

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS



DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS PARA EL SITIO WEB DE
LA EMPRESA “CENTRO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN”
(CEMACO) Y MANTENIMIENTO TÉCNICO AL SITIO WEB
FUTUROVERDE.ORG

MARÍA ALEJANDRA MORALES MIRANDA

CHIQUMULA, GUATEMALA, ABRIL 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS PARA EL SITIO WEB DE
LA EMPRESA “CENTRO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN”
(CEMACO) Y MANTENIMIENTO TÉCNICO AL SITIO WEB
FUTUROVERDE.ORG

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

MARÍA ALEJANDRA MORALES MIRANDA

Al conferírsele el título de

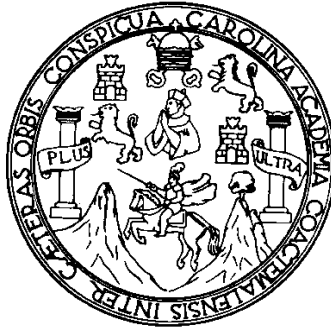
INGENIERA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

En el grado académico de

LICENCIADA

CHIQUMULA, GUATEMALA, ABRIL 2022

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS**



**RECTOR EN FUNCIONES
M.A. PABLO ERNESTO OLIVA SOTO**

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Representante de Profesores:	M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Representante de Profesores:	M.Sc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén
Representante de Estudiantes:	A.T. Estefany Rosibel Cerna Aceituno
Representante de Estudiantes:	PEM. Elder Alberto Masters Cerritos
Secretaria:	M.Sc. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	M. A. Edwin Rolando Rivera Roque
Coordinador de Carrera:	M.Sc. Rolando Darío Chávez Valverth

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Presidente:	M.Sc. Rolando Darío Chávez Valverth
Secretario:	MBA. René Estuardo Alvarado González
Vocal:	Ing. Elder Avildo Rivera López

TERNA EVALUADORA

MBA. René Estuardo Alvarado González
MBA. Samy Eunice Pinto Castañeda
M.A. Indira Marizela Valdés Avila



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



REAG.01.21

Chiquimula, 18 de octubre de 2021.

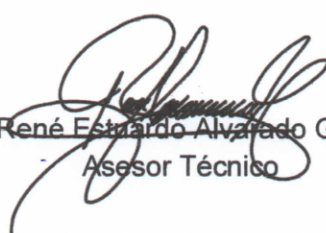
Maestro en Ciencias
Rolando Darío Chávez Valverth
Coordinador Carreras de Ingenierías
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Ingeniero:

Atentamente me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que he revisado y efectuado las correcciones al trabajo de graduación titulado: **“DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS PARA EL SITIO WEB DE LA EMPRESA “CENTRO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN” (CEMACO) Y MANTENIMIENTO TÉCNICO AL SITIO WEB FUTUROVERDE.ORG”**, presentado por la estudiante **María Alejandra Morales Miranda**.

Habiendo llenado dicho trabajo los requisitos, me permito aprobarlo en calidad de Asesor Técnico del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


MBA. René Estuardo Alvarado González
Asesor Técnico

c.c. archivo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE –CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



CEPSICYS.04.2021

Chiquimula, 29 de noviembre de 2021.

Maestro en Ciencias

Rolando Darío Chávez Valverth

Coordinador Carreras de Ingenierías

CUNORI – USAC

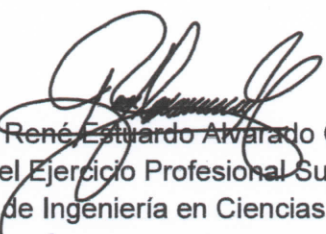
Respetado M.Sc. Chávez:

Atentamente me dirijo a usted para informarle que he revisado el trabajo de graduación titulado: **“DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS PARA EL SITIO WEB DE LA EMPRESA “CENTRO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN” (CEMACO) Y MANTENIMIENTO TÉCNICO AL SITIO WEB FUTUROVERDE.ORG”**, elaborado por la estudiante **María Alejandra Morales Miranda**, quien contó con mi asesoría.

Considero que el trabajo desarrollado por la estudiante María Alejandra Morales Miranda, satisface los requisitos exigidos, por lo cual recomiendo su aprobación.

Agradezco a usted la atención a la presente, atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



MBA. René Estuardo Alvarado González
Coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S)
Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

c.c. archivo



ALTG.2.22

Chiquimula, 18 de febrero de 2022.

Maestro en Ciencias

Rolando Darío Chávez Valverth

Coordinador Carreras de Ingeniería

CUNORI-USAC

Respetado M.Sc. Chávez Valverth:

El propósito de la presente es para informarle que he procedido a revisar la parte lingüística, del trabajo de graduación titulado: **“DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS PARA EL SITIO WEB DE LA EMPRESA “CENTRO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN” (CEMACO) Y MANTENIMIENTO TÉCNICO AL SITIO WEB FUTUROVERDE.ORG”**; elaborado por la estudiante **María Alejandra Morales Miranda**.

El informe cumple con los requisitos exigidos por la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, por lo tanto, recomiendo su aprobación para seguir con los trámites correspondientes.

Agradeciendo su atención a la presente,

Deferentemente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

M.Sc. Julio César Hernández Ortiz
Revisor Área Lingüística

c.c. archivo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



TGICYS.02-2022

Chiquimula, 03 de marzo de 2022.

Ingeniero Agrónomo
Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
CUNORI - USAC

Respetable Ing. Agr. Coy Cordón:

El coordinador de las carreras de Ingeniería del Centro Universitario de Oriente CUNORI de la Universidad de San Carlos de Guatemala, después de conocer el dictamen del asesor técnico y del coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas el Maestro en Administración de Negocios René Estuardo Alvarado González y luego de la revisión y aprobación del Maestro en Ciencias Julio César Hernández Ortiz, revisor del área de Lingüística, al trabajo de graduación de la estudiante **María Alejandra Morales Miranda**, titulado: **"DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS PARA EL SITIO WEB DE LA EMPRESA "CENTRO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN" (CEMACQ) Y MANTENIMIENTO TÉCNICO AL SITIO WEB FUTUROVERDE.ORG"**, da por este medio su aprobación a dicho trabajo de graduación y recomendando la autorización del mismo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

M.Sc. Rolando Darío Chávez Valverth
Coordinador Carreras de Ingeniería
CUNORI - USAC



c.c. archivo

D-TG-ICS-028/2022

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó la estudiante **MARÍA ALEJANDRA MORALES MIRANDA** titulado “**DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS PARA EL SITIO WEB DE LA EMPRESA “CENTRO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN” (CEMACO) Y MANTENIMIENTO TÉCNICO AL SITIO WEB FUTUROVERDE.ORG**”, trabajo que cuenta con el aval del Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **INGENIERA EN CIENCIAS Y SISTEMAS**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, a veinticinco de marzo del dos mil veintidós.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordon
DIRECTOR
CUNORI - USAC

AGRADECIMIENTOS

Al CUNORI:	Por darme la oportunidad de estudiar la carrera que siempre quise.
A mis docentes:	Al ser excelentes profesionales y compartir sus conocimientos conmigo.
A Juanca, Andrea, Heily, Kris, Ale, Romeo y Fernando:	Gracias por hacer los días difíciles más ligeros.
A Ludwin de León y Ana Valladares:	Por confiar en mí desde el día uno y guiarme a lo largo de estos seis meses.
A CEMACO:	La oportunidad de ejercer mi Ejercicio Profesional Supervisado dentro de la empresa, por la hospitalidad y por demostrar cada vez que es la mejor empresa para trabajar.
A mis tías, tíos y primos	Gracias por su cariño y apoyo a lo largo de mi vida.

ACTO QUE DEDICO

A Dios:

Al permitirme haber cumplido esta meta.

A mi mamá:

Por darme la oportunidad de cumplir mis sueños, por darme todo, incluso lo que no tenés, para que mi hermana y yo estemos bien. Este triunfo es más tuyo que mío, enseñarme que no hay problema suficientemente grande y, sobre todo, por recordarme cada vez que yo podía, que era capaz, por darme las fuerzas de seguir con tu encanto de mamá. Todo lo que soy y seré es gracias a ti.

A Andrea:

Gracias por ser mi compañera de vida, mi mejor amiga y quien siempre está conmigo dónde vaya.

A mi abuelita Cony:

Me enseñó a ser buena persona, por cuidarme desde que tengo uso de razón y por estar conmigo hasta tu último momento. Sé que te hubiera gustado estar acá.

A mi abuelito Chepe:

Por enseñarme a ser valiente, dedicada y responsable. Espero que verme en toga te haga sentir orgulloso de mí.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	I
GLOSARIO	V
RESUMEN	IX
INTRODUCCIÓN	XI
OBJETIVOS	XIII
1. FASE DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes de la organización	1
1.1.1 Descripción de la organización	1
1.2 Antecedentes del problema	2
1.3 Planteamiento o definición del problema	4
1.4 Delimitación del problema	4
1.4.1 Delimitación institucional	4
1.4.2 Delimitación personal	4
1.5 Inventario inicial de recursos de tecnología de información	5
1.6 Justificación del proyecto	5
2. FASE DE TRABAJO TÉCNICO PROFESIONAL	7
2.1 Descripción del proyecto	7
2.2 Beneficios del proyecto	8
2.3 Fundamentación teórica	9
2.3.1 Aplicación Web	9
2.3.2 Servidor Web	9
2.3.3 Arquitectura cliente/servidor	10
2.3.4 Tecnologías de desarrollo	11
2.3.5 Cloud Computing	13
2.3.6 Amazon Web Services	14

2.3.7 Scrum	16
2.4 Características principales del producto final	20
2.5 Requerimientos funcionales	20
2.6 Requerimientos no funcionales	21
2.7 Análisis de Requerimientos	22
2.7.1 Diagrama de casos de uso para grupocemaco.com	22
2.7.2 Diagrama de despliegue para futuroverde.org	25
2.7.3 Diagrama de despliegue para grupocemaco.com	25
2.7.4 Diagrama de procesos para realización de tareas dentro de equipo Web de CEMACO	26
2.8 Organización del equipo de trabajo	28
2.9 Desarrollo del plan de trabajo	30
2.9.1 Iteraciones de trabajo	30
2.9.2 Bitácora de cambios y actualizaciones	30
2.9.3 Diseño de Base de Datos para GRUPO CEMACO	33
2.10 Pruebas	39
2.10.1 Futuro Verde	39
2.10.2 Base de datos para Grupo CEMACO	41
2.11 Despliegue	46
2.11.1 Despliegue de base de datos en AWS	46
2.12 Valoración económica	46
2.12.1 Perfil de RRHH	46
2.12.2 Costos directos e indirectos	47
2.13 Análisis de Riesgos	47
2.13.1 Análisis de riesgos de la creación del modelo de base de datos para grupocemaco.com	48

3. FASE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	51
3.1 Presentación de las mejoras realizadas en el sitio futuroverde.org	51
3.2 Realización de manual técnico para la base de datos para el sitio grupocemaco.com	51
3.2.1 Manual técnico	51
3.3 Capacitación al equipo de <i>backend</i>	51
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
APÉNDICES	59
ANEXOS	99

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Modelo Cliente-Servidor	10
2. Marco de trabajo de SCRUM	17
3. Diagrama de casos de uso para grupocemaco	22
4. Diagrama de casos de uso para la revisión de una aplicación de trabajo dentro de CEMACO	23
5. Diagrama de casos de uso para seguimiento de aplicaciones de trabajo dentro de CEMACO	24
6. Diagrama de despliegue para futuroverde.org	25
7. Diagrama de despliegue para grupocemaco	25
8. Diagrama de procesos para equipo Web de CEMACO	26
9. Diagrama de procesos para la aplicación de trabajo dentro de CEMACO	27
10. Diagrama de procesos para el seguimiento de una aplicación dentro de grupocemaco.com	28
11. Antes de agregar botón de enlace a Youtube	31
12. Después de agregar botón de enlace a Youtube	31
13. Antes de agregar fuente Roboto	32
14. Después de agregar fuente Roboto	32
15. Sección 1, Formulario dentro de grupocemaco.com	33
16. Sección 2, Formulario dentro de grupocemaco.com	34
17. Sección 3, Formulario dentro de grupocemaco.com	35
18. Sección 4, Formulario dentro de grupocemaco.com	36
19. Estimación de gastos modelo 1 de base de datos	39
20. Cambios en dev.futuroverde.org	40
21. Resultado final en futuroverde.org	40

22. Estimación de gastos modelo 2 de base de datos	44
23. Diagrama de Interacciones de <i>RequestMetricsCollector</i>	45

TABLAS

1.	Inventario de recursos de tecnología de la información	5
2.	Roles y responsabilidades de los participantes del proyecto	28
3.	Tabla usuario-reclutador-aplicante	38
4.	Índice Secundario Global	38
5.	Tabla Usuario	42
6.	Tabla Solicitud	43
7.	Tabla Campos multivalor	43
8.	Estimación salarial	44
9.	Costos directos e indirectos	47
10.	Tabla de riesgos de la creación del modelo de base de datos para grupocemaco.com	48
11.	Tabla de riesgos para el soporte y mantenimiento del sitio futuroverde.org	49

GLOSARIO

ACID

ACID es el acrónimo de Atomicity, Consistency, Isolation and Durability; Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad en español. En bases de datos se denomina ACID a las características de los parámetros que permiten clasificar las transacciones de los sistemas de gestión de bases de datos.

Backend

Backend es el área que se dedica a la parte lógica de un sitio web, es el encargado de que todo funcione como debería. Parte de una aplicación que no es visible para el usuario.

Feedback

Anglicismo que se refiere a la retroalimentación: capacidad de un emisor para recoger reacciones de los receptores y modificar su mensaje, de acuerdo con lo recogido.

Frontend

Frontend se refiere a la parte del desarrollo web que se centra en la vista de un sitio web, en pocas palabras del diseño de un sitio web, desde la estructura del sitio hasta los estilos

como colores, fondos, tamaños hasta llegar a las animaciones y efectos.

Metodología de desarrollo de software Es un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información.

Sitio Web Conjunto de páginas web relacionadas entre ellas.

Stakeholder Anglicismo que hace referencia a las personas u organizaciones que toman parte en las decisiones de una actividad o proyecto y que se ven afectadas por las mismas.

TIC Se utiliza para referirse a la convergencia de redes audiovisuales y telefónicas con redes informáticas a través de un único sistema de cableado o enlace.

E-commerce Se refiere a la compra y venta de bienes o servicios a través de internet, así como la transferencia de dinero y datos para ejecutar dichas transacciones.

Empresa B

Tipo de empresa que utiliza su influencia en el mercado para dar soluciones concretas a problemas sociales y ambientales.

RESUMEN

Se realizaron dos proyectos en la empresa CEMACO, el primero consistió en la elaboración de una base de datos no relacional para el sitio web existente grupocemaco.com, para optimizar el tiempo de respuesta entre cada petición. Para generar una solución se elaboró el diseño de base de datos dentro de la tecnología DynamoDB, siendo esta la idónea en términos de precio y conveniencia para la empresa.

El segundo proyecto desarrollado consistió en actividades de soporte y mantenimiento al sitio futuroverde.org en base a requerimientos previamente planificados por la empresa. Las actividades se enfocaron principalmente en actualizaciones sobre la página principal de futuroverde.org, trabajando en la creación de nuevos módulos de acuerdo con campañas estacionales y el rediseño de secciones dentro de varias páginas del sitio. En el documento se encuentra el desarrollo de cada una de las tareas en un entorno local, de pruebas y posteriormente en producción.

La metodología de trabajo definida en ambos proyectos fue la de *SCRUM*, la cual se utiliza dentro del departamento WEB de la empresa donde se desarrollaron los proyectos.

Se creó un manual técnico para la creación e implementación de la base de datos en DynamoDB utilizando la herramienta Cloud Formation.

INTRODUCCIÓN

La gestión de tecnologías en empresas se ha vuelto indispensable para que las mismas puedan funcionar. Dentro de Guatemala, debido a la pandemia mundial originada por el COVID-19, el *e-commerce* se impulsó de manera abrupta haciendo que las empresas mejoraran sus procesos o bien, los empezarán a implementar.

Tal fue el caso de la empresa Centro De Materiales de Construcción (CEMACO), que ya contaba desde hace más de dos años con una plataforma web donde ofrecían gran cantidad de su catálogo de productos. Con el cierre total del país, se centró la atención del departamento Web en la página principal, dejando como prioridad secundaria otros proyectos que apoyan a diversos departamentos, como lo son, grupocemaco.com del departamento de Recursos Humanos y futuroverde.org del departamento de sostenibilidad.

En alianza con el Centro Universitario de Oriente CUNORI, se abrió una oportunidad dentro de la iniciativa privada de experiencia de trabajo en un entorno real de desarrollo. A pesar de que la modalidad de teletrabajo tiene un poco más de un año de ser utilizada por el área de administración, han logrado, en conjunto, optimizar procesos, haciendo las labores de cada colaborador igual o más eficiente de lo que eran antes del teletrabajo. La empresa CEMACO cuenta con ecosistemas adecuados para las fases de desarrollo, pruebas y puesta en producción de los proyectos de mayor prioridad los cuales están detallados en el capítulo dos.

La fase de investigación presenta información recolectada de los requerimientos y necesidades actuales de la empresa, asignándoles una prioridad a cada una y definiendo el alcance que se pretende cumplir en los próximos seis meses.

La fase de trabajo técnico describe de manera detallada qué se hizo dentro del período que duró el Ejercicio Profesional Supervisado, además de la fundamentación teórica para el proceso de elaboración del proyecto.

Y en el tercer capítulo, se detalla de forma puntual la presentación de resultados ante los encargados de los distintos proyectos, capacitación para el equipo de *backend* de CEMACO y la entrega de un manual técnico explicando las configuraciones necesarias para usar la base de datos creada con DynamoDB.

OBJETIVOS

General

Desarrollar de base de datos para el sitio web de la empresa “Centro de Materiales de Construcción (CEMACO) y mantenimiento técnico al sitio web futuroverde.org.

