

# **Plataforma Web para la comunicación, accesibilidad, negociación, contratación entre estudiante y profesional de impresión 3D.**

**Trabajo Terminal No . \_ \_ \_ \_ - \_ \_ \_**

*Alumnos: Balbuena Galván Alan Jair , Carmona Aguirre Eduardo Samuel\**

*Directores: Nancy Ocotitla Rojas, Axel Ernesto Moreno Cervantes.*

*e-mail:samuelcarmona456@gmail.com*

**Resumen** - En este trabajo se presenta la propuesta del desarrollo de una plataforma web que facilitará la comunicación para la búsqueda y contratación del servicio de impresión 3D. Con el objetivo de brindar al estudiante una mayor accesibilidad al servicio de impresión 3D (fabricación con filamento fundido) indicando las opciones más cercanas a su ubicación, en caso de que el cliente desee imprimir un modelo propio comunicarlo con un profesional que cuente con impresora 3D para llegar a atender este servicio. Brindar un espacio para exponer los modelos de los profesionales en donde el cliente pueda visualizar el modelo y contratar el servicio de impresión 3D .

**Palabras Clave** - Comunicación, accesibilidad a impresión 3D, Plataforma Web.

## **1.Introducción**

Las revoluciones industriales, a lo largo de los años, han desarrollado diferentes tecnologías que en su debido momento surgieron de manera emergente para poder satisfacer la necesidad de las industrias. Estas nuevas tecnologías no sólo ayudan a tener mayor producción en las industrias, sino que producen un cambio económico y social. En los siglos XIX y XX, se han vivido tres revoluciones industriales y tecnológicas que han dado un gran avance en el nivel económico y social. Pero a partir del año 2014 y hasta la fecha como según indica el artículo publicado por 3DNatives, se está experimentando un nuevo cambio en la industria, la economía y la sociedad, marcando la cuarta revolución industrial. Esto ha sido posible gracias al crecimiento exponencial de la tecnología y las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) en la última década, dando lugar a la industria 4.0 [1].

La impresión 3D es una de las tecnologías emergentes protagonistas de la industria 4.0. El uso e implementación de la fabricación aditiva, en combinación con otras tecnologías, está produciendo una evolución en la industria hacia una producción inteligente donde máquinas (autónomas, automáticas e inteligentes), sistemas y redes son capaces de intercambiar información y responder a los sistemas de gestión de la producción. Además, la impresión 3D tiene un papel fundamental ya que es una tecnología capaz de convertir un diseño 3D en un producto sin intervención [1].

Actualmente, existe un incremento en la demanda para la impresión 3D, ya que distintas personas (estudiantes, profesionales o desarrolladores independientes) necesitan de este servicio para el desarrollo de proyectos personales, tales como prototipos, diseños o maquetas dependiendo del área de trabajo . Por lo tanto, se observa una problemática en la dificultad que tienen las personas para acceder y comunicarse con los que proveen los servicios de impresión 3D usando la tecnología de modelado por deposición fundida, a veces denominada también fabricación con filamento fundido.

La firma de auditoría financiera E & Y publicó un informe dedicado a la fabricación aditiva, “Global 3D Printing Report 2019”, después de una primera edición en 2016. La primera observación del estudio es clara: el mercado ha evolucionado mucho en 3 años, incluyendo en términos del uso de la tecnología. Basado en los resultados del estudio realizado a 900 participantes que laboran en 726 empresas, el 65% de los participantes ahora afirman haber utilizado la impresión 3D, en comparación con sólo el 24% en 2016[2]. Cuatro de cada diez empresas incluso han invertido en sus propias soluciones internas, aprovechando sus múltiples ventajas, pero no todas las personas disponen de una impresora 3D, ya que tiene un elevado costo en el mercado, y más ahora que existe un decremento en la venta de impresoras de hasta el 11%[3]. Esto ha hecho que muchas personas que cuentan con una impresora ofrezcan su servicio al mercado, el problema que se observa es que son pocas las plataformas que ofrecen este servicio y una parte de ellas únicamente ofrece los modelos a imprimir. Es aquí donde se identifica la falta de accesibilidad que tiene la sociedad para poder realizar una impresión con la tecnología de modelado por deposición fundida.

Por lo que se propone el desarrollo de una plataforma web que comunique a la sociedad que necesita de una impresión con esta tecnología ( impresión 3D de modelado por deposición fundida ) y de esta forma poder facilitar la accesibilidad de los servicios de impresión 3D. De igual forma resolviendo esta problemática se puede ofrecer una oportunidad para aquellos profesionales que son diseñadores 3D y que quieran dar a conocer su trabajo gracias a nuestra plataforma web que ofrece la comunicación entre estudiante y profesional.

