

Project Charter.

Project Charter del Proyecto:		Maceta inteligente con tecnología IoT.	
Periodo del proyecto:		20/09/22 al 02/12/22	
Nombre del proyecto:	Evergreen.	Nombre del Project Manager:	Emiliano Vivas Rodríguez.

Propósito o Justificación del Proyecto

(Es la descripción de los retos y oportunidades del proyecto, es recomendable dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué problema se quiere resolver?
- ¿Qué oportunidades se presentan en el proyecto?
- ¿Qué actividades están involucradas?
- ¿Qué beneficios se esperan del proyecto?
- Principales retos durante el proyecto.

La preservación de las plantas, especialmente aquellas que son ornamentales, representa un problema para muchos de los compradores debido al corto tiempo de vida de ellas, una vez fuera de su hábitat natural. Por esta razón y con relación al reto de la presente unidad de formación, se requiere monitorear el estado general de un individuo ejemplar joven de la especie *Dionaea muscipula*, especie del género biológico *plantae* también conocida como dionea atrapamoscas o venus atrapamoscas. Este monitoreo debe proporcionar información relevante sobre el crecimiento y el estado de salud de este ser viviente quien habita en una maceta y quien se ubicará en las instalaciones del Tecnológico de Monterrey campus Cuernavaca en Real del Puente, Xochitepec, Morelos, México. Cabe resaltar que, la región geográfica donde se aplicará dicha experimentación pertenece al clima cálido subhúmedo de la sección centro sur mexicana. Esta recopilación de datos será posible debido al uso de sensores y tecnologías interconectadas de acuerdo a IoT, Internet of Things, como lo son: el sensor de humedad y temperatura; el sensor de luminosidad; el acelerómetro; el giroscopio; el anemómetro; los paneles solares; la tecnología LED y la tecnología LCD. Asimismo, el sistema informático a desarrollar involucra procesos de trabajo conjunto entre el hardware y el software. De esta manera, los elementos entregables para este reto consisten en: el hardware necesario unificado en una placa de circuitos impresos, entregable con protección incluida, en donde se sitúen la totalidad de sensores y herramientas tangibles a implementar; la infraestructura computacional de redes computacionales para validar, almacenar en base de datos relacional y administrar los datos recopilados; así como, el sistema informático web para visualizar la información necesaria solicitada por los clientes del servidor, es decir, los distintos usuarios del sistema, además, de la implementación de inteligencia artificial para el análisis y el diagnóstico de los datos en este. Con esta justificación, se pretende el cuidado, acondicionamiento y prevención de adversidades comunes en las plantas de ornato mediante notificaciones al usuario y acciones automatizadas a llevar a cabo. Todo esto es posible gracias a la implicación de las ciencias computacionales y las herramientas biotecnológicas. Sin embargo, el sistema completo debe presentarse para la semana no. 10 de la unidad de formación TC1004B.500, Implementación de internet de las cosas (IoT).

Alcance y Objetivos (SMART)

(Es la descripción de los entregables del proyecto elaborados progresivamente, incluyendo los criterios y exclusiones del mismo).

[La exposición del alcance deberá expresarse empleando términos que la definan apropiadamente y sean claros para todo el mundo. El alcance es el enunciado más importante. Documenta las características del producto, servicio o resultado al que se compromete el proyecto, así como los beneficios que generará)

S - Se busca diseñar una maceta inteligente que pueda detectar cuando la planta instalada requiera agua, luz o sombra, sus necesidades imprescindibles. Asimismo, se busca proveer agua automáticamente. Este proyecto está a cargo de los tres integrantes del equipo, además de la supervisión de los profesores.

M - Para poder llevar este proyecto a un nivel más avanzado y lograr, posiblemente, en un futuro abarcar una demanda en el mercado, los resultados se presentarán en el evento ExpoTec del campus, esto con la finalidad de que el proyecto pueda ser evaluado, recibir retroalimentación por parte de los jueces y exponer los logros de los estudiantes durante el estudio de la unidad de formación relacionada con la tecnología IoT.

A - Durante las primeras semanas, los integrantes del equipo planearemos las distintas etapas del proyecto para que cumpla con los requisitos que buscamos y, de esta manera, cumplir con todas expectativas de los jueces en la ExpoTec.

R - Estos requisitos se plantean con el objetivo de que sea un proyecto no solamente académico, sino que pueda ser una idea de emprendimiento escalada a un nivel comercial.