Específicos

1. Crear el modelo de la base de datos para el sitio grupocemaco.com que mejore el rendimiento y la experiencia de usuario dentro del sitio.
2. Realizar la configuración dentro del servidor *Amazon Web Services*.
3. Crear un manual técnico para el uso y despliegue de la base de datos.
4. Ejecutar las mejoras especificadas en la lista de tareas del departamento de sostenibilidad de la empresa CEMACO para el sitio web futuroverde.org.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la organización

La empresa Centro de Materiales de Construcción (CEMACO) fue fundada en 1977, se definen como “La cadena más grande de tiendas en Guatemala enfocada en ofrecer productos y servicios para mejoras del hogar” (Cemaco, s.f.). Con más de 45.000 metros cuadrados de área total de venta, ofrece artículos del hogar a través de cuatro formatos distintos: CEMACO Home Center (mejoras en el hogar y tienda de muebles para el hogar), CEMACO Express (mejoras para el hogar, muebles y tiendas de conveniencia), ConstruCentro (centro de materiales de construcción) y Juguetón (jugueterías). Maneja un amplio y profundo surtido de productos, brindando una experiencia de compra conveniente para sus clientes.

1.1.1 Descripción de la organización

CEMACO es una tienda de artículos de ferretería, artículos para el hogar y juguetes, con más de 13 tiendas en Guatemala. La empresa combina los conceptos que ha creado para darle una experiencia de compra extraordinaria a todos los clientes. Actualmente cuenta con una plataforma en línea de ventas que está en expansión y busca llegar a más clientes por medio de servicios personalizados como los son: el programa de Puntos Privilegio, Bodas y Club Juguetón.

a. Grupo CEMACO

“Grupo CEMACO se ha desempeñado como una empresa socialmente responsable ante sus colaboradores, clientes, comunidades y país en general.

(GrupoCEMACO, s.f). El sitio grupocemaco.com actualmente es usado por el departamento de Recursos Humanos RRHH para la gestión de personal y contrataciones dentro de la empresa.

b. Futuro Verde

Futuro Verde es una organización sin fines de lucro registrada en Estados Unidos, y es completamente a-política (FuturoVerde, s.f.). Siendo una plataforma digital que ayuda a abordar el cambio climático por medio de noticias, talleres, gestión de proyectos con diversas instituciones ambientales del sector público y privado.

1.2 Antecedentes del problema

Dentro de CEMACO, con la evolución del *e-commerce* y el rápido desarrollo de este, especialmente durante el 2020 debido a la pandemia mundial ocasionada por el COVID-19, el departamento web de la empresa ha tenido como prioridad darle soporte y cumplir con los objetivos de mercadeo estipulados para el sitio principal de ventas en línea cemaco.com, dejando de lado los otros proyectos dentro de la empresa, como lo son, grupocemaco.com y futuroverde.org, dentro de los cuales, de no ser una situación urgente, se toman como tareas de menor prioridad.

Lo anterior no ha detenido al departamento de recursos humanos, quienes hacen uso del sitio grupocemaco.com, ni al departamento de sostenibilidad a cargo de futuroverde.org pero no les ha permitido cumplir a cabalidad con los objetivos planteados para cada sitio al no tener la mejor experiencia de uso posible.

Aunque el equipo web siempre está anuente a las necesidades de cada departamento, la demanda actual que tiene el sitio principal cemaco.com hace

que no se pueda descuidar y deja poco tiempo para el desarrollo de tareas de otros sitios.

En cuanto al departamento de recursos humanos, cuenta con el sitio grupocemaco.com para la gestión de nuevas contrataciones y seguimiento de aplicaciones, el cual actualmente cuenta con una base de datos estructurada construida en MySQL y alojada en un servidor de *Amazon*.

El equipo web ya ha realizado diversidad de pruebas de rendimiento sobre la base de datos y recibiendo *feedback* de las personas dentro del departamento de recursos humanos, llegando a la conclusión que, aunque la base de datos actual es funcional, no es óptima y entorpece el flujo de trabajo para los usuarios tanto dentro como fuera de la empresa.

En el pasado Mancilla Escobar (2013) analizó el rendimiento de bases de datos no relacionales en comparación a una de tipo relacional, demostrando que son la mejor opción para obtener sitios web de alto rendimiento.

“La implementación de MongoDB 10gen supone ahorro en gastos de infraestructura para la empresa” (Mancilla Escobar, 2013), permitiéndole además obtener beneficios sustanciales en la administración de contenido o mostrar información en tiempo real.

Tomando en cuenta lo anterior, utilizar DynamoDB como base de datos no relacional para el sitio web grupocemaco.com no representará un grado de complejidad en cuanto a integración debido a que dentro de la empresa ya se utilizan servidores web de Amazon y la mayoría del equipo web cuenta con conocimientos básicos para la configuración y mantenimiento de este.

1.3 Planteamiento o definición del problema

La información recopilada por medio del jefe de Desarrollo Web y la coordinadora de diseño de Futuro Verde mediante de una serie de reuniones virtuales hace constar que el equipo web de CEMACO no es suficiente para cubrir la demanda de trabajo dentro de la empresa. A esto sumándole el auge de las ventas en línea, lo cual exige al equipo de trabajo el soporte y mantenimiento constante del sitio principal cemaco.com.

Lo anterior, ha significado para el sitio futuroverde.org el no cumplir de manera esperada con los objetivos que el equipo de sostenibilidad plantea, al no tener alguien que esté encargado únicamente del sitio antes mencionado.

Por último, el sitio de grupocemaco.com, debido a la alta tasa de transacciones que se realizan dentro de la base de datos, necesita optimizar el tiempo de respuesta, así como mejorar el flujo de trabajo para los usuarios dentro del departamento de recursos humanos.

1.4 Delimitación del problema

1.4.1 Delimitación institucional

Los datos necesarios para la realización del proyecto fueron obtenidos de la empresa CEMACO.

1.4.2 Delimitación personal

Los datos recopilados para uso del proyecto fueron obtenidos por medio de Ludwin de León, director Web y Ana Valladares, diseñadora gráfica del proyecto Futuro Verde, en apoyo de sus respectivos equipos de trabajo.

a. Delimitación temporal

El espacio de tiempo en el que se desarrolló el proyecto comprendió de enero de 2021 a julio de 2021.

b. Delimitación teórica

El proyecto abarca dos áreas de la ingeniería informática, las cuales son el desarrollo web y la arquitectura de bases de datos. Se trabajó con bases de datos no relaciones, aplicaciones web, lenguajes de programación interpretados y de marcado para la elaboración de páginas web.

1.5 Inventario inicial de recursos de tecnología de información

Tabla 1. Inventario de recursos de tecnología de la información

Tipo de equipo	Estado de funcionamiento del equipo	Edad estimada del equipo	Vida proyectada del equipo	Ubicación física del equipo	Departamento o persona responsable	Arreglo financiero para el equipo
Servidor S3 de Amazon	En funcionamiento	3 años	10 años	EE. UU. Este	Departamento WEB de CEMACO	Rentado
Licencia de MAMP Pro	En funcionamiento	Menor a un año	Indefinido		Departamento WEB de CEMACO	Propia

Fuente: elaboración propia.

1.6 Justificación del proyecto

La situación actual del mundo derivada de la pandemia mundial a causa de COVID-19, no solo representó un sinnúmero de retos para todo tipo de empresas, pero también significó la potencialización del teletrabajo, siendo uno de los efectos colaterales del mismo la descentralización de las empresas de tecnología en

Guatemala y la oportunidad para personas del interior de desarrollarse en el área sin poner en riesgo su salud.

Es así como la iniciativa privada, en este caso la empresa CEMACO, estableció vínculos con el Centro Universitario de Oriente, dando la oportunidad a estudiantes epesistas de desempeñarse de manera profesional y de convivir con su equipo de trabajo.

El proyecto realizado benefició a dos departamentos de la empresa muy importantes, como el de Futuro Verde, una de las iniciativas de conciencia ambiental, proyecto alineado con el compromiso de sostenibilidad que hace que la empresa sea certificada a nivel internacional como una empresa B.

Siendo otro de los departamentos el de recursos humanos, al poder brindarles la mejor solución para que los miembros del equipo desempeñen sus labores de la mejor manera, optimizando su flujo de trabajo y mejorando de manera continua el sitio.

Ambas propuestas representaron un reto a nivel técnico como de investigación para el epesista que pudo estar dentro de un entorno laboral real y ser parte de un equipo de trabajo. Se tuvo la experiencia de trabajar en entornos de desarrollo local, de pruebas y de producción, con nuevas tecnologías en el ámbito de base de datos como DynamoDB. Se trabajó con tecnologías fundamentales para el desarrollo web como PHP, HTML, CSS y Javascript.

2. FASE DE TRABAJO TÉCNICO PROFESIONAL

2.1 Descripción del proyecto

Se definió en conjunto con las personas encargadas los requerimientos que ayuden a desarrollar soluciones efectivas que mejoren en el desempeño y ayuden a cumplir con los objetivos de los departamentos de sostenibilidad como el de recursos humanos.

Se realizó un análisis de la base de datos existente para el sitio grupocemaco.com, el cual es el medio principal para el departamento de recursos humanos de acercarse a las personas y realizar el proceso de aplicación para nuevas vacantes de trabajo.

A partir del análisis se construyó un diagrama que ayudo a diseñar la arquitectura de una nueva base de datos no estructurada, la cual fue construida con la tecnología de DynamoDB. Siendo esta una base de datos *NoSQL* totalmente administrable, que provee un desempeño predecible y rápido con escalabilidad unificada (Kalid, Syed, Mohammad, y Halgamuge, 2017).

Dicha base de datos se sometió a pruebas de eficiencia en el entorno de desarrollo local, de pruebas para eventualmente ser implementada en el sitio real. El proyecto contó con la retroalimentación de los integrantes del equipo web y del departamento de recursos humanos.

En cuanto al sitio futuroverde.org, durante el período de seis meses que duró el proyecto se brindó soporte y mantenimiento al mismo, atendiendo las necesidades del equipo de sostenibilidad, apoyando en tareas tanto de *backend* como lo son, la implementación de características que ayuden a que el sitio tenga más alcance y principalmente de *frontend* cumpliendo con las actualizaciones de diseño requeridas por la encargada Ana Valladares.

Para ambos proyectos, se utilizó la metodología de desarrollo ágil SCRUM y DynamoDB en la construcción de la base de datos dentro grupocemaco.com y tecnologías de desarrollo web como PHP, HTML, Javascript y CSS en el sitio futuroverde.org.

2.2 Beneficios del proyecto

El proyecto realizado fue de gran ayuda para el departamento de Recursos Humanos, ya que hará óptimo el proceso de reclutamiento y selección, reduciendo tiempos de respuesta en el flujo de trabajo diario y mejorando la experiencia de usuario.

En cuanto al sitio futuroverde.org, el proyecto ayudó al departamento de sostenibilidad a alcanzar objetivos planteados, ofreció una mejor experiencia de usuario y mejoras internas que hizo que el alcance del sitio aumente.

2.3 Fundamentación teórica

2.3.1 Aplicación Web

Una aplicación web es aquella que es accesible desde un servidor web a través de una red, mediante un navegador web, el cual soporta el lenguaje o tecnología con el cual dicha aplicación fue desarrollada, generalmente, HTML (Hyper Text Mark-up) y JavaScript (Luján, 2002). La utilización de aplicaciones web cargadas desde Internet resulta una opción ventajosa al facilitar el mantenimiento y accesibilidad de dichas aplicaciones sin la necesidad de distribuir e instalar un software adicional, además, dan la posibilidad de ser ejecutadas en múltiples plataformas.

2.3.1 Servidor Web

Un servidor web es un programa que gestiona una aplicación en el lado del servidor realizando conexiones bidireccionales y/o unidireccionales con el cliente generando una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación en el lado del cliente (Mateu, 2004). El código recibido por el cliente suele ser compilado y ejecutado por un Navegador Web. Para la transmisión de todos estos datos se utiliza generalmente el protocolo HTTP.

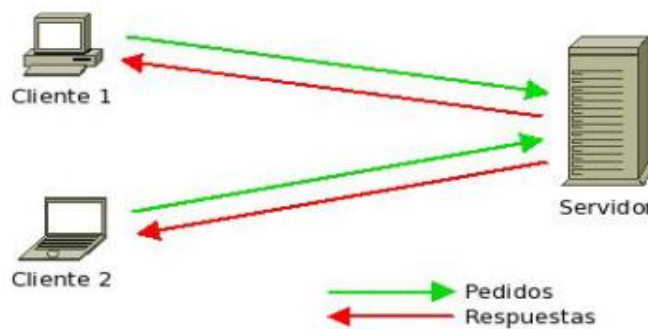
Los servidores web a menudo forman parte de un paquete más amplio de programas relacionados con Internet e intranet para servir correo electrónico, descargar solicitudes de archivos de protocolo de transferencia de archivos (FTP) y crear y publicar páginas Web (Muilwijk, 2016).

2.3.2 Arquitectura cliente/servidor

La arquitectura Cliente-Servidor, constituye un modelo para el desarrollo de sistemas de información en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos y servidor al proceso que responde a las solicitudes. En este modelo las aplicaciones se dividen de forma que el servidor contiene la parte que debe ser compartida por varios usuarios, y en el cliente permanece sólo lo particular de cada usuario.

En la figura 1 puede observarse el modelo básico de cliente-servidor, en la que varios clientes, se comunica con el servidor remoto, y solicitan información a este. Un único servidor típicamente sirve a una multitud de clientes, ahorrando a cada uno de ellos el problema de tener la información instalada y almacenada localmente.

Figura 1. **Modelo Cliente-Servidor**



Fuente: Marini, E. 2012.

Usualmente la mayor parte del trabajo pesado lo realiza el servidor y el o los procesos cliente sólo se ocupan de la interacción con el usuario. En ese sentido, la arquitectura cliente/servidor es una extensión de programación modular en la que la base fundamental es separar el software en módulos y hacer más fácil su desarrollo y mantenimiento.

2.3.3 Tecnologías de desarrollo

Se refiere a los lenguajes de programación, tecnologías y software utilizado para la realización del proyecto.

a. PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de *scripting* de uso general de código abierto ampliamente utilizado que es especialmente adecuado para el desarrollo web y puede integrarse en HTML (PHP Manual, s.f.).

Para este lenguaje, el código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página web resultante y tiene la ventaja de contar con diversos módulos y gran cantidad de librerías que son de código abierto (Mateu, 2004). Todo el código PHP es invisible para el usuario, porque todas las interacciones que se desarrollan en este lenguaje son por completo transformadas para que se puedan ver imágenes, variedad de multimedia y los formatos con los que somos capaces de interactuar añadiendo o descargando información de ellos.

PHP ha evolucionado, por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

b. JavaScript

JavaScript (JS) es un lenguaje ligero e interpretado, orientado a objetos con funciones de primera clase, más conocido como el lenguaje de script para páginas web, pero también usado en muchos entornos sin navegador, tales como node.js o Apache CouchDB. Es un lenguaje script multi-paradigma, basado en prototipos, dinámico, soporta estilos de programación funcional, orientada a objetos e imperativa. (Javascript, s.f.).

JavaScript utiliza una sintaxis que mezcla Java y C++ (Javascript, s.f.), que reduce el número de conceptos nuevos que se pueden necesitar para aprender el lenguaje. JavaScript es ampliamente conocido como un lenguaje procedimental, aunque también puede usarse como un lenguaje orientado a objetos. Lo último se logra creando objetos, añadiendo métodos y propiedades que de otra forma serían objetos vacíos en tiempo de ejecución. Después de construir un objeto, este se puede usar como modelo o prototipo para crear objetos similares.

Javascript es usado comúnmente del lado del cliente (Javascript, s.f.), para hacer páginas web más dinámicas y amigables con el usuario, pero también puede ser utilizado del lado servidor.

c. CSS

CSS es un lenguaje informático que especifica cómo se presentan los documentos a los usuarios, cómo se diseñan, compaginan, etc.

Un documento suele ser un archivo de texto estructurado con un lenguaje de marcado: HTML es el más común, pero también existen otros como SVG o XML.

Presentar un documento a un usuario significa convertirlo en un formulario que el público pueda utilizar. Los navegadores, como por ejemplo Firefox, Chrome o Edge están diseñados para presentar documentos visualmente en una pantalla de ordenador, un proyector o una impresora.

El CSS se puede usar para estilos de texto muy básicos como, por ejemplo, cambiar el color y el tamaño de los encabezados y los enlaces. Se puede utilizar para crear un diseño, como podría ser, convertir una columna de texto en una composición con un área de contenido principal y una barra lateral para información relacionada. Incluso se puede usar para crear efectos de animación.

2.3.5 Cloud Computing

El *cloud computing* es una arquitectura de prestación y/o aprovisionamiento de servicios de tecnologías de la información y la comunicación, que está tomando mucho protagonismo, y que, según los analistas, en los próximos años se consolidará tanto por lo que respecta a los usuarios individuales de la red y servicios en línea, como en las empresas, que afectará a su manera de utilizar las TIC. Con relación a los usuarios de la red el *cloud computing* tiene muchos puntos de conexión con la Web2.0 y para las empresas está estrechamente relacionado con los procesos de outsourcing de los servicios TIC.

El *cloud computing* implica que en el procesamiento de información concurre una serie de características cuya consecuencia directa es que el origen, y especialmente el destino, de una transacción deja de tener unos valores absolutos para pasar a tener otros relativos: la información no siempre se halla donde realmente parece y no siempre es tratada donde parece que se está procesando. La definición de *cloud computing* que generalmente sirve de base para dotar de contenido a este concepto es la del NIST (Instituto Nacional de Estándares y Tecnologías) una agencia del US Department of Commerce, creada

en 1901. La última versión de esta definición de *cloud computing* elaborada por el NIST es de julio del 2009.

Según esta definición, hay 5 características que definen el *cloud computing*:

- Autoservicio: el usuario puede utilizar más capacidad desde procesamiento o almacenamiento de la información, sin pedirlo expresamente al proveedor del servicio.
- Amplio acceso a la Red: se puede acceder a esta desde diferentes dispositivos y redes.
- Agrupación y reserva de recursos: hay un conjunto de recursos compartidos por los usuarios, de acuerdo con sus necesidades puntuales, que implica que en cada momento los recursos reservados puedan ser diferentes.
- Rapidez y elasticidad: se puede acceder a los nuevos recursos de manera inmediata y aparentemente ilimitada.
- Servicio medible y supervisado: se controla el uso y en todo momento se puede conocer, de manera transparente, el nivel de recursos utilizado.

