar el contenido base, para esto se

trabajó en un menú de navegación interno que permite navegar entre los distintos tableros que fueron generados y luego embebidos para formar parte de la visualización.

## 4. Resultados

### 4.1. Cobertura Eléctrica

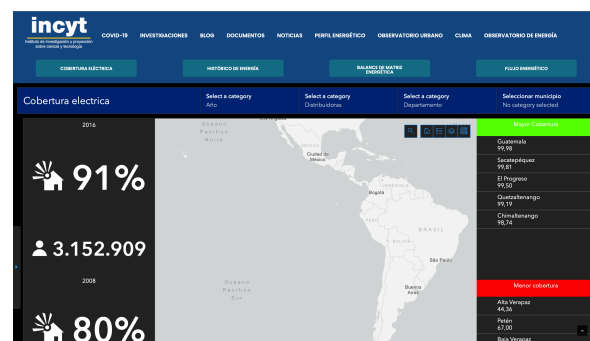


Figura 3: Tablero Cobertura Eléctrica

Tablero que muestra la cobertura eléctrica del país, este puede filtrarse por año, empresas distribuidoras, departamentos del país y municipios. También muestra los datos sobre el total de cobertura eléctrica y los departamentos con mayor cobertura.

### 4.2. Histórico de Energía

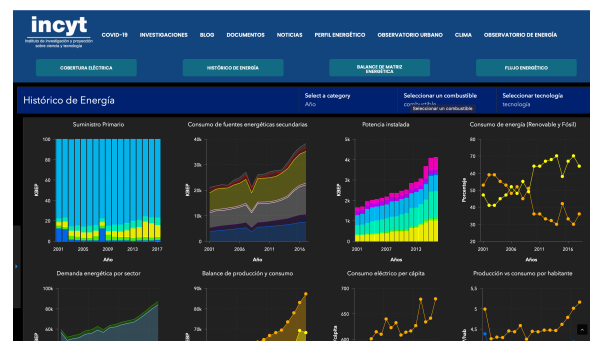


Figura 4: Tablero Histórico de Energía

En este tablero se muestra el histórico del suministro, consumo y producción de energía eléctrica en el país desde el año 2001. El filtro para segmentar la información mostrada puede ser por el año, el tipo de combustible o la tecnología utilizada para generar la energía.

### 4.3. Balance de Matriz Energética

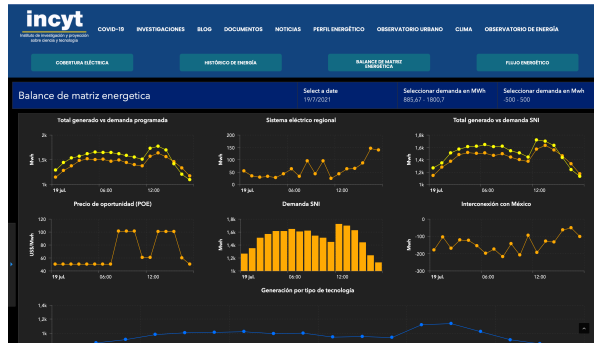


Figura 5: Tablero Balance de Matriz Energética

Este tablero muestra un comparativo para evaluar la diferencia entre la demanda y generación de energía para poder establecer cuál debería ser el punto medio para tener un equilibrio entre ambas, este se puede filtrar por una fecha específica y la cantidad demanda en Mwh que se desea diferenciar desde 2 escalas distintas.

### 4.4. Flujo Energético

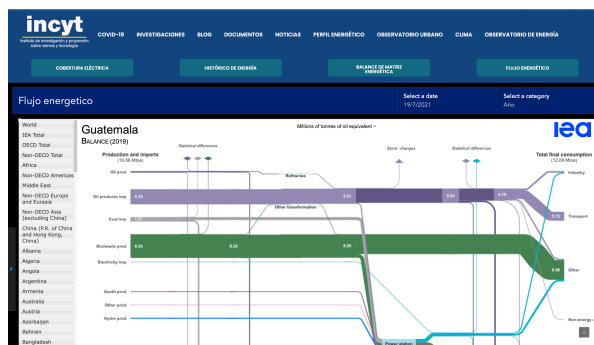


Figura 6: Tablero Flujo Energético

Este tablero muestra un diagrama de Sanki de la producción de energías, se puede filtrar por país y modificar la gráfica principal de acuerdo con los criterios de producción.

## 5. Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1. Conclusiones

Como parte de las conclusiones obtenidas al ejecutar y dar por finalizada esta fase del proyecto se tiene lo siguiente:

5.1.1. El observatorio de energía contribuye al desarrollo integral del país por medio de la disposición de datos limpios, procesados y útiles para la investigación y el desarrollo en los temas energéticos, esta información al ser pública puede estar al alcance de cualquier persona y contribuir de diversas formas.

5.1.2. Optando por un sitio web como la solución para mostrar la información se permite que varios usuarios puedan visualizar la información posteada dentro de este, permitiendo además que pueda ser visualizada desde distintos dispositivos.

5.1.3. ArcGIS es una herramienta que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica, por lo que se considera que es un sistema que cubre todas las necesidades requiere el proyecto para ser escalable.

### 5.2. Recomendaciones

Se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones al momento de gestionar un proyecto:

5.2.1. Definir correctamente el alcance del proyecto. Para esto es necesario realizar una buena planificación sin dejar ningún detalle de lado. Se debe de tomar en cuenta la capacidad que tiene el equipo y ajustarse a ella, de esta manera se podrá asegurar que lo que se tiene planeado elaborar sea un objetivo alcanzable.

5.2.2. La comunicación con el cliente es indispensable. Se recomienda que, tanto las personas interesadas, como el equipo encargado de construir la solución, se mantengan en constante comunicación para que no existan mal entendidos, se mejore la calidad de las entregas y hacer que el control del proyecto sea más eficiente.

5.2.3. Documentar los procesos es una tarea importante ya que permite que, al momento de darle seguimiento el proyecto, se pueda obtener una idea de lo que ya está hecho, como se hizo y qué está pendiente. Se tiene contemplado una fase dos para este proyecto por lo que este es un proceso que se debe realizar de la mejor manera posible.

## 6. Referencias

- 6.1. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020, noviembre). *The Scrum Guide*. *Scrum.Org*. Recuperado 25 de octubre de 2021, de <https://www.scrum.org/resources/scrum-guide>
- 6.2. Google (2010-2021). *Angular, The modern web developer's platform*. Recuperado el 25 de octubre de 2021, de: <https://angular.io/>
- 6.3. Documentación de Arcgis: <https://doc.arcgis.com/es/>