T - Con respecto al tiempo, se cuenta con 10 semanas de desarrollo para que el proyecto funcione en su totalidad. El 2 de diciembre es la fecha límite para completarlo puesto que se trata de la fecha de exposición en ExpoTec. Sin embargo, es necesario culminar el proyecto días previos al evento.

Lista de Alto Nivel de los Requisitos

[Requerimientos de la solución o producto (funciones, características del producto, servicios o resultado que cubra el requerimiento del negocio o del interesado)

- a) Funcionales (manera en que debe operar el producto - qué)
- b) No funcionales (contexto o condiciones que debe operar el producto – cómo o restricciones)]

Requisitos funcionales:

1. La solución debe basarse en las tecnologías computacionales que permita el monitoreo de un ejemplar de *Dionaea muscipula*.
2. El sistema IoT e informático debe implementar una base de datos relacional y se requiere gestionar la totalidad de los datos generados por el hardware que compone a la solución final.
3. Es necesario implementar, al menos, aquellos componentes de hardware y componentes descritos en la sección **Recursos (Descripción financiera)** de este **Project Charter**.
4. El software debe presentarse en formato web para desplegar la información recopilada de la planta.
5. El producto debe ser adecuado para la interacción y experiencia final positiva de los usuarios.
6. El sistema completo debe presentarse para la semana no. 10 de esta unidad de formación.
7. El producto final debe evidenciar su efectividad con la preservación correcta y buen estado general del ejemplar de *venus atrapamoscas*.
8. La documentación, como este **Project Charter**, es esencial, al igual que la creación de una presentación de diapositivas para la exposición del producto final.

Requisitos no funcionales:

Proyecto Evergreen, maceta inteligente.

1. La base de datos debe implementar la tecnología SQL, Structured Query Language, de Oracle MySQL.
2. El frontend del sistema web debe desarrollarse con tecnología HTML 5 (HTML 5, CSS 3 y JavaScript).
3. La intercomunicación de la información en el sistema se basará en el formato JSON.
4. El backend del sistema web debe desarrollarse con Node.js, un framework de JavaScript. Además, la inteligencia general del sistema requerirá el uso de librerías libres de este lenguaje de programación.
5. La programación de la placa de circuitos impresos debe llevarse a cabo en Arduino con Processing, un lenguaje compilado pariente de C++.
6. El dispositivo generado, así como, la planta deben permanecer dentro de las instalaciones del Tecnológico de Monterrey campus Cuernavaca durante la fase de experimentación.

Criterios de Éxito (Requisitos de Aprobación)

(Se describen aquellos indicadores que determinen el éxito del proyecto. Estos indicadores determinan que se cumple con el logro de los objetivos abordando los problemas planteados descritos en el propósito del proyecto)

#	Indicador de desempeño.	¿Cómo se mide?	Fecha límite	Objetivo con el que contribuye
1	Registro de los datos de sensores.	Los sensores registran datos.	NA	Funcionalidad - Sensores.
2	Envío de datos a la aplicación.	La aplicación web recibe todos los datos en tiempo real.	28/10/22	Funcionalidad - Conexión.
3	Generar registro histórico.	Se guardan los datos de los sensores en una base de datos relacional.	NA	Registro - Base de datos.
4	Impresión del modelo de la maceta.	Generar un modelado 3D de la maceta en solidworks	13/11/22	Modelo.
5	El sistema de riego funciona de manera remota.	El sistema suministra agua a la planta de manera remota.	28/10/22	Funcionalidad - Riego.
6	La maceta inteligente es autónoma.	La planta vive sin la necesidad de interacción humana.	05/11/22	Maceta inteligente.
7	Calidad del producto.	El producto se puede comercializar en los viveros.	NA	Maceta inteligente.

Restricciones o supuestos del Proyecto

(Se enumeran todas las restricciones conocidas y anticipadas así como los supuestos y restricciones a lo largo del ciclo de vida de proyecto. Estos pueden ser sobre el proyecto, el entorno, los stakeholders y otros factores que puedan influir en el proyecto)

#	Descripción
1	Los sensores no deben afectar a la planta.
2	El tamaño de la maceta no debe de exceder los 15 cm x 15 cm x 15 cm.
3	Los sensores deben enviar la información a una aplicación web en tiempo real y remotamente.
4	Se debe de crear un histórico de los datos desde la aplicación.
5	El sistema y los sensores no deben de ser alterados por la humedad, el agua y otros factores considerables.
6	La bomba de agua debe tener suficiente potencia para suministrar agua a la planta.
7	La planta no debe morir.