Esta capacidad de proceso en la nube está conectada con la tendencia de externalización de los servicios TIC de las organizaciones y la reconversión de estos servicios al denominado *utility computing* (Miralles, 2010).

2.3.6 Amazon Web Services

Amazon Web Services es una colección de servicios de computación en la nube pública que en conjunto forman una plataforma de computación, ofrecidas a través de Internet por Amazon.com. Es usado en aplicaciones populares como

Dropbox, Foursquare, HootSuite. Es una de las ofertas internacionales más importantes de la computación y compite directamente contra servicios como Microsoft Azure y Google Cloud Platform. Es considerado como un pionero en este campo.

La plataforma de informática en la nube de AWS ofrece la flexibilidad de lanzar su aplicación independientemente del sector al que pertenezca y de su caso de uso particular.

Las soluciones de más demanda con las que cuenta AWS son:

a. Alojamiento de aplicaciones

La implementación de infraestructura bajo demanda de confianza para procesar desde las aplicaciones internas hospedadas hasta ofertas SaaS.

b. Sitios web

AWS ayuda a cubrir las necesidades de hospedaje web dinámico, con la plataforma de infraestructura escalable.

c. Respaldo y almacenamiento

Mediante esta herramienta, Amazon permite almacenar datos o crear soluciones de backup de confianza mediante los servicios de almacenamiento de datos económicos de AWS.

d. TI Empresarial

La posibilidad de hospedar aplicaciones de TI internas o externas en entornos seguros de AWS.

e. Entrega de contenido

AWS ofrece una manera rápida y sencilla de distribución de contenido a usuarios finales en todo el mundo, con precios bajos y grandes velocidades de transferencia de datos.

f. Bases de datos

Variedad de soluciones de bases de datos escalables, relacionales y no relacionales, además de alojamiento a empresas.

2.3.7 Scrum

a. ¿Qué es Scrum?

Scrum es un marco de trabajo colaborativo entre equipos. Las características de Scrum varían, pero su esencia es que fomenta el trabajo en equipo asertivo, haciendo que cada integrante se involucre y puedan aprender de sus errores (Schwaber y Sutherland, 2020).

En Scrum se necesita de un *Scrum Master* que haga un ambiente dónde:

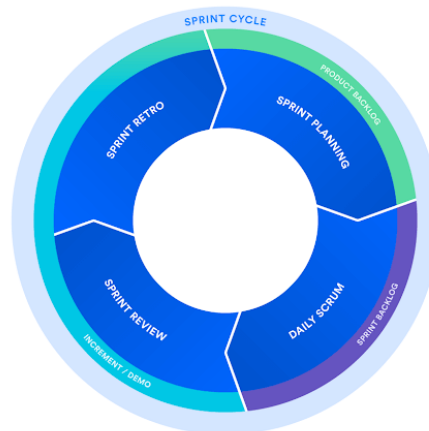
- Un *Product Owner* convierta un problema complejo en una lista de tareas de producto.
- Es el equipo quienes convierten una selección en un incremento de valor durante un *Sprint*.
- El equipo y los interesados revisan los resultados y los ajustan para el siguiente *Sprint*.

- Repetir.

b. Marco de trabajo

El marco de trabajo de scrum es heurístico. Se basa en el aprendizaje continuo y en la adaptación a los factores fluctuantes. Reconoce que el equipo no lo sabe todo al inicio de un proyecto y evolucionará a través de la experiencia. Scrum está estructurado para ayudar a los equipos a adaptarse de forma natural a las condiciones cambiantes y a los requisitos de los usuarios, con el cambio de prioridades integrado en el proceso y ciclos de lanzamiento breves para que tu equipo pueda aprender y mejorar constantemente (Drumond, s.f.).

Figura 2. Marco de trabajo de SCRUM



Fuente: Schwaber & Sutherland, 2020.

c. Eventos de Scrum

- El Sprint

Los *Sprints* son donde las ideas se convierten en valor. Son eventos de una duración fija de un mes o menos para crear consistencia. Un nuevo *sprint*

empieza justo después de la culminación del *sprint* previo (Schwaber y Sutherland, 2020).

Durante un *Sprint*:

- No se hace ningún cambio que comprometa el objetivo del *sprint*.
- La calidad no disminuye.
- El *product backlog* se redefine como sea necesario
- El alcance es aclarado y renegociado con el *Product Owner* mientras más se aprenda del proceso de negocios.

- **Planificación de Sprint**

La planificación del *sprint* inicia esa iteración al describir el trabajo que se realizará en la misma, ese plan es creado de manera colaborativa por el equipo de trabajo. En esta etapa se define que se harán, como se harán y porque se harán dichas tareas.

- **Scrum diario**

El propósito de esta es inspeccionar el trabajo que se ha realizado en torno al *sprint* correspondiente, el progreso del objetivo final y adaptar el *backlog* como sea necesario, ajustando la planificación del trabajo futuro.

- **Revisión de Scrum**

En este evento se inspecciona el resultado de un *sprint* y se determinan sus adaptaciones. El equipo presenta los resultados del trabajo a los interesados y se discute el progreso del objetivo final (Schwaber y Sutherland, 2020).

- **Retrospectiva de Sprint**

El objetivo de este evento es incrementar la calidad y la efectividad del proceso de creación y alcanzar de la mejor manera el objetivo final.

d. Artefactos de Scrum

- **Backlog del producto**

Se trata de una lista de “cosas por hacer” que crea el propietario del producto o el interesado. Él es quien debe estar constantemente revisando la lista de trabajo, cambiando prioridades y realizando el mantenimiento del *backlog*.

- **Backlog de sprint**

Es una lista de elementos creada por el equipo de desarrollo, la cual es usada durante el ciclo de un sprint. Este puede ser flexible y puede evolucionar a lo largo del sprint, siempre recordando que no se puede poner en peligro el objetivo fundamental del sprint.

- **Incremento**

Se refiere a los avances que se obtienen poco a poco y que acercan al equipo a alcanzar el objetivo final. Para que un incremento tenga valor, tiene que ser usable.

Se pueden crear varios incrementos dentro de un mismo *sprint*, pero cada incremento debe ser entregado a los interesados antes de terminar un *sprint* (Schwaber y Sutherland, 2020).

2.4 Características principales del producto final

La base de datos dinámica que se construyó para el sitio grupocemaco.com cuenta con un diagrama dónde se especifica la lógica del funcionamiento y desde donde se migrarán los datos existentes, lo anterior en el entorno local, de pruebas y de producción.

En cuanto al proyecto a fin al sitio futuroverde.org, se cumplieron con las tareas establecidas por el departamento de sostenibilidad, así como la implementación de cambios en *frontend* y módulos previamente diseñados por la encargada, los cuales siguieron una serie de revisiones dentro del entorno de pruebas para luego poder verse reflejados en el sitio de producción.

2.5 Requerimientos funcionales

- Se debe realizar un análisis de la base de datos existente, para diseñar la arquitectura de la nueva base de datos no estructurada.
- La nueva base de datos debe ser desarrollada en DynamoDB.
- Crear un script donde este la estructura de base de datos final que sea compatible con el servicio de Cloud Formation.
- Crear una base de datos que soporte el ingreso de datos de un formulario para almacenar información de usuarios.

- Se deben obtener las consultas necesarias para las rutas de acceso más comunes dentro de la base de datos, se pueden consultar en la sección 2.11.3.1.
- Crear un manual de configuración y despliegue de la base de datos para uso de los miembros del equipo de *backend*.
- La base de datos debe de poder ser instalada dentro del servidor de *Amazon Web Services* con las credenciales oficiales.
- Crear módulos previamente diseñados por el departamento de sostenibilidad de la empresa.
- Todas las funcionalidades implementadas en futuroverde.org deben ser responsivas a los dispositivos más comunes.
- Los integrantes del equipo de *backend* deben tener acceso a nueva base de datos.
- Todas las tareas de futuroverde.org deben seguir el diseño realizado por Ana Valladares.

2.6 Requerimientos no funcionales

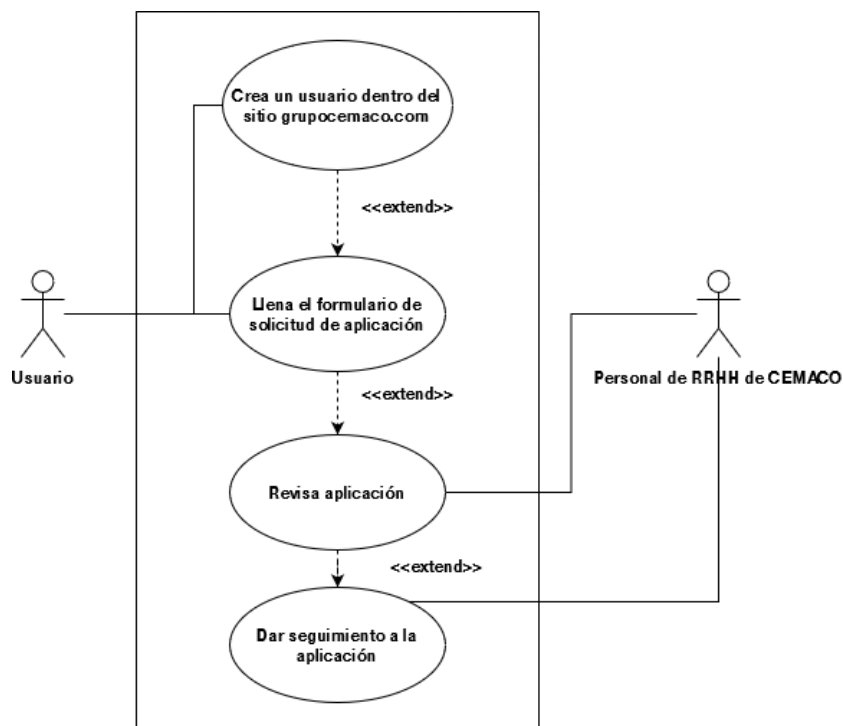
- La base de datos debe ser capaz de alojar un mínimo de 25GB de datos.
- La base de datos debe ser escalable.
- Se le debe de dar mantenimiento y optimizar el sitio futuroverde.org.
- El sitio futuroverde.org debe ser intuitivo y amigable para el usuario.

- La base de datos debe permitir la realización de operaciones ACID de manera eficiente.
- Se deben realizar las tareas programas según su prioridad dentro del sitio futuroverde.org.
- Se revisarán cambios realizados dentro de futuroverde.org los cuales deben ser aprobados por la encargada Ana Valladares.

2.7 Análisis de Requerimientos

2.7.1 Diagrama de casos de uso para grupocemaco.com

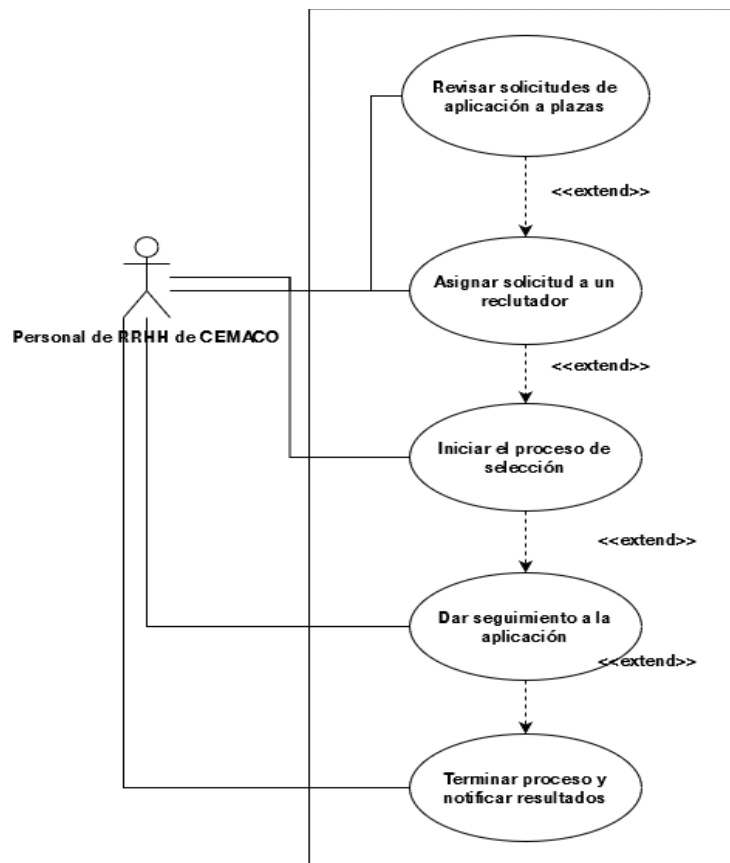
Figura 3. Diagrama de casos de uso para grupocemaco



Fuente: elaboración propia.

En este diagrama se detalla la interacción de los dos actores principales que tiene el sitio grupocemaco.com, el usuario que está aplicando a una vacante dentro de la empresa y el personal de Recursos Humanos que revisa la aplicación.

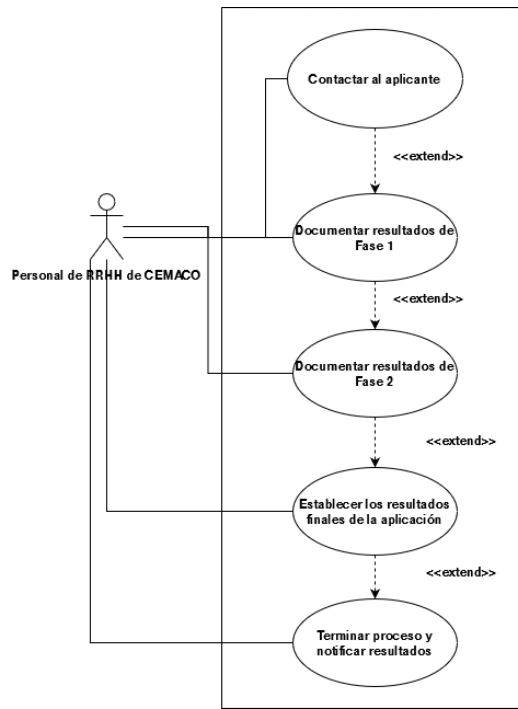
Figura 4. **Diagrama de casos de uso para la revisión de una aplicación de trabajo dentro de CEMACO**



Fuente: elaboración propia.

En este diagrama se detallan las fases del proceso que llevan a cabo los empleados del departamento de RRHH para recibir, seguir el proceso de selección y contratación de personal dentro de CEMACO.

Figura 5. Diagrama de casos de uso para seguimiento de aplicaciones de trabajo dentro de CEMACO

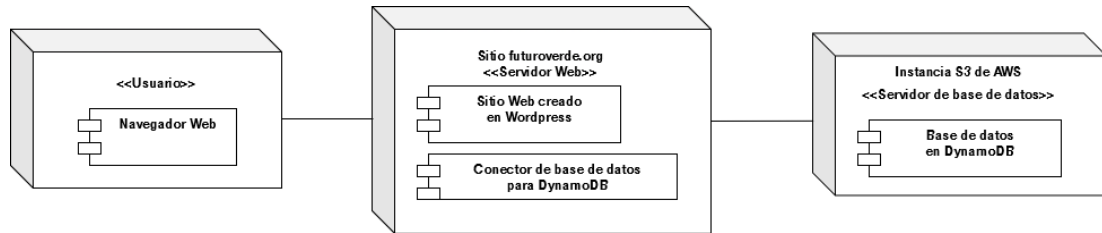


Fuente: elaboración propia.

En este diagrama se detallan las etapas de un proceso de reclutamiento básico y como las personas encargadas de cada aplicación dan el seguimiento requerido.

2.7.2 Diagrama de despliegue para futuroverde.org

Figura 6. Diagrama de despliegue para futuroverde.org

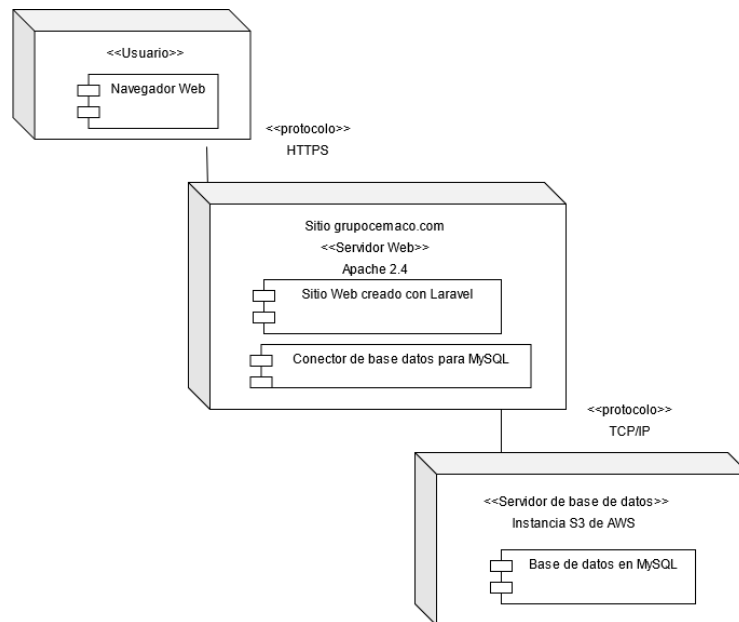


Fuente: elaboración propia.

En este diagrama se detallan las relaciones que tienen los distintos componentes físicos que son parte del sitio web futuroverde.org y su distribución en cada nodo, las cuales hacen posible el funcionamiento de este.

2.7.3 Diagrama de despliegue para grupocemaco.com

Figura 7. Diagrama de despliegue para grupocemaco

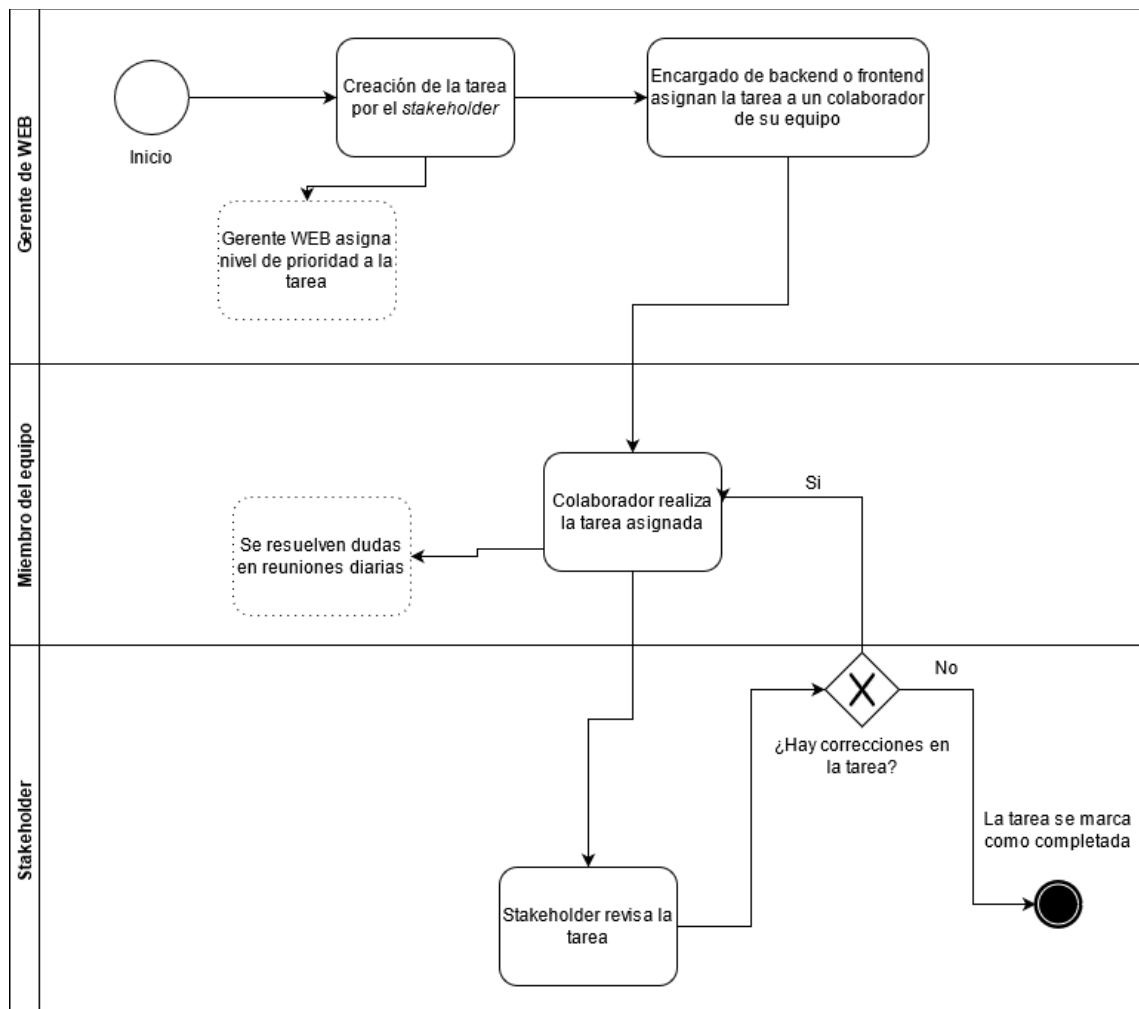


Fuente: elaboración propia.

En este diagrama se detallan las relaciones que tienen los distintos componentes físicos que son parte del sitio web grupocemaco.com, los sujetos que hacen uso de cada ente físico se detallan en cada uno de los nodos y el tipo de comunicación que existe entre cada uno, el cual hace posible el funcionamiento de este.

2.7.4 Diagrama de procesos para realización de tareas dentro de equipo Web de CEMACO

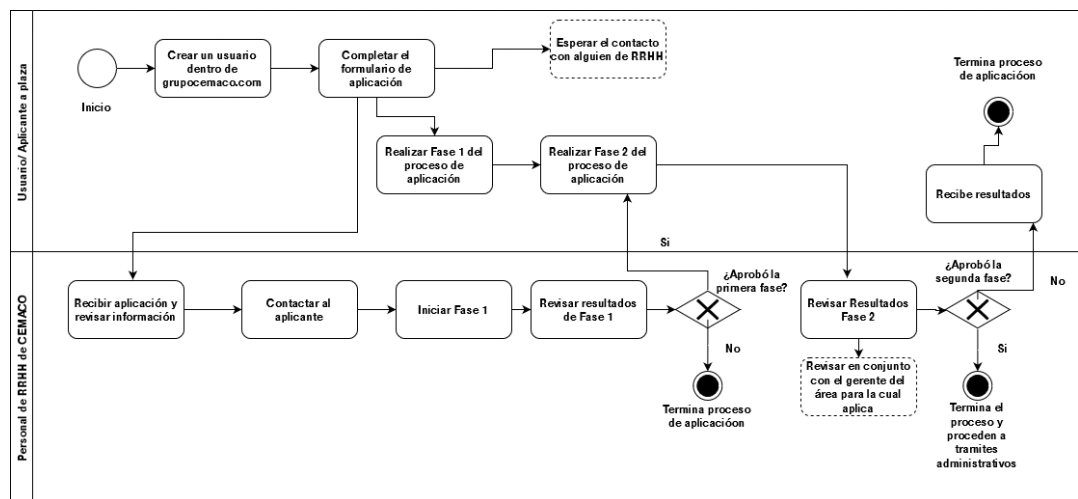
Figura 8. Diagrama de procesos para equipo Web de CEMACO



Fuente: elaboración propia.

En el diagrama anterior se describe el proceso de realización de las tareas dentro del departamento WEB de CEMACO, cada tarea puede pasar por varias revisiones del *stakeholder*, el control dentro del estado y las actualizaciones de las tareas se llevan por medio de la aplicación Planner, embebida en Microsoft Teams.

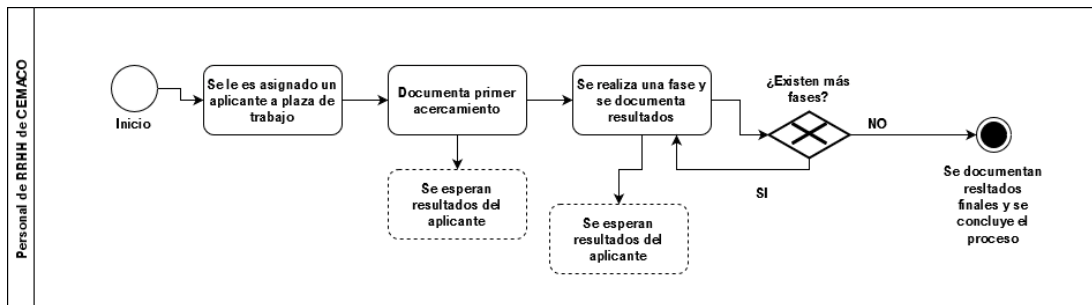
Figura 9. **Diagrama de procesos para la aplicación de trabajo dentro de CEMACO**



Fuente: elaboración propia.

En el diagrama anterior se detallan las etapas más comunes de un proceso de aplicación de trabajo dentro de CEMACO, cada proceso es distinto según el área y las necesidades que se tengan en la misma, pero a manera general la fase uno consta de un examen de aptitudes y la fase dos de un examen de conocimientos técnicos. Cuando el proceso termina de manera exitosa el siguiente paso es hacer el papeleo de contratación, proceso que está fuera de los alcances del proyecto.

Figura 10. Diagrama de procesos para el seguimiento de una aplicación dentro de grupocemaco.com



Fuente: elaboración propia.

En el diagrama anterior se detalla el proceso que realizan los empleados de RRHH dentro del sitio grupocemaco.com, para darle seguimiento a una aplicación de trabajo.

2.8 Organización del equipo de trabajo

Tabla 2. Roles y responsabilidades de los participantes del proyecto

Sujeto	Noción	Impacto
Stakeholder (Product Owner)	- Son quienes establecen los requerimientos del proyecto, dentro del sitio grupocemaco.com y futuroverde.org - Tienen participación en el desarrollo del proyecto.	- Revisan cada iteración dentro del desarrollo del proyecto - Aprueban cada cambio realizado y autorizan la publicación de estos.

Continúa Tabla 2.

Sujeto	- Noción	- Impacto
Asesor (<i>Product Owner</i>)	- Guía al epesista en dudas puntuales con relación al desarrollo del proyecto. - Posee conocimientos técnicos necesarios para aportar mejoras y evaluar mejores soluciones.	- Ayudar al epesista en la resolución de problemas e inquietudes dentro del desarrollo técnico y de documentación.
Supervisor (<i>Scrum Master</i>)	- Verifica el avance en el proceso global del proyecto.	- Participa en la fase de planificación del proyecto - Supervisa la calidad de los productos entregados.
Epesista (Miembro del equipo de <i>Scrum</i>)	- Responsable de desarrollar el proyecto que abarcará la creación de una base de datos para el sitio grupocemaco.com y darle soporte y mantenimiento al sitio futuroverde.org	- Cumplir con el <i>backlog</i> establecido para la duración del proyecto, aplicando la metodología de desarrollo scrum.

Fuente: elaboración propia.

2.8.1 Desarrollo del plan de trabajo

2.9.1 Iteraciones de trabajo

Debido a la utilización de la metodología de SCRUM, se realizó un seguimiento de iteraciones dentro del sitio web Monday.com. En total se realizaron 13 iteraciones donde se comprendió en la iteración 1 y 2 la planificación del anteproyecto de trabajo, el acercamiento con los miembros del equipo y la configuración del entorno de desarrollo para ambos proyectos.

En la iteración 3 se trabajó en las tareas asignadas del sitio futuroverde.org y hasta la iteración número 4 se inició el proyecto de la base de datos para grupocemaco.com con el análisis de la base de datos actual.

Cada iteración contó con un plazo de 15 días donde se tenían reuniones para revisar y aprobar las tareas que fueron desplegadas en futuroverde.org y en el caso de la base de datos, el seguimiento con el equipo de *backend* para que se amoldara a sus necesidades.

Dentro de los apéndices se encuentra una tabla detallando cada iteración y cuál fue el proceso de desarrollo para cada tarea.

2.9.2 Bitácora de cambios y actualizaciones

En el tablero de iteraciones también se llevaba registro de una bitácora de cambios y actualizaciones, dentro de los apéndices se encuentra una tabla detallando cada una de las entradas para cada tarea realizada.

Algunos de las mejoras realizadas dentro del sitio futuroverde.org son las siguientes:

a. Agregar botón de enlace a Youtube en barra lateral

Figura 11. Antes de agregar botón de enlace a Youtube



Fuente: FuturoVerde, s.f.

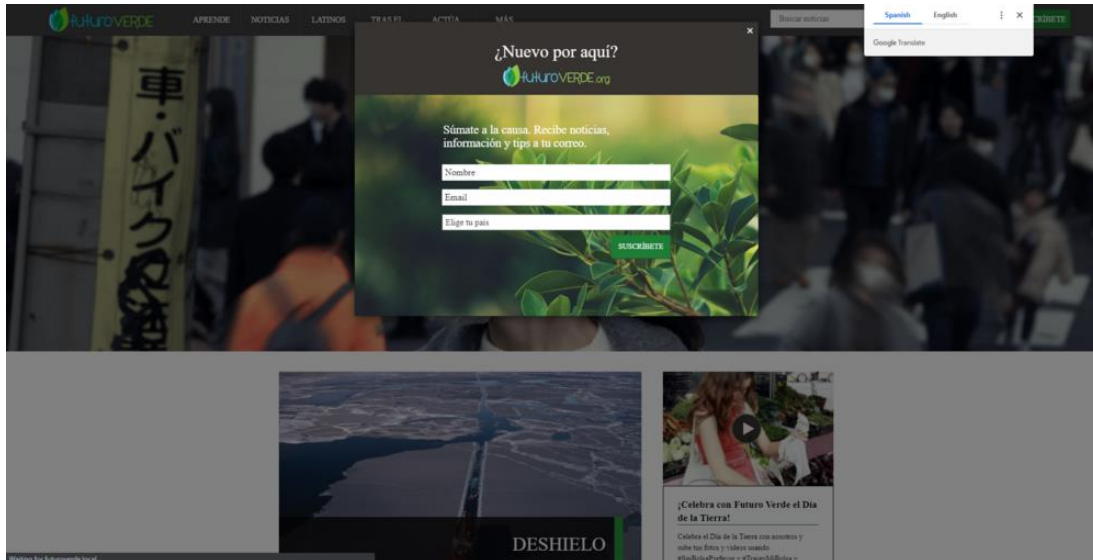
Figura 12. Después de agregar botón de enlace a Youtube



Fuente: FuturoVerde, s.f.

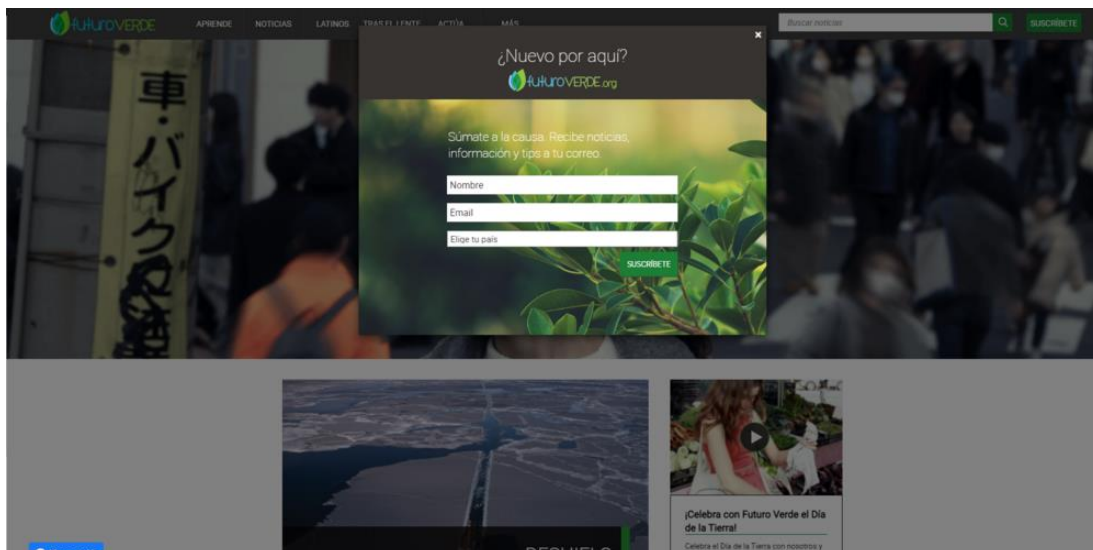
b. Agregar fuente Roboto a todo el sitio

Figura 13. Antes de agregar fuente Roboto



Fuente: FuturoVerde, s.f.

Figura 14. Después de agregar fuente Roboto



Fuente: FuturoVerde, s.f.

2.9.3 Diseño de Base de Datos para GRUPO CEMACO

El diseño de base de datos debe almacenar la información recolectada en el formulario de solicitud dentro de grupocemaco.com.

Figura 15. Sección 1, Formulario dentro de grupocemaco.com

Solicitud número: 337972
Guarda este número para tu proceso.

Bienvenido.
cambia tu contraseña
edita tu correo electrónico
cambia tu imagen de perfil
cerrar sesión

¡Comencemos con tu solicitud!

Sobre tu solicitud

☐ Fija
☐ Vacacionista
☐ Prácticas

Sobre la plaza

* Plaza a la que aplicas:

☐ Tiendas

- ☐ Asesor de Ventas
- ☐ Cajas
- ☐ Empaque de regalos
- ☐ Inventarios
- ☐ Jefe de tienda
- ☐ Mantenimiento
- ☐ Merchandising
- ☐ Servicio al cliente (Recepción)
- ☐ Juguetón

☐ Bodegas

- ☐ Auxiliar de bodega
- ☐ Pilotos

☐ Administración

- ☐ Compras
- ☐ Desarrollo web
- ☐ Finanzas
- ☐ Importaciones
- ☐ Informática
- ☐ Logística
- ☐ Mercadeo
- ☐ Operaciones
- ☐ Recursos humanos
- ☐ RSE

* Disponibilidad para trabajar en horarios rotativos Inc

Años de experiencia en la plaza seleccionada anterior

Pretensión salarial (en quetzales)

Fuente: GrupoCemaco, s.f.

Figura 16. Sección 2, Formulario dentro de grupocemaco.com

Cuéntanos de ti

Antes de integrarte a nuestro equipo, ¡queremos conocerte! Ingresá aquí tus datos personales.

* Primer Nombre	Segundo Nombre
El campo es requerido	
* Primer Apellido	Segundo Apellido
El campo es requerido	
* Lugar de Nacimiento	
* Fecha de nacimiento	Estado Civil
* Sexo	
* Dirección Actual	
* Departamento	* Municipio
Colonia	Zona
Teléfono de Casa	* Celular
* Documento de Identificación	* Número de Identificación
* Extendido en	
Profesión actual	

Fuente: GrupoCemaco, s.f.

Figura 17. Sección 3, Formulario dentro de grupocemaco.com

Tus referencias personales

Toma en cuenta que tus referencias recibirán una llamada telefónica o correo electrónico para confirmar la información del contacto.

* Nombre	* Telefono	* Años de co ▾	* Relacion	Correo electronico
* Nombre	* Telefono	* Años de co ▾	* Relacion	Correo electronico
* Nombre	* Telefono	* Años de co ▾	* Relacion	Correo electronico

[Agregar otra referencia](#)

¿Qué has estudiado?

Comienza de la más reciente hasta la más antigua.

* Nombre del establecimiento	* Nivel ▾	* Titulo o Diploma obtenido	* Estado ▾
------------------------------	-----------	-----------------------------	------------

[Agregar otro estudio](#)

Agrega aquellas habilidades, conocimientos y capacidades que te ayuden a calificar para el puesto.