Riesgos del Proyecto

(Se enumeran todas las restricciones conocidas y anticipadas así como los supuestos y restricciones a lo largo del ciclo de vida de proyecto. Estos pueden ser sobre el proyecto, el entorno, los stakeholders y otros factores que puedan influir en el proyecto)

#	Descripción del riesgo	Plan (Acciones) de contingencia
1	La planta se está muriendo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar la información del cuidado de la planta para comprobar si requiere cuidados especiales. 2. Asegurar que los sensores no afecten a la planta. 3. Comprobar que el nivel de humedad sea adecuado. 4. Ajustar la iluminación del sitio en el que se encuentra. 5. Avisar a los profesores y reemplazar la planta.
2	Los circuitos y sensores se encuentran en contacto con el agua.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar un prototipo de la maceta en 3D. 2. Observar si se filtra el agua en el prototipo. 3. Corregir errores de diseño e impresión en caso de haber fugas.
3	La aplicación no recibe información de la maceta.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar dónde se produce el fallo. 2. En el caso de que los sensores no envíen la información sustituir el sensor defectuoso.

Proyecto Evergreen, maceta inteligente.

		<ol style="list-style-type: none"> En el caso de que el problema se ubique en la placa del circuito, esta se reemplazará o se buscará una forma de re programarla. Si el problema se ubica en la aplicación, se depurará el código para encontrar el defecto.
4	La bomba de agua no suministra agua a la planta.	<ol style="list-style-type: none"> Determinar si la bomba funciona, reemplazarla en caso de que esta no funcione. Verificar que la potencia de la bomba sea suficiente para suministrar agua a la planta Revisar si el voltaje es suficiente para hacer funcionar la bomba. Realizar una limpieza de los tubos para evitar y corregir obstrucciones.

Recursos (Descripción financiera)

(Corresponde a todos los elementos que se utilizarán durante el proyecto)

#	Gastos del proyecto	Descripción	Cantidad	Costo estimado	Fecha a utilizar
1	Componentes electrónicos de la maceta	- Node MCU ESP-12E. - Sensor de humedad en tierra. - Protoboard 830 puntos. - Leds. - Jumpers M-M. - Jumpers M-H. - Sensor DHT11. - Cable USB Micro B. - Fotorresistencia. - Resistores 330 ohms.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 10	\$500 - \$600 \$100 - \$200 \$150 \$180 \$100 \$250 \$200 \$200 \$150 \$150 - \$200	05/11/22

Proyecto Evergreen, maceta inteligente.

		- Bomba de agua.	<input type="checkbox"/> 1	\$120 - \$250	
		- Relevador.	<input type="checkbox"/> 1	\$100	
2	Material	- Planta carnívora	<input type="checkbox"/> 1	\$150	25/10/22

Lista de Stakeholders

(Lista de los Stakeholders del proyecto para determinar su impacto en el mismo identificando su el beneficio que esperan recibir es tangible o intangible)

#	Nombre del Interesado	Rol	Tipo	Postura	Influencia - Interés	Expectativa	Estrategia	Beneficio tangible	Beneficio intangible
1	Integrantes equipo	Cliente	interno	Líder	A – A	Funcionamiento correcto de la maceta, al igual que un buen resultado en ExpoTec.	Trabajar en periodo adecuado.	Calificación de la unidad de formación y competencias desarrolladas.	Calificación al obtener buen resultado en ExpoTec
2	Maestros	Usuarios finales	Externo	Neutral	B - A	Proyecto concluido, maceta funcionando en cada escenario.	Mantener informados.	Proyecto funcional.	NA
3	Jueces ExpoTec	Jueces	Externo	Desconocedor - Reticente	A - B	Conocimiento previo del proyecto, ver una maceta inteligente funcional y práctica.	Presentar proyecto concluido.	Proyecto funcional.	NA

Proyecto Evergreen, maceta inteligente.

Miembros del Equipo (Nombre completo, matrícula y rol en el proyecto)			
Nombre completo	Matrícula	Nivel de autoridad	Responsabilidades en proyecto
Emiliano Vivas Rodríguez.	A01424732	Project Manager.	Administrador del proyecto y encargado del software del sistema web.
Josué Daniel Bahena Panécatl.	A01424506	Team Member.	Encargado de la gestión y del análisis de la información de la base de datos relacional.
Kevin Arturo Alvarado Rosales.	A01424864	Team Member.	Encargado del hardware y los componentes físicos de la solución computacional.

Autorización

Nombre y firma del Profesor
Mtra. Gwendolyne Delgado.

Nombre y firma del Project Manager
Emiliano Vivas Rodríguez.