Nombre del Conocimiento/Curso	Nivel ▾	Descripción
-------------------------------	---------	-------------

[Agregar otro conocimiento](#)

¿Dominas algún idioma adicional al español?

☐ Si

☒ No

¿Has trabajado anteriormente?

☐ Si, he trabajado anteriormente.

☒ No, quisiera que CEMACO sea mi primera experiencia laboral.

Fuente: GrupoCemaco, s.f.

Figura 18. **Sección 4, Formulario dentro de grupocemaco.com**

The screenshot shows a web form titled "Y por último..." in blue. It contains three input fields: a dropdown menu with the text "* ¿Cómo te enteraste de esta oportunidad de empleo?", a text box with "* ¿Por qué quieres trabajar en Grupo CEMACO?", and another text box with "¿Hay algo más que nos quieras compartir?". Below the form, there is a blue button labeled "¡Haz finalizado!" and a dark blue button labeled "ENVIAR APLICACIÓN".

Fuente: GrupoCemaco, s.f.

a. Patrones de acceso

Se definieron patrones de acceso a la base de datos en DynamoDB para evaluar cuantas entidades se iban a necesitar y estimar cuales serías las llaves de partición y la cantidad de llaves de ordenamiento que se necesitan para satisfacer estos patrones.

- Listar todos los aplicantes a una plaza
- Listar todos los aplicantes por fecha
- Listar a todos los aplicantes
- Obtener un aplicante por nombre
- Obtener un aplicante por género
- Obtener un aplicante por número de DPI
- Listar aplicantes por tienda
- Listar reclutadores
- Listar aplicantes asignados a un reclutador
- Listar aplicantes por tipo de plaza Tiendas

- Listar aplicantes por tipo de plaza Administración
- Listar aplicantes por tipo de plaza Bodegas
- Listar aplicantes por nivel de estudio
- Listar aplicantes por pretensión salarial
- Listar todos los tipos de plaza
- Listar todos los usuarios
- Listar los roles de usuario
- Listar los usuarios por roles
- Listar aplicantes por tipo de vehículo
- Listar aplicantes por persona que lo refirió
- Listas los roles de todos los aplicantes
- Listar todos los tipos de plaza que tiene asignadas un reclutador

De donde se obtuvo de manera inicial que se necesitarían las siguientes entidades:

- Apicante
- Reclutador
- Usuario

b. Propuesta inicial de base de datos

Se inició tomando el patrón de diseño propuesto por la documentación de DynamoDB de lista adyacente para crear una base de datos no relacional a partir de una relacional, del cual se llegó a este modelo, el cual propone una sola tabla para todas las tablas dentro de la base de datos relacional y un listado de los patrones de acceso que serán definidos en una única tabla extra llamada Global Secondary Index (GSI).

Tabla 3. **Tabla usuario-reclutador-aplicante**

	Primary Key		
	PK	SK	GSI-1-SK
USUARIO-RECLUTADOR-APLICANTE	id_usuario	nombre_usuario	nombre_reclutador
		rol_usuario	id_aplicante
	id_reclutador	nombre_reclutador	nombre_aplicante
			tipo_plaza
			dpi_aplicante
			pretension_salarial
			tienda
			genero
			fecha_aplicacion
			tipo_vehiculo
			persona_que_refirio
			nivel_academico
	id_aplicante	nombre_aplicante	nombre_reclutador

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. **Índice Secundario Global**

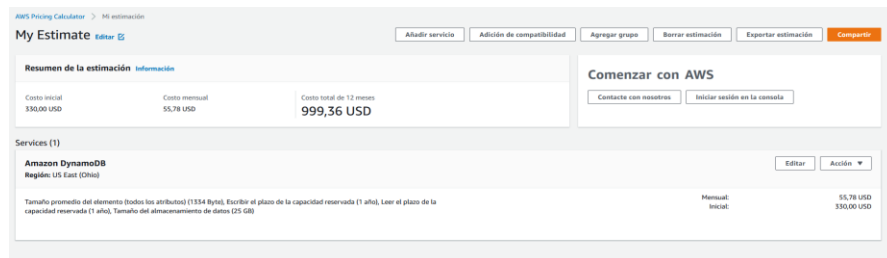
GSI #1	PK	SK
	nombre_reclutador	nombre_aplicante
	id_aplicante	nombre_reclutador
	nombre_aplicante	rol_usuario
		dpi_aplicante
		tipo_plaza
	tipo_plaza	nombre_aplicante
	municipio	dpi_aplicante
	pretension_salarial	dpi_aplicante
		nombre_aplicante
	tienda	nombre_aplicante
	genero	nombre_aplicante
	fecha_aplicacion	nombre_aplicante
	tipo_vehiculo	dpi_aplicante
	persona_que_refirio	nombre_aplicante
	nivel_academico	nombre_aplicante
	nombre_reclutador	dpi_aplicante
		tipo_plaza

Fuente: elaboración propia.

El principal inconveniente con este diseño es que propone la utilización de muchas llaves primarias y secundarias, las cuales elevan significativamente los costos para una base de datos transaccional.

Este diseño propone la utilización de 13 llaves primarias, 21 llaves secundarias y 13 elementos de un *Global Secondary Index* (GSI). Lo cual genera un total de 1334 bytes por elemento, un costo mensual de \$55.78 y un costo anual de \$999.36 en caso de que no se sobrepasen los 25GB de almacenamiento de datos.

Figura 19. **Estimación de gastos modelo 1 de base de datos**



Fuente: Informática en la nube con AWS, s.f.

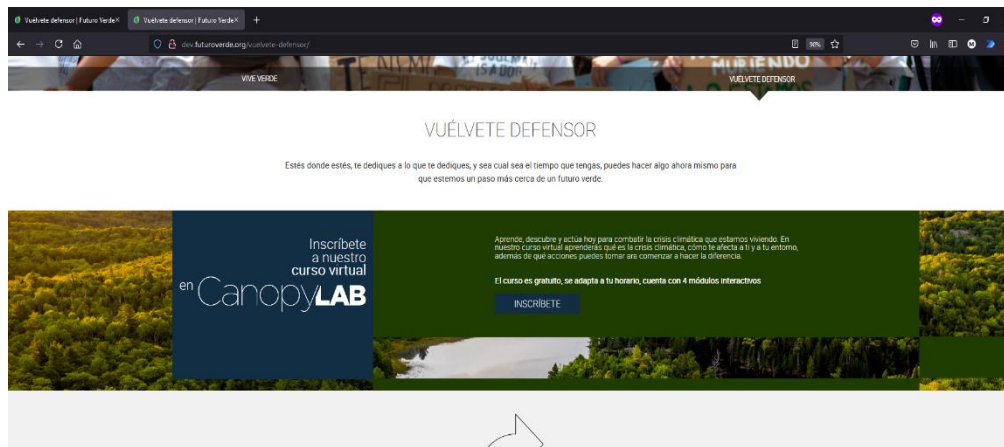
2.10 Pruebas

2.10.1 Futuro Verde

Las pruebas se llevaban a cabo dentro del sitio dev.futuroverde.org, las cuales se revisaban cada martes a las 3:00 pm en una reunión virtual por medio de Microsoft Teams con la encargada Ana Valladares.

En la siguiente captura se muestra el desarrollo inicial de una de las tareas realizada dentro del entorno de desarrollo de Futuro Verde y su resultado después de las correcciones.

Figura 20. **Cambios en dev.futuroverde.org**



Fuente: FuturoVerde, s.f.

Figura 21. **Resultado final en futuroverde.org**



Fuente: FuturoVerde s.f.

2.10.2 Base de datos para Grupo CEMACO

Se hicieron revisiones de requerimientos y de la arquitectura con parte del equipo de *backend* por medio de Microsoft Teams.

a. Corrección de propuesta inicial de base de datos

Se propuso el diseño al encargado de Arquitectura de Software dentro del equipo de *backend* de CEMACO y se llegó a un diseño más eficiente, que reduce los costos al máximo y es flexible de acuerdo con las necesidades del sitio web, donde los patrones de acceso se definen a nivel de *backend* en la manipulación de la base de datos.

El acceso, control y gestión de usuarios quedará del lado de la tecnología Cognito por lo cual no está contemplado dentro del diseño de la base de datos no relacional.

Se definieron en esta ocasión cuatro entidades:

- Usuario
- Solicitud
- Campos Multivalor
- Plazas

Siendo el esquema final de la base de datos el siguiente.

Tabla 5. **Tabla Usuario**

	Primary Key		Global Secondary Index	
	PK	SK	GSI	Atributos
USUARIO	e-mail (cognito)	nombre	departamento	primer nombre
		apellidos	sexo	segundo nombre
	rol (cognito)			primer apellido
	dpi			segundo apellido
				no. De solicitud
				tipo de documento
				no. De documento
				documento extendido en
				documento extendido en
				departamento
				fecha de nacimiento
				estado civil
				sexo
				direccion actual
				departamento
				municipio
				colonia
				zona
				telefono_casa
				celular
				profesion
				tipo_contratacion
				fecha de creacion
				fecha de modificación

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. **Tabla Solicitud**

	Primary Key		Global Secondary Index	
Solicitud	PK	SK	GSI	Atributos
	id_solicitud	tipo	id_usuario	aplicante
			id_reclutador	reclutador
				estado
				fecha creacion
				fecha de modificacion
				cambio_reclutador
				accion
				comentario

Fuente: elaboración propia.

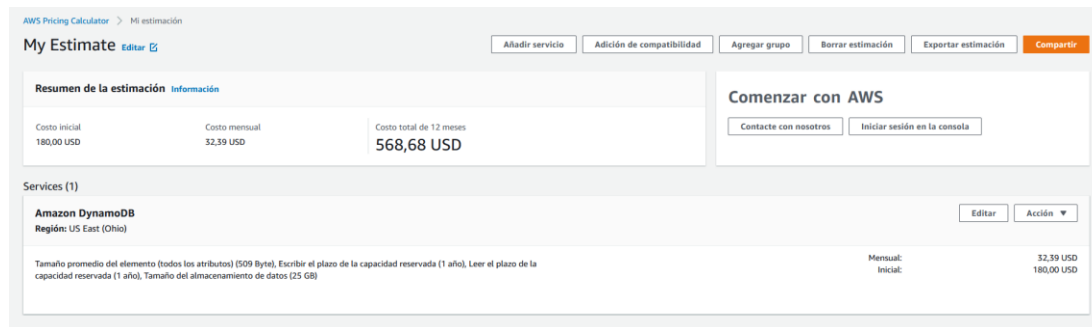
Tabla 7. **Tabla Campos multivalor**

	Primary Key		Global Secondary Index	
Campos	PK	SK	GSI	Atributos
	id_referencia	tipo_campo	id_usuario	Estos atributos abarcan referencias, estudios y experiencia laboral.

Fuente: elaboración propia.

Este diseño propone la utilización de 5 llaves primarias, 4 llaves secundarias y 5 elementos de un Global Secondary Index (GSI) lo cual genera un total de 509 Bytes por elemento, un costo mensual de \$32.39 y un costo anual de \$568.68 en caso de que no se sobrepasen los 25 GB de almacenamiento de datos.

Figura 22. Estimación de gastos modelo 2 de base de datos



Fuente: Informática en la nube con AWS, s.f.

b. Pruebas de rendimiento

Dentro de la etapa de pruebas se debe considerar el hecho de poder medir de forma efectiva el cambio en el rendimiento del sitio web grupocemaco.com gracias a la migración a una base de datos NoSQL.

Debido a los alcances del proyecto y los requerimientos establecidos por el equipo de trabajo involucrado, no se llevaron a cabo pruebas de rendimiento ya que la base de datos no fue implementada en el sitio actual y será implementada dentro de un nuevo sitio que se estima trabajar el próximo año.

Las pruebas deben realizarse sobre un entorno local o de pruebas, donde se haya implementado la estructura hecha en DynamoDB, el sitio actual grupocemaco.com cuenta con un tablero desde donde se pueden realizar varias consultas por medio de filtros de navegación, dichas consultas fueron tomadas en cuenta en los patrones de acceso que se describen anteriormente.

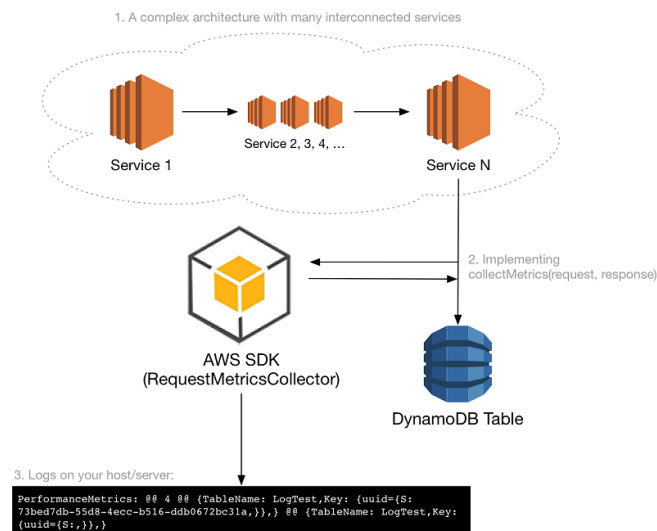
Amazon Web Services cuenta con varias acciones que pueden llevar a realizar una prueba de rendimiento, como lo es *RequestMetricCollector* la cual intercepta las llamadas dentro del servidor de AWS y AWS SDK, que se utiliza para hacer las llamadas dentro del *backend* del sitio web.

El resultado de utilizar esta acción es una carga al registro de errores del servidor donde se detallan problemas en la base de datos como las razones para

un desempeño pobre, que parámetros usados están causando que las consultas se realicen más lento de lo esperado, entre otros.

En la Figura 23 se detalla un esquema de cómo funciona la acción *RequestMetricsCollector* y como interactúa con el resto de arquitectura involucrado en un sitio web.

Figura 23. Diagrama de interacciones de *RequestMetricsCollector*



Fuente: Informática en la nube con AWS, s.f.

Utilizando la herramienta *pagespeed.web.dev* desarrollada por *Google* se puede obtener un análisis del rendimiento general del sitio, esto estará muy sujeto al desarrollo de este. En dicha prueba, se espera tener una puntuación dentro del rango de 50-89 lo cual se considera aceptable, llegando a 90-100 como los idóneos para el sitio.

2.11 Despliegue

2.11.1 Despliegue de base de datos en AWS

A partir de la arquitectura de base de datos se creó un archivo de tipo .json el cual es compatible con la tecnología CloudFormation.

2.12 Valoración económica

2.12.1 Perfil de RRHH

El salario promedio para un desarrollador web dentro de la empresa CEMACO es de Q6,000.00 mensuales, se tomó en cuenta a los roles de la metodología SCRUM que forman parte del proyecto, así como los costes de electricidad y materiales de oficina.

Tabla 8. Estimación salarial

	Costo Unitario	Meses Transcurridos	Total Parcial
Salario base Desarrollador Web Jr.	Q6,000.00	6	Q36,000.00
Salario base SCRUM Máster	Q15,000.00	6	Q90,000.00
Stakeholder de Futuro Verde (Product Owner)	Q10,000.00	6	Q.60,000.00
Stakeholder en equipo de backend (Product Owner)	Q10,000.00	6	Q60,000.00
Electricidad	Q300.00	6	Q1,800.00
Materiales de oficina	Q250.00	6	Q1,500.00
Total Final			Q249,300.00

Fuente: elaboración propia.

2.12.2 Costos directos e indirectos

Tabla 9. Costos directos e indirectos

Coste	Clasificación	Observaciones
Renovación de licencia de MAMP	Coste directo	Al finalizar el año de licencia es necesario renovarla para continuar con las actividades de desarrollo.
Ampliación en capacidad de servidor de <i>Amazon Web Services</i>	Costo indirecto	Dependerá de la tendencia de uso de los sitios web y debe adaptarse a las necesidades que se presenten
Mano de obra	Costo indirecto	Dependerá de la disponibilidad de recurso humano que se tenga dentro del equipo WEB para cubrir las tareas asignadas.

Fuente: elaboración propia.

2.13 Análisis de Riesgos

Dentro del análisis de riesgos para ambos proyectos se tomó una escala de impacto con los siguientes valores:

- 1 = Catastrófico
- 2 = Crítico
- 3 = Marginal
- 4 = Despreciable

2.13.1 Análisis de riesgos de la creación del modelo de base de datos para grupocemaco.com

Tabla 10. Tabla de riesgos de la creación del modelo de base de datos para grupocemaco.com

RIESGOS	PROBABILIDAD	IMPACTO	MITIGACIÓN
El modelo de base de datos sobrepase el presupuesto estimado para su implementación.	80%	1	Evaluar la forma de obtener la mejor relación costo-beneficio en conjunto con el equipo de <i>backend</i> .
El número de transacciones aumente en ciertas épocas del año.	90%	3	Utilizar un servicio que provea escalabilidad como lo es <i>Amazon Web Services</i> .
El modelo de base de datos no es utilizado en el sitio.	70%	4	Cumplir con los requerimientos planteados para que el modelo propuesto se adapte a las necesidades del equipo de <i>backend</i> .
Fecha límite de realización de proyecto muy ajustada.	30%	1	Realizar una planificación previa de los seis meses de trabajo para cumplir con las fechas límites planteadas.
Ciber ataque al sitio	60%	1	Realizar un plan de acción en conjunto con el equipo de Desarrollo e IT para evaluar causas y soluciones.
Seguridad de los datos de los aplicantes sea comprometida	40%	1	Obtener backups de la información guardada.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11. **Tabla de riesgos para el soporte y mantenimiento del sitio futuroverde.org**

RIESGOS	PROBABILIDAD	IMPACTO	MITIGACIÓN
No se cumple con la tarea asignada para una iteración.	80%	2	Finalizar tarea a la brevedad posible, subir de prioridad y evaluar junto con encargada del sitio la calendarización de las tareas.
Falta de entendimiento acerca de las tecnologías utilizadas dentro del sitio.	90%	1	Planificar sesiones de estudio dentro de la realización del proyecto y reuniones de resolución de dudas técnicas con miembros del equipo WEB.
Elevada movilidad de personal.	40%	3	Conocer a todas las personas involucradas dentro del sitio Futuro Verde y establecer canales de comunicación en caso de rotaciones inesperadas.
Cambios en los requerimientos de cada tarea.	20%	2	Utilizar una metodología de desarrollo que le permita a la encargada del sitio estar involucrada en el desarrollo de cada tarea, priorizando cambios y estableciendo tiempos de ejecución prudentes.

Fuente: elaboración propia.

3. FASE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

3.1 Presentación de las mejoras realizadas en el sitio futuroverde.org

Debido a la naturaleza de este, no requiere un programa de capacitaciones, cada miércoles a las 9:00 de la mañana se tuvo una reunión con el equipo completo de Futuro Verde y se presentaban los resultados y definían prioridades para la siguiente semana, esto durante los seis meses que duró el proyecto.

3.2 Realización de manual técnico para la base de datos para el sitio grupocemaco.com

3.2.1 Manual técnico

Se realizó un manual técnico que detalla los pasos para la configuración del servidor de *Amazon Web Services*, el despliegue de la base de datos y la descripción de la arquitectura de la base de datos.

3.3 Capacitación al equipo de *backend*

Se planteó tener una capacitación para el uso de la base de datos creada, pero por sobrecarga de trabajo del equipo no se realizó.

El traslado de información queda a cargo de Axel Rodríguez, encargado de arquitectura de sistemas dentro del equipo WEB de CEMACO.

CONCLUSIONES

1. Se creó el modelo de base de datos para el sitio grupocemaco.com llevándolo a una estructura NoSQL que mejorará el rendimiento y la experiencia de usuario dentro del sitio al tener patrones de acceso predefinidos y ser construido en base a las consultas más realizadas dentro del mismo.
2. Se configuró el servidor *Amazon Web Services* de forma local y se dejó constancia del procedimiento dentro del manual técnico elaborado.
3. Se realizó un manual técnico para la configuración y despliegue de la base de datos dentro del servidor de *Amazon Web Services*, donde se detallan los pasos a seguir por el equipo WEB de CEMACO para su implementación y mantenimiento.
4. Se hizo el 100% las mejoras especificadas dentro de la lista de tareas del departamento de sostenibilidad de la empresa CEMACO para el sitio futuroverde.org.

RECOMENDACIONES

1. Al equipo WEB de CEMACO, considerar la contratación de más recurso humano para cumplir satisfactoriamente con las necesidades que se plantean.
2. Al equipo de Futuro Verde, emplear un nuevo rol de desarrollador web para que se encargue únicamente del sitio futuroverde.org, para atender a las necesidades planteadas.
3. El encargado de darle soporte y mantenimiento a futuroverde.org puede cambiar la base de datos de futuroverde.org a un servidor de *Amazon Web Services*, para mejorar el tiempo en las búsquedas dentro del sitio.
4. A los coordinadores del equipo WEB de CEMACO, establecer una comunicación más estrecha con el departamento de Recursos Humanos, para evaluar mejoras en el sitio web grupocemaco.com.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cemaco. (s.f.). CEMACO: *detalle de la empresa*. En *Tecoloco Guatemala* [Pág. web]. Recuperado de https://www.tecoloco.com.gt/empresas/cemaco_1201.aspx

Drumond, C. (s. f.). *¿Qué es scrum?* En Atlassian Agile Coach [Pág. web]. Recuperado de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>

FuturoVerde. (s.f.). *Nuestra misión*. Recuperado de <https://futuroverde.org/nosotros/>

GrupoCemaco. (s.f.). *¡Comencemos con tu solicitud!*. Recuperado de <https://grupocemaco.com/solicitud>

Informática en la nube con AWS. (s.f.). En AWS [Pág. web]. Recuperado de <https://aws.amazon.com/es/what-is-aws/>

JavaScript. (s.f.). En mdn web docs [Pág. web]. Recuperado de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

Kalid, S. A., Syed, A., Mohammad, A., & Halgamuge, M. N. (2017). *Big-Data NoSQL databases: comparison and analysis of “Big-Table”, “DynamoDB”, and “Cassandra”*. Australia: IEEE 2nd International Conference on Big Data Analysis, ICBDA.



Luján Mora, S. (2002). *Programación de aplicaciones Web: historia, principios básicos y clientes web*. España: Editorial Club Universitario.

Mancilla Escobar, S. E. (2013). *Uso de bases de datos NoSQL documentales para crear sitios web de alto rendimiento* (Tesis de licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Guatemala.

Marini, E. (2012). *El Modelo cliente/servidor*. Recuperado de <https://www.linuxito.com/docs/el-modelo-cliente-servidor.pdf>

Mateu, C. (2004). *Desarrollo de aplicaciones web*. Catalunya: Fundació para la Universitar Oberta de Catalunya.

Miralles, R. (2010). Cloud computing y protección de datos. *Revista de internet, derecho y política*, (11),14-23. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78817024007>

Muilwijk, R. (2016). *Top 5 open-source web servers*. En opensource.com [Página web]. Recuperado de <https://opensource.com/business/16/8/top-5-open-source-web-servers>

PHP manual. (s. f.). En PHP [Página web]. Recuperado de <https://www.php.net/manual/en/>

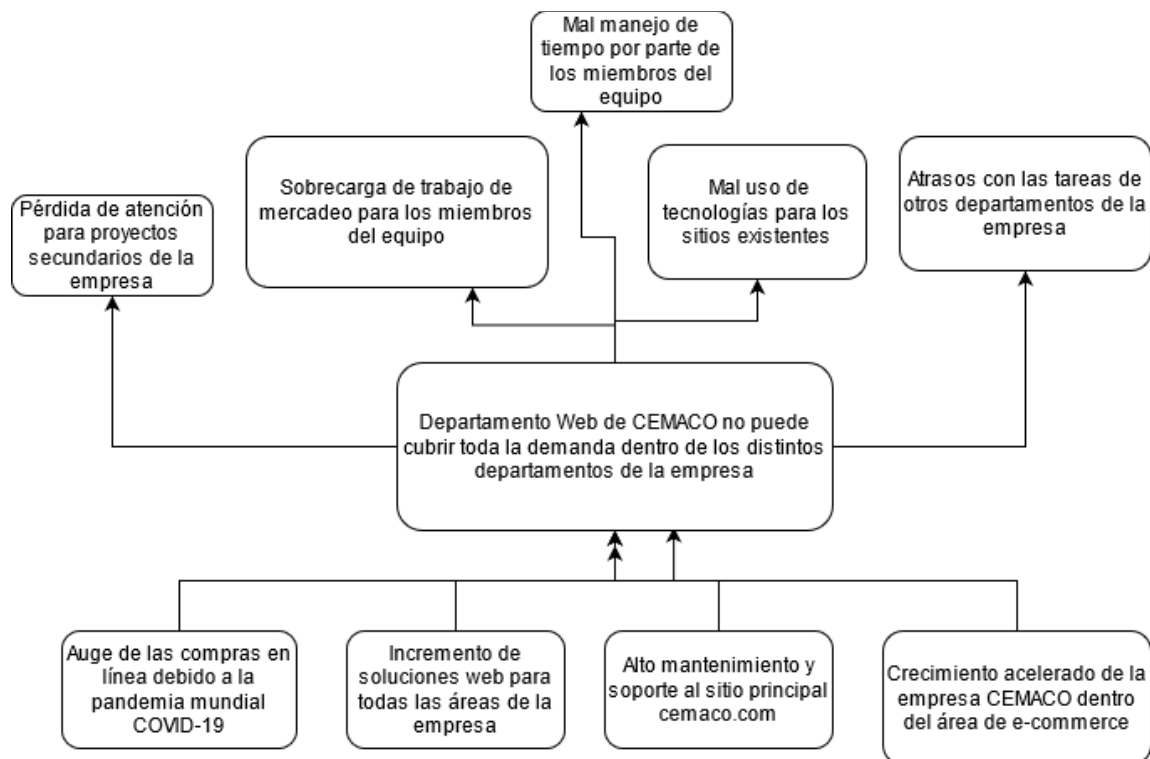
Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide*. Recuperado de <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf>



APÉNDICES

1. Árbol de problemas: Desarrollo de base de datos utilizando DynamoDB para grupocemaco.com y soporte para el sitio futuroverde.org	60
2. Cronograma de actividades inicial del proyecto	61
3. Iteraciones de trabajo	63
4. Bitácora de cambios y actualizaciones	73
5. Manual de configuración de base de datos en DynamoDB	85

Apéndice 1. Árbol de problemas: Desarrollo de base de datos utilizando DynamoDB para grupocemaco.com y soporte para el sitio futuroverde.org



Apéndice 2. Cronograma de actividades inicial del proyecto

ACTIVIDAD	INICIO DEL PLAN	DURACIÓN DEL PLAN	PERIODOS																								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Toma de requerimientos para la base de datos	1	2																									
Investigación de la tecnología DynamoDB	2	2																									
Revisión de backlog y establecimiento de prioridades en las tareas a realizar para futuroverde.org	1	3																									
Análisis de la base de datos existente	4	1																									
Creación del diseño de la nueva base de datos	4	4																									
Revisiones semanales con la diseñadora gráfica a cargo de Futuro Verde	6	18																									
Realización de tareas con mayor prioridad dentro de futuroverde.org	6	18																									
Creación de la arquitectura de base de datos en DynamoDB	6	7																									
Evaluación de la arquitectura propuesta dentro de un entorno de pruebas	13	2																									
Configuración del servidor dentro de Amazon Web Services	15	3																									

Continúa Apéndice 2

Revisión de costos de la base de datos	18	1
Mejoras y modificaciones de la base de datos dentro de un entorno de pruebas	19	2
Realización de mejoras de rendimiento dentro de futuroverde.org optimizando y mejorando el código existente	20	4
Implementación de base de datos en entorno real	21	3
Manual técnico para configuración de base de datos	23	2
Presentación al equipo de Futuro Verde de las mejoras realizadas	25	1

Apéndice 3. Iteraciones de trabajo

#1 Iteración - Semana 1-2							
Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia
Definir la prioridad de la lista de tareas propuesta para Futurover de.org	Completado	Alta	Iteración	2020-01-28	3	3	0
Estado de BD para grupocemaco.com	Completado	Alta	Iteración	2020-01-31	2.5	2	0.5
Trabajar en primera versión de Anteproyecto de EPS	Movida a próxima iteración	Alta	Iteración	2020-01-31	7	6.75	0.25
Se agrego el informe de actividades al drive correspondiente	Completado	Alta	Iteración	2021-01-31	1	1	0
				Desde el 2020-01-28 hasta el 2021-01-31	13.5	12.75	0.75
#2 Iteración - Semana 3-4							
Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia
Configurar ambiente de desarrollo	Completado	Alta	Iteración	2020-02-15	5	7	-2

Continúa Apéndice 3

Trabajar en primera versión de Anteproyecto de EPS	Movida a próxima iteración	Alta	Iteración	2020-02-15	10		10
				2020-02-15	15	7	8
#3 Iteración- Semana 5-6							
Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia
Entrega de versión 1 de Anteproyecto de EPS	Completo	Alta	Iteración	2021-02-18	10		10
Reunión de seguimiento con asesor de EPS	Completo	Media	Iteración	2021-02-17	2	1.5	0.5
Trabajar en Versión 2 de Anteproyecto de EPS	Movida a próxima iteración	Alta	Iteración	2021-02-28	8		8
Barra informativa de temperatura y contaminación	Movida a próxima iteración	Media	Iteración	2021-02-28	8	5	3
				Desde el 2021-02-17 hasta el 2021-02-28	28	6.5	21.5
#4 Iteración- Semana 7-8							
Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia

Continúa Apéndice 3

Análisis de BD actual para grupocemaco.com	Completado	Media	Iteración	2021-03-14	4	4	0
Barra informativa de temperatura y contaminación	Movida a próxima iteración	Necesita Pruebas	Iteración	2021-03-14	8		8
Trabajar en Versión 2 de Anteproyecto de EPS	Completado	Alta	Iteración	2021-03-14	10		10
				2021-03-14	22	4	18
#5 Iteración - Semana 9-10							
Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia
Se realizaron correcciones para una tercera versión de Anteproyecto de EPS	Completado	Media	Iteración	2021-03-31	5	4	1
Se replicó el homepage existente en dev.futuroverde.org y se actualizó el repositorio del proyecto	Completado	Alta	Iteración	2021-03-31	5	3	2

Continúa Apéndice 3

Barra informativa de temperatura y contaminación	Completado	Alta	Iteración	2021-03-31	6	7.5	-1.5
				2021-03-31	16	14.5	1.5
#6 Iteración - Semana 11-12							
Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia
Aprobación de Anteproyecto de EPS	Completado	Alta	Iteración	2021-04-18	3	3	0
Barra informativa de temperatura y contaminación	Completado	Alta	Iteración	2021-04-16	8	9.5	-1.5
Borrador de estructura NoSQL para grupocemaco.com	Completado	Alta	Iteración	2021-04-14	1.5	3	-1.5
Fijar barra para blogpost en futuroverde.org	Completado	Media	Iteración	2021-04-18	3	3	0
				Desde el 2021-04-14 hasta el 2021-04-18	15.5	18.5	-3
#7 Iteración - Semana 13-14							
Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia

Continúa Apéndice 3

Subir cambios de futuroverde.org a producción	Completado	Alta	Iteración	2021-05-02	1	1	0
Cambio de requerimientos en DB para grupocemaco	Completado	Alta	Iteración	2021-05-02	2.5	4	-1.5
Uso de Cognito para login	Completado	Alta	Iteración	2021-05-02	1		1
Desface página Soluciones dentro de futuroverde.org	Completado	Alta	Iteración	2021-05-02	8	10	-2
				2021-05-02	12.5	15	-2.5
#8 Iteración - Semana 15-16							
Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia
Actualización de tablero para documentación del proyecto	Completado	Media	Iteración	2021-05-16	4	5	-1
Diseño banner The Canopy Lab	Completado	Alta	Iteración	2021-05-16	1	1.5	-0.5
Crear vistas para el sitio web grupocemaco.com	Movida a próxima iteración	Media	Iteración	2021-05-16	5	5	0

Continúa Apéndice 3

Realizar arquitectura de base de datos NoSQL con sintxis de DynamoDB	Movida a próxima iteración	Alta	Iteración	2021-05-16	3	3	0
Cambios página Soluciones	Completo	Alta	Iteración	2021-05-16	5	8	-3
Pop up suscribete menos invasivo	Completo	Alta	Iteración	2021-05-16	1	3	-2
Agregar font Roboto en banner principal del sitio	Completo	Alta	Iteración	2021-05-16	1	2.5	-1.5
				2021-05-16	20	28	-8
#9 Iteración - Semana 17-18							
Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia
Crear vistas para grupocemaco.com	Completo	Alta	Iteración	2021-05-30	10	1	9
Realizar arquitectura de base de datos en DynamoDB para grupocemaco.com	Completo	Alta	Iteración	2021-05-30	2	3	-1
Banner The Canopy Lab	Movida a próxima iteración	Alta	Iteración	2021-05-30	4	8	-4

Continúa Apéndice 3

Quitar pop up suscribete del homepag e	Completa do	Media	Iteración	2021-05-30	1	1	0
Agregar Youtube dentro de las redes sociales del footer	Completa do	Media	Iteración	2021-05-30	1	1	0
				2021-05-30	18	14	4
#10 Iteración - Semana 19-20							
Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia
Banner The Canopy Lab	Movida a próxima iteración	Alta	Iteración	2021-06-13	1	3	-2
Agregar "Descubre Más" a la sección de noticias dentro de futuroverde.org	Completa do	Alta	Iteración	2021-06-13	1	3	-2
Barra fija en la sección de noticias de futuroverde.org	Completa do	Alta	Iteración	2021-06-13	1	4	-3
Barra de Temperatura clickeable	Completa do	Alta	Iteración	2021-06-13	1	3	-2
Realizar tablas dentro de DynamoDB	Completa do	Alta	Iteración	2021-06-13	5	10	-5
				2021-06-13	9	23	-14
#11 Iteración - Semana 21-22							

Continúa Apéndice 3

Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia
Arreglar demora en search y tiempo de carga	Completado	Alta	Iteración	2021-06-27	2		2
Cambios en Banner The Canopy Lab	Completado	Alta	Iteración	2021-06-27	2		2
Edición de confirmación de suscripción de Mailchimp para futuroverde.org	Completado	Alta	Iteración	2021-06-27	2	3	-1
Diseño de tablas dentro de DynamoDB	Completado	Alta	Iteración	2021-06-27	5		5
Reporte de gastos estimado para la base de datos creada	Completado	Alta	Iteración	2021-06-27	5		5
				2021-06-27	16	3	13
#12 Iteración - Semana 23-24							
Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia
Json para la base de datos de grupocemaco.com	Completado	Alta	Iteración	2021-07-11	4	6	-2

Continúa Apéndice 3

Agregar Youtube al sidebar de blogpost	Completa do	Alta	Iteración	2021-07-11	2	2	0
Header fijado para todo el sitio de futuroverde.org	Completa do	Alta	Iteración	2021-07-11	2	2	0
Propuesta de rediseño del sitio futuroverde.org	Completa do	Alta	Iteración	2021-07-11	4		4
				2021-07-11	12	10	2
#13 Iteración - Semana 25							
Nombre	Estado	Prioridad	Tipo	Fecha límite	Tiempo Est.	Tiempo Transcurrido	Diferencia
Crear manual de configuración para base de datos en DynamoDB	Completa do	Alta	Iteración	2021-07-18	3	4	-1
Pop up menos invasivo	Completa do	Alta	Iteración	2021-07-18	2	2.5	-0.5
Solicitud de carta de aceptación de proyecto para Ana Valladares	Completa do	Alta	Iteración	2021-07-18	1	1	0
Envío de entregables grupocemaco.com	Completa do	Alta	Iteración	2021-07-18	1	1	0

Continúa Apéndice 3

Corrección de links dentro de futuroverde.org/oceanos	Completado	Alta	Iteración	2021-07-18	1	1	0
				2021-07-18	8	9.5	-1.5

Apéndice 4. Bitácora de cambios y actualizaciones

Tarea	Tipo de contenido	Creado en	Contenido de Actualización
Estado de BD para grupocemaco.com	Actualización	16/05/2021 21:39	Se discutió la problemática siendo esta que la página actual de grupocemaco.com cuenta con mucha información y muchas visitas, por lo cual es necesario optimizar las consultas y el desempeño de la misma tanto para los usuarios comunes, como para los usuarios del área de Recursos Humanos de la empresa.
Reunión de seguimiento con asesor de EPS	Actualización	16/05/2021 21:54	Se realizaron correcciones y resolución de dudas por medio de una reunión virtual.
Trabajar en primera versión de Anteproyecto de EPS	Actualización	16/05/2021 21:50	Se continuó escribiendo el anteproyecto de eps así como recopilando información por medio de reuniones y emails a los encargados de cada proyecto.
Barra informativa de temperatura y contaminación	Actualización	16/05/2021 21:58	Se inició el desarrollo del nuevo elemento para homepage.

Continúa Apéndice 4

Barra informativa de temperatura y contaminación	Actualización	16/05/2021 21:58	Reuniones con encargado de backend Jeancarlo Perez para resolución de dudas técnicas y dudas del desarrollo de la página web.
Barra informativa de temperatura y contaminación	Actualización	16/05/2021 21:59	Resolución de dudas de diseño con encargada Ana Valladares BANNER HOME CAMBIO CLIMÁTICO.pdf
Edición de confirmación de suscripción de Mailchimp para futuroverde.org	Actualización	21/06/2021 08:07	Se dio asistencia por medio de una reunión virtual con Mónica Gálvez para el uso y mejora dentro de Mailchimp.
Configurar ambiente de desarrollo	Actualización	16/05/2021 21:46	Se tuvieron reuniones con el encargado de backend Jeancarlo Perez y se proporcionó una licencia temporal de MAMP PRO desde donde se trabajará futuroverde.org y grupocemaco.com
Configurar ambiente de desarrollo	Actualización	16/05/2021 21:47	Reunión para resolución de errores y dudas en cuanto a la configuración local de los sitios.
Configurar ambiente de desarrollo	Actualización	16/05/2021 22:25	
Configurar ambiente de desarrollo	Actualización	16/05/2021 22:25	

Continúa Apéndice 4

Análisis de BD actual para grupocemaco.com	Actualización	16/05/2021 22:19	>* Se hizo un análisis de la base de datos actual para grupocemaco.com y se empezó a trabajar en un diagrama relacional que servirá para la elaboración de la nueva base de datos a desarrollarse en DynamoDB
Entrega de versión 1 de Anteproyecto de EPS	Actualización	16/05/2021 21:52	Se trabajaron las últimas modificaciones y se entregó la primera versión del mismo. https://drive.google.com/file/d/15SL-nN5kGMoMddMijaeXoNbvia6Yj70h/view?usp=sharing
Definir la prioridad de la lista de tareas propuesta para Futuroverde.org	Actualización	16/05/2021 21:38	Se tuvieron reuniones con las encargadas de futuro verde y se definió una lista de prioridad en la cola de tareas asignadas para el proyecto, siendo las de prioridad más alta >* Actualizar Homepage de acuerdo al último diseño * Implementar una barra climática de acuerdo al diseño propuesto.
Propuesta de rediseño del sitio futuroverde.org	Actualización	16/05/2021 23:52	Propuesta para actualizar el backend del sitio

Continúa Apéndice 4

Propuesta de rediseño del sitio futuroverde.org	Actualización	13/07/2021 10:41	Cambio de requerimientos, se agregaron tareas de prioridad más alta para el sitio y se descartó esta.
Barra informativa de temperatura y contaminación	Actualización	16/05/2021 22:20	La barra informática de temperatura se sometió a revisión, dónde se evaluó que en ciertos dispositivos aún se debe mejorar.
Se agrego el informe de actividades al drive correspondiente	Actualización	16/05/2021 21:41	https://docs.google.com/document/d/1WvxxwGfANyulhebM6mniS11f1iMDNQ57/edit
Trabajar en Versión 2 de Anteproyecto de EPS	Actualización	16/05/2021 22:27	Se entregó la versión 2 del Anteproyecto de EPS. https://drive.google.com/file/d/1Megy5sEeSfrcoJQe3NUw9OGDx2x3Hfum/view?usp=sharing
Se realizaron correcciones para una tercera versión de Anteproyecto de EPS	Actualización	16/05/2021 22:29	Se entregó la tercera versión del Anteproyecto de EPS. https://drive.google.com/file/d/11IT_F6t7K1VZfrA5P6_8HiiA7W3NCHlw/view?usp=sharing
Se replicó el homepage existente en dev.futuroverde.org y se actualizó el repositorio del proyecto	Actualización	16/05/2021 22:33	

Continúa Apéndice 4

Se replicó el homepage existente en dev.futuroverde.org y se actualizó el repositorio del proyecto	Respuesta	16/05/2021 22:33	Layout requerida.
Se replicó el homepage existente en dev.futuroverde.org y se actualizó el repositorio del proyecto	Actualización	16/05/2021 22:39	
Se replicó el homepage existente en dev.futuroverde.org y se actualizó el repositorio del proyecto	Respuesta	16/05/2021 22:40	Layout actual en local y producción.
Se replicó el homepage existente en dev.futuroverde.org y se actualizó el repositorio del proyecto	Actualización	16/05/2021 22:40	Se realizaron y aprobaron los cambios hechos en una reunión virtual con el equipo de Sostenibilidad.
Se replicó el homepage existente en dev.futuroverde.org y se actualizó el repositorio del proyecto	Actualización	16/05/2021 22:43	Se subieron cambios a producción.
Barra informativa de temperatura y contaminación	Actualización	16/05/2021 22:42	Se realizaron las correcciones y se aprobaron para verse dev.futuroverde.org. Pendiente revisión para producción.

Continúa Apéndice 4

Aprobación de Anteproyecto de EPS	Actualización	16/05/2021 22:48	Se realizaron las últimas correcciones del Anteproyecto de EPS y se aprobó por el asesor técnico y luego por el coordinador de EPS. https://drive.google.com/file/d/1c5NWA KS4mqz4cwYc7Wq TAOUhG4bwopDi/view?usp=sharing
Barra informativa de temperatura y contaminación	Actualización	16/05/2021 22:50	Re-hacer barra informativa de temperatura y contaminación debido a que no es full responsive en revisiones de dev.
Barra informativa de temperatura y contaminación	Actualización	16/05/2021 22:50	Barra informativa nueva en dev.
Barra informativa de temperatura y contaminación	Actualización	16/05/2021 22:50	Se revisó por segunda vez en dev y se aprobó para producción.
Borrador de estructura NoSQL para grupocemaco.com	Actualización	16/05/2021 22:55	Se realizó un borrador de una estructura de base de datos NoSQL y fue revisada por medio de una reunión virtual por el asesor técnico, quien dio retroalimentación sobre la misma y sugirió cambios dentro de la estructura.
Borrador de estructura NoSQL para grupocemaco.com	Actualización	16/05/2021 23:18	propuesta.json actual.json

Continúa Apéndice 4

Subir cambios de futuroverde.org a producción	Actualización	16/05/2021 23:16	Ya se pueden observar los cambios hechos en la página futuroverde.org
Cambio de requerimientos en DB para grupocemaco	Actualización	16/05/2021 23:20	Dentro de reuniones con el equipo de backend y gerente Web, se llegó a la resolución de aprovechar los cambios que se realizarán dentro de grupocemaco para rehacer todo el sitio. El encargado de esto será Axel Montenegro, miembro del equipo de backend, para lo cual solicitó apoyo para realizar las vistas del sitio web, siendo él el encargo de la arquitectura y backend del sitio.
Uso de Cognito para login	Actualización	16/05/2021 23:23	Se aprobó el uso de la tecnología Cognito de AWS para el login de los usuarios dentro de grupocemaco.com mediante una reunión virtual con el gerente de Web, Ludwin De León.
Desface página Soluciones dentro de futuroverde.org	Actualización	16/05/2021 23:26	Se trabajó en el diseño creado para la sección de Soluciones y se arreglaron los desfaces existentes tanto en mobile como en desktop.

Continúa Apéndice 4

Desface página Soluciones dentro de futuroverde.org	Actualización	16/05/2021 23:27	SOLUCIONES.pdf
Desface página Soluciones dentro de futuroverde.org	Actualización	16/05/2021 23:36	Se subió a dev, pendiente de revisión y cambios.
Actualización de tablero para documentación del proyecto	Actualización	16/05/2021 23:30	Se actualizó el tablero en Monday para el seguimiento de iteraciones a lo largo del proyecto de EPS.
Diseño banner The Canopy Lab	Actualización	16/05/2021 23:31	Se marcó como prioridad esta tarea y se entregó el diseño del mismo.
Diseño banner The Canopy Lab	Respuesta	16/05/2021 23:34	Por medio de una reunión virtual con el equipo de sostenibilidad.
Crear vistas para el sitio web grupocemaco.com	Actualización	16/05/2021 23:37	Se definió la tecnología y se estudió el repositorio existente, definiendo que prevalecería el diseño actual.
Realizar arquitectura de base de datos NoSQL con sintxis de DynamoDB	Actualización	16/05/2021 23:35	Se investigó acerca de las mejores prácticas y sintaxis de DynamoDB. Pendiente realizar script.
Cambios página Soluciones	Actualización	16/05/2021 23:38	Se realizaron cambios en la página de soluciones debido a que para algunos dispositivos aún habían desfaces.
Cambios página Soluciones	Actualización	16/05/2021 23:39	Se aprobaron los cambios y pueden verse en https://futuroverde.org/soluciones/

Continúa Apéndice 4

Pop up suscribete menos invasivo	Actualización	16/05/2021 23:51	Se realizaron modificaciones en desfaces dentro de pop up suscribete, y se quito de la Mayooria de vistas. Se revisó y se subieron cambios a dev y a producción.
Agregar font Roboto en banner principal del sitio	Actualización	16/05/2021 23:45	Se realizaron los cambios requeridos y fueron aprobados en dev y en producción.
Agregar font Roboto en banner principal del sitio	Actualización	16/05/2021 23:45	Los cambios se pueden observar en https://futuroverde.org/nos-encanta/
Agregar font Roboto en banner principal del sitio	Actualización	13/07/2021 10:26	Antes del cambio
Agregar font Roboto en banner principal del sitio	Actualización	13/07/2021 10:27	Después del cambio.
Agregar Youtube dentro de las redes sociales del footer	Actualización	2/06/2021 09:15	Pendiente de diseño
Quitar pop up suscribete del homepage	Actualización	2/06/2021 09:15	Cambio de requerimientos. Cambio de diseño y limitarlo a una cookie para que aparezca una vez. Parecido al de cemaco.com, tomando en cuenta el cierre de los elementos flotantes.
Quitar pop up suscribete del homepage	Actualización	2/06/2021 09:15	Pendiente de diseño.
Banner The Canopy Lab	Actualización	2/06/2021 09:22	En proceso de trabajo.

Continúa Apéndice 4

Crear vistas para grupocemaco.com	Actualización	2/06/2021 09:21	Cambio de requerimientos por parte del equipo web debido a temporada alta para Recursos Humanos, se quiere la base de datos y la planificacion para la implementación de la misma.
Realizar arquitectura de base de datos en DynamoDB para grupocemaco.com	Actualización	2/06/2021 09:22	Cambio de requerimientos.
Banner The Canopy Lab	Actualización	21/06/2021 07:58	Tiene algunos cambios. Se terminará en la siguiente iteración
Barra fija en la sección de noticias de futuroverde.org	Actualización	21/06/2021 08:00	Se cambio el tamaño, y se dejaron dos noticias fijas dentro de el espacio correspondiente.
Barra de Temperatura clickeable	Actualización	21/06/2021 08:02	Hacer barra dentro del homepage de futuroverde.org clickeable.
Realizar tablas dentro de DynamoDB	Actualización	21/06/2021 08:05	Se creó un prototipo de tablas dentro de DynamoDB, se hicieron mejoras para tener la mejor solución que sea eficiente en función de costos y en función de performance.
Cambios en Banner The Canopy Lab	Actualización	15/07/2021 23:43	Agregar un target blank al boton.

Continúa Apéndice 4

Reporte de gastos estimado para la base de datos creada	Actualización	21/06/2021 08:10	Se someterá a pruebas la base de datos y estimarán los precios mensuales y anuales del uso de la misma y los casos de uso de facturación.
Json para la base de datos de grupocemaco.com	Actualización	13/07/2021 10:19	Escribir la version final de la base de datos.
Json para la base de datos de grupocemaco.com	Actualización	13/07/2021 10:20	Se revisió y aprobó.
Json para la base de datos de grupocemaco.com	Actualización	15/07/2021 23:50	bd_estructura.json
Agregar Youtube al sidebar de blogpost	Actualización	13/07/2021 10:23	BLOGPOST YOUTUBE.pdf
Agregar Youtube al sidebar de blogpost	Actualización	13/07/2021 10:23	Se agrego el cambio y aprobó
Agregar Youtube al sidebar de blogpost	Actualización	13/07/2021 10:37	Antes del cambio.
Header fijado para todo el sitio de futuroverde.org	Actualización	13/07/2021 10:28	Hacer persistente el header por medio de toda la navegación del sitio.
Header fijado para todo el sitio de futuroverde.org	Actualización	13/07/2021 10:30	Antes del cambio
Crear manual de configuración para base de datos en DynamoDB	Actualización	15/07/2021 23:49	ManualConfiguración.pdf
Pop up menos invasivo	Actualización	15/07/2021 23:48	Se hizo el pop up visible únicamente una vez para el usuario mientras navega por el sitio futuroverde.org

Continúa Apéndice 4

Envío de entregables grupocemaco.com	Actualización	15/07/2021 23:45	Envío de archivo .JSON con estructura de base de datos y manual de configuración.
Corrección de links dentro de futuroverde.org/oc eanos	Actualización	15/07/2021 23:47	Quitar los links a videos en la parte de océanos y posteriormente agregar links a videos creados por el departamento de sostenibilidad.



Manual de configuración de Base de datos en DynamoDB

Julio 2021

ELABORADO POR:
MARIA ALEJANDRA MORALES MIRANDA
CARNE 201644261
EPESISTA- ING EN CIENCIAS Y SISTEMAS

BIENVENIDO

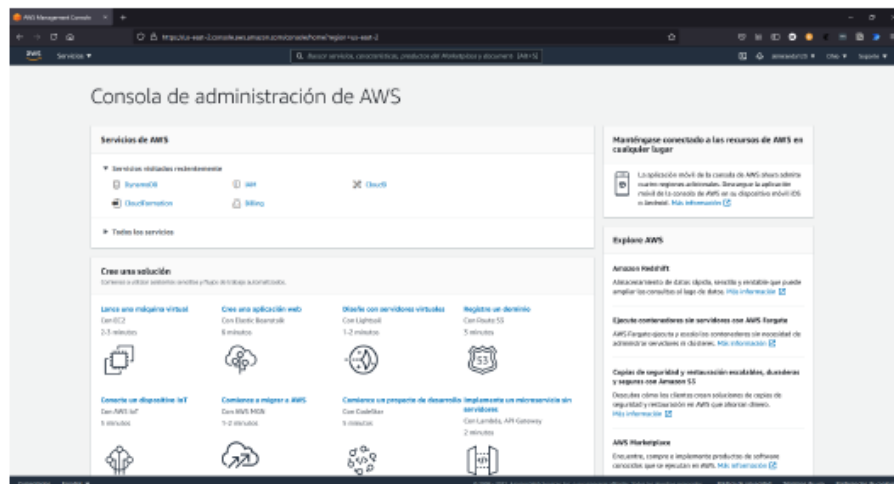
Este manual fue creado para realizar la etapa de configuración, creación y mantenimiento de una base de datos dentro de un servidor de Amazon Web Services AWS utilizando el servicio CloudFormation.

1. INGRESAR AL SERVIDOR DE AMAZON WEB SERVICES

Debe ingresar a la consola de DynamoDB con las credenciales otorgadas por el equipo de backend.

El link al cual se debe ingresar es el siguiente:

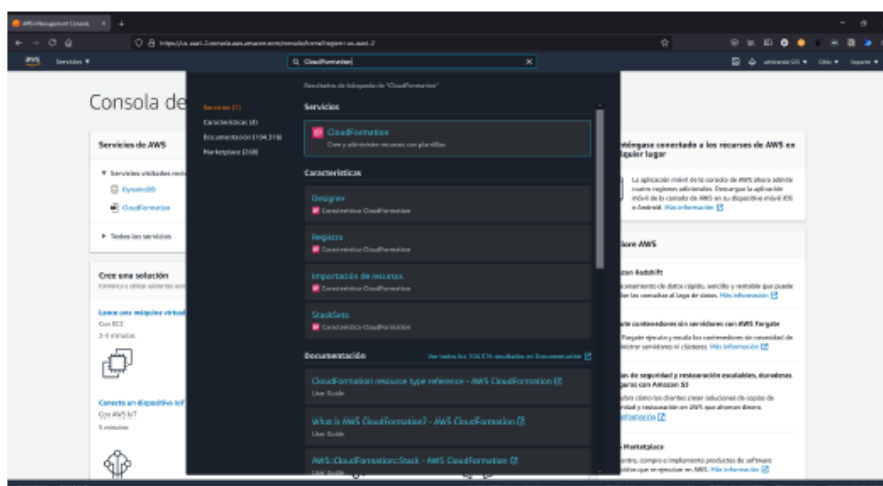
<https://us-east-2.console.aws.amazon.com/console/home?region=us-east-2>



Dentro de la cual encontrará una pantalla como la anterior.

2. INGRESAR AL SERVICIO DE CLOUD FORMATION

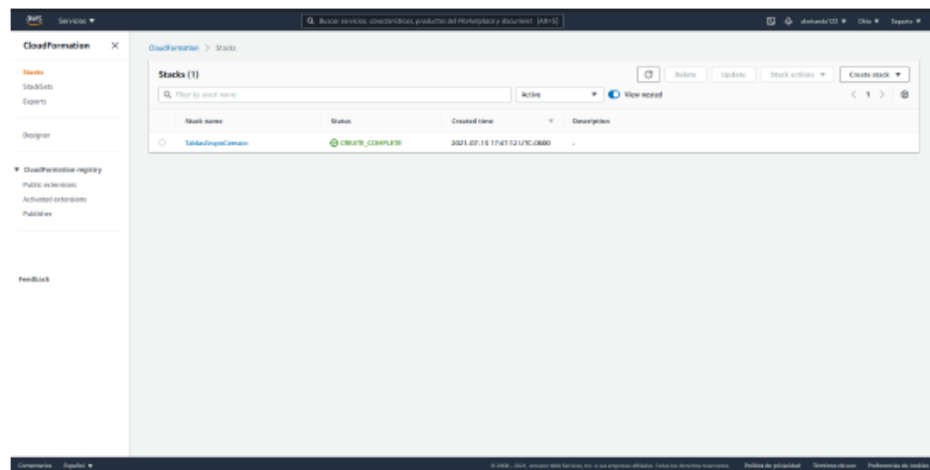
En la barra de buscar, dentro de la consola de AWS escriba "CloudFormation" para poder ingresar al servicio.



Seleccione la primera opción.

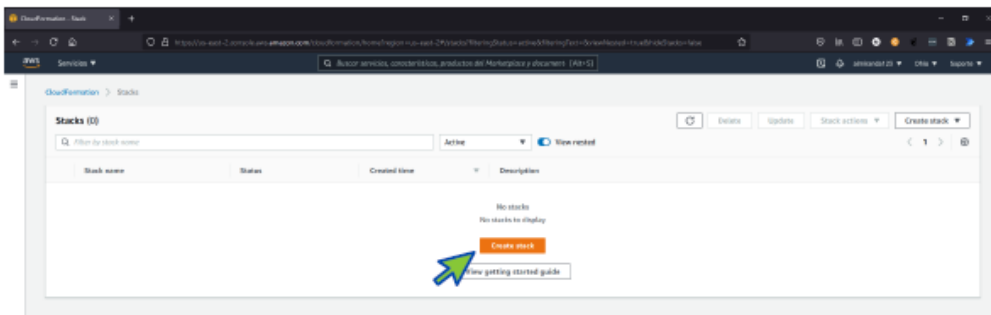
Dentro del servicio de CloudFormation encontrará las stacks que se han creado, así como la opción para crear nuevas stacks.

Una stack es un grupo de tablas de DynamoDB que corresponden al mismo proyecto o serán usadas para lo mismo, esto solo se utiliza para identificarlas y darles mantenimiento de forma más fácil.



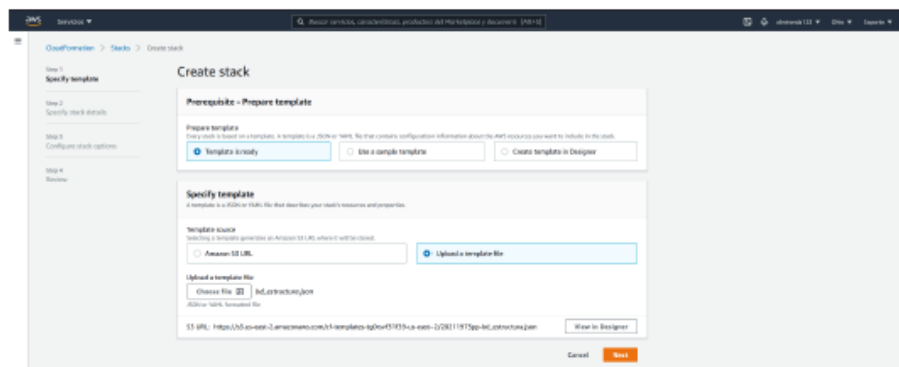
3. CREAR LA BASE DE DATOS DE DYNAMODB

Dentro de la consola de CloudFormation, seleccione la opción "Create stack"



Al seleccionar esta opción aparecerá un cuadro de texto informando de los requerimientos para realizar este tipo de creación de tablas dentro de DynamoDB.

Se necesita una plantilla para generar el stack, la cual es proporcionada adjunto a este manual en forma de un archivo de tipo .JSON

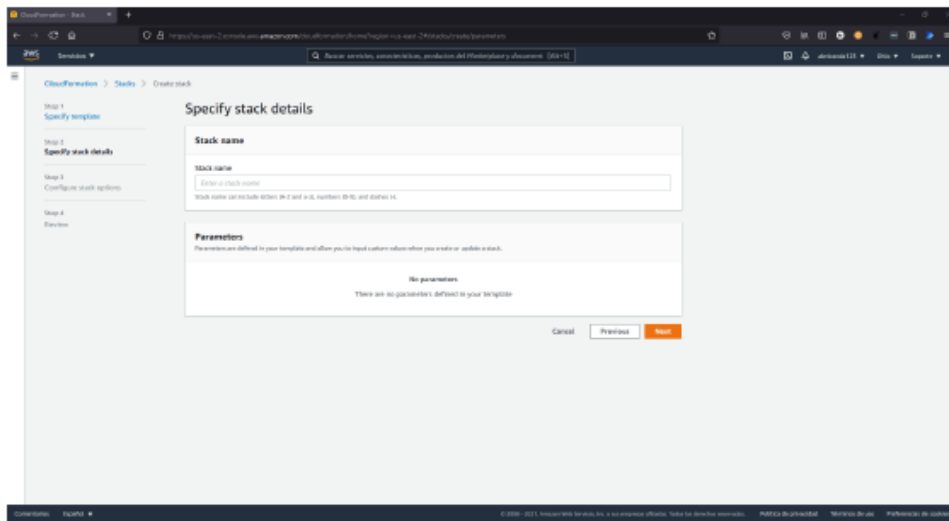


En este caso debe seleccionar la opción "Upload a template file" y luego ubicar el archivo dentro de su computadora o descargarlo del siguiente link:

https://drive.google.com/file/d/150YsCUwXCPd4gaBvZTOdBAzXUAYkr_M-/view?usp=sharing.

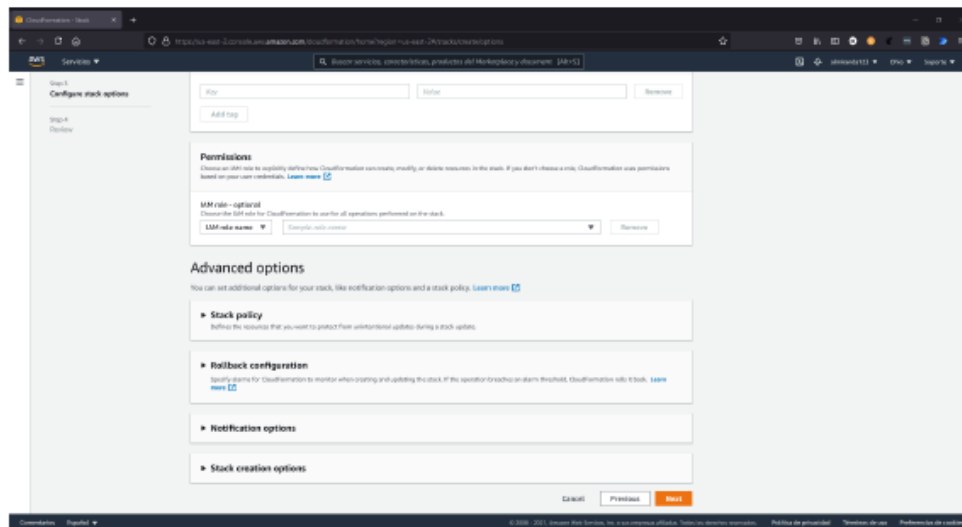
Presionar Next para continuar con el proceso.

Luego se debe elegir el nombre del stack, en este caso se utilizó "TablasGrupoCemaco" pero puede ser cualquier cadena de texto sin espacios.



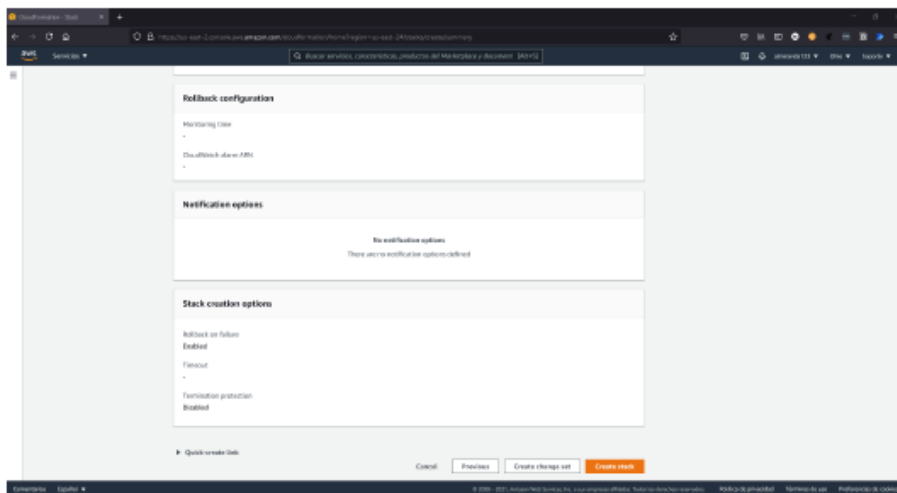
Presionar Next para continuar con el proceso.

Luego debe configurar las opciones para la stack, en este caso, las opciones predeterminadas cumplen bien con las características de las tablas que se crearán.



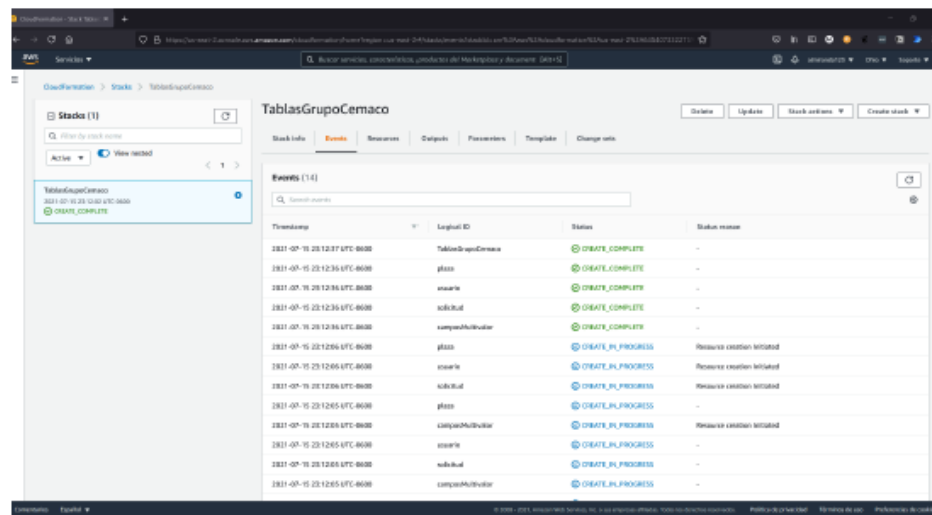
Presionar Next para continuar con el proceso.

Por último, la consola de CloudFormation ofrece un resumen del proceso, donde puede revisar configuraciones, parametros y opciones de creación.



Para terminar el proceso presione "Create stack"

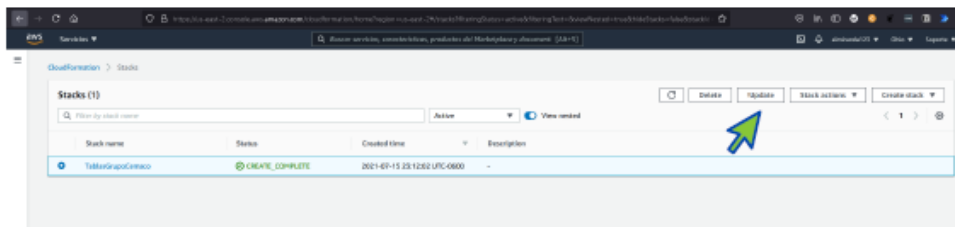
El proceso de creación es bastante rápido y debería tomar un par de minutos. Puede revisar el proceso de configuración en pantalla hasta que el estado del stack este completado.



4. CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

Una de las ventajas de utilizar CloudFormation es el fácil mantenimiento de las stacks dentro de DynamoDB.

Si se tuviera la necesidad de agregar algún atributo a una tabla, cambiarlo o incluso crear una nueva tabla dentro de la estructura existente, basta con presionar **Update** dentro de la consola y repetir los pasos de creación para subir un nuevo archivo de tipo .JSON con la estructura nueva.





De esta forma la estructura de base de datos queda lista para el uso de los desarrolladores, utilizando la tecnología de backend que mas convenga y se apegue a sus necesidades. La versatilidad de DynamoDB la hace compatible con casi cualquier tecnología de tendencia y en su página ofrecen la documentación necesaria para su implementación.

Para más información puede revisar el siguiente enlace:

https://docs.aws.amazon.com/es_es/amazondynamodb/latest/developerguide/Programming.html

ANEXOS

1. <i>Backlog</i> de trabajo para el sitio Futuroverde.org	100
2. Carta de finalización de proyecto de futuroverde.org	101
3. Carta de aceptación de proyecto de grupocemaco.com	102

Anexo 1. *Backlog* de trabajo para el sitio Futuroverde.org

Barra informativa de temperatura y contaminación
Agregar banner The Canopy Lab
Desface página Soluciones en desktop
Arreglar font de noticias a Roboto en banner principal
Replicar Homepage de dev.futuroverde.org
Barra lateral de blogspot fijada.
Edición de confirmación de suscripción de Mailchimp
Agregar a Youtube dentro de las redes sociales del footer
Propuesta de rediseño del sitio
Arreglar Header en todas las páginas del sitio
Arreglar blogspot sidebar
Arreglar demora en tiempo de carga para el search de la página
Hacer suscríbete menos invasivo y quitarlo de homepage

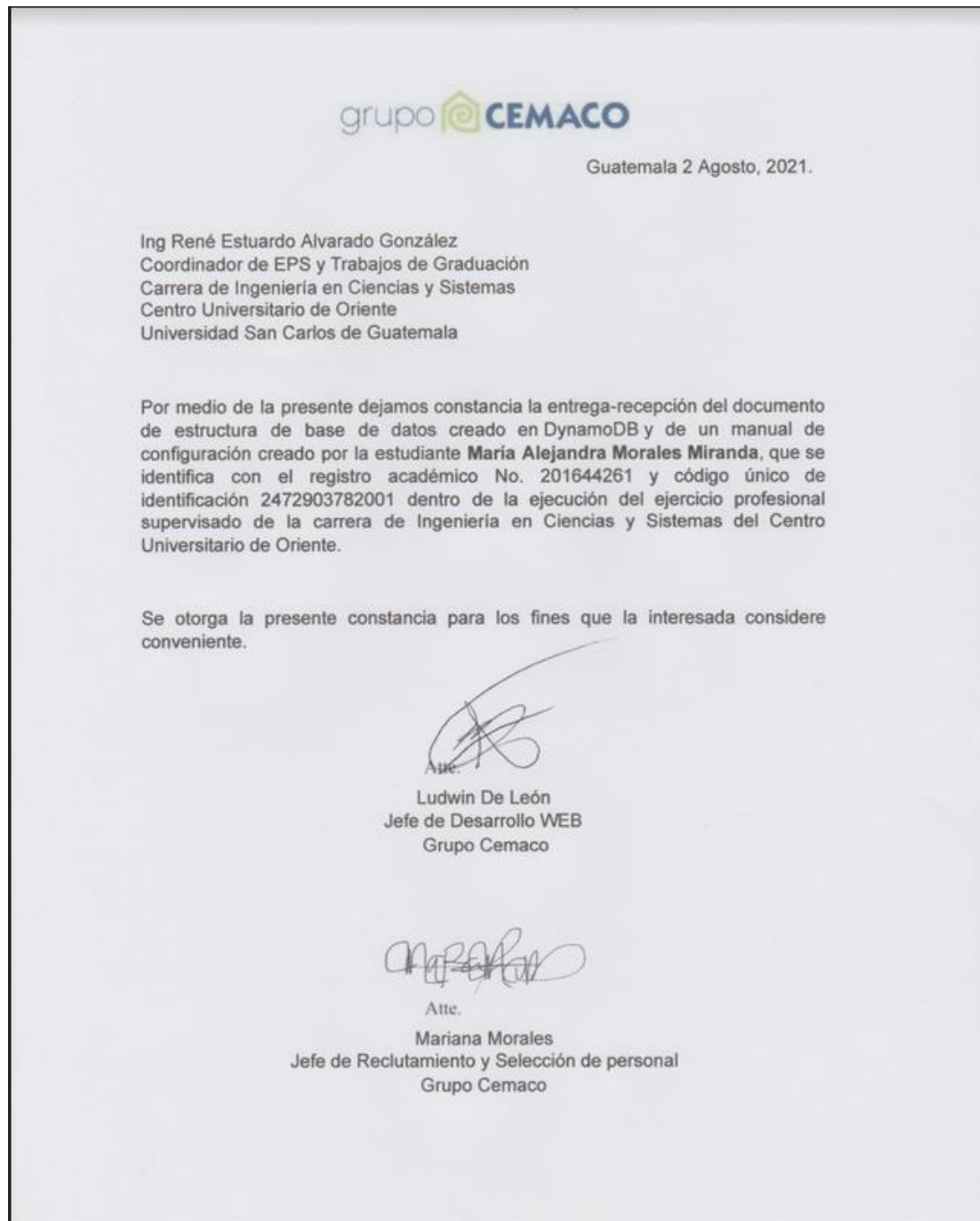
Fuente: Ana Valladares, Departamento de Sostenibilidad, CEMACO

Anexo 2. Carta de finalización de proyecto de futuroverde.org



Fuente: Ana Valladares, Departamento de Sostenibilidad, CEMACO

Anexo 3. Carta de aceptación de proyecto de grupocemaco.com



Fuente: Ludwin De Leon, Jefe de Desarrollo WEB, CEMACO