### Sitios Web o Trabajos similares:

Se realizó una búsqueda de los sitios web y/o trabajos desarrollados que existen actualmente. A continuación se presentan algunos trabajos destacados que pueden llegar a relacionarse con la propuesta objeto de este documento:

- **Thingiverse:** en la cual provee de un amplio catálogo de diseños 3D en donde el usuario ingresa y busca algún diseño. En esta plataforma el diseñador puede crear una cuenta y subir sus modelos o diseños 3D, cuenta con un canal de comunicación por medio de mensaje en el cual puedes contactar a cada persona[4].
- **Cults:** este sitio nos ofrece más de 320,000 modelos de impresión 3D dentro de un variado catálogo y también están divididos en diferentes categorías, los creadores pueden vender o compartir sus modelos[5].
- **Pinshape:** funciona como una plataforma para comprar y vender modelos 3D para imprimir de calidad premium[6].

En la tabla 1, se muestra una comparativa de los trabajos antes mencionados con la presente propuesta de trabajo terminal[7].

Aplicación o Sitio Web	Medio de Comunicación	Tipo	Requiere Suscripción	Ofrece Servicio en México	Sistema de Pago
Thingiverse	Chat	Base de datos	No	Si	No tiene
Cults	Foro	Mercado	No	No	Paypal / Tarjeta Bancaria
pinshape	Foro	Mercado	No	No	Paypal
Plataforma Web para la comunicación, accesibilidad, negociación, contratación entre estudiante y profesionalista de impresión 3D.	Chat	Mercado	No	Si	Paypal

**Tabla 1. Comparativa de plataformas**

## 2.Objetivo

### Objetivo general

- Desarrollar una plataforma web para facilitar la accesibilidad en los servicios de impresión 3D a estudiantes o profesionistas mediante recomendaciones basadas en su ubicación.

## Objetivos particulares

- Ayudar al cliente en la búsqueda del servicio de impresión 3D, mediante perfiles para los diseñadores basados en sus datos personales, conocimientos en la impresión 3D y en donde puedan compartir sus trabajos realizados.
- Implementar un algoritmo para encontrar los servicios de impresión 3D cercanos a la ubicación ingresada con la ayuda de una API de geolocalización.
- Proveer de una comunicación por medio de un chat seguro mediante websockets y un sistema de cifrado entre ambos puntos, con el fin de impedir que terceras personas afecten la confidencialidad e integridad de los datos.
- Evitar la carga de archivos maliciosos que comprometan la integridad de la plataforma realizando un previo análisis mediante un módulo de verificación de archivos.

## 3. Justificación

De acuerdo con la demanda que actualmente está teniendo la impresión 3D en las diferentes áreas como pueden ser la ingeniería, medicina o robótica que los estudiantes y profesionistas emplean para realizar diferentes proyectos tales como diseños mecánicos, maquetas, brazos robóticos, prótesis, entre otros, y así presentar un prototipo para posteriormente hacer una pieza de cualquier otro material.

En el artículo escrito por Verónica Alcántara del grupo Axioma, en México, las ventas de impresoras 3D están creciendo a un ritmo de más de dos dígitos al año, de acuerdo con distribuidores de impresoras y software 3D, por lo que este crecimiento exponencial va a requerir de personal capacitado para el manejo de esta tecnología[8].

Dicho lo anterior, existen múltiples personas en México que brindan este servicio, sin embargo, encontrar a una persona que brinde un servicio de calidad y que se ajuste a los requerimientos del cliente no es tan fácil actualmente.

Por tal motivo la principal problemática que se observa es la falta de comunicación entre el especialista en el manejo de la impresora 3D con la persona que requiere de este servicio y que sea una opción factible para el cliente de acuerdo a sus necesidades.

Es por esto, que se plantea la idea de diseñar una plataforma que pueda facilitar la comunicación entre ambas partes y de igual forma, poder ayudar tanto al cliente a encontrar a una persona capacitada en el ámbito de las impresiones 3D guiándose por una serie de parámetros que podrá ingresar a la plataforma para encontrar diferentes opciones que se ajusten al cliente. Ya que, por lo visto en el estado de arte, no hay una plataforma existente que sirva como un medio para brindar el servicio de impresión 3D.

Mediante la plataforma se podrán visualizar distintos diseños en 3D en caso de estar buscando alguno en específico mediante una selección de diferentes filtros mostrar la búsqueda personalizada.

Adicionalmente se pretende mostrar un mapa en el cual se puedan visualizar las opciones más cercanas a su ubicación mediante el uso de una API de geolocalización y de igual forma brindar un espacio por mensaje directo para establecer comunicación.

En este mismo se podrá hacer el intercambio de diseños en el cual mediante un espacio cada especialista podrá ver las especificaciones de cada proyecto que tiene en ese momento. Así como también tendrá la opción de pagar mediante paypal o de ser caso recibir el pago en efectivo de acuerdo a como sea establecido el trato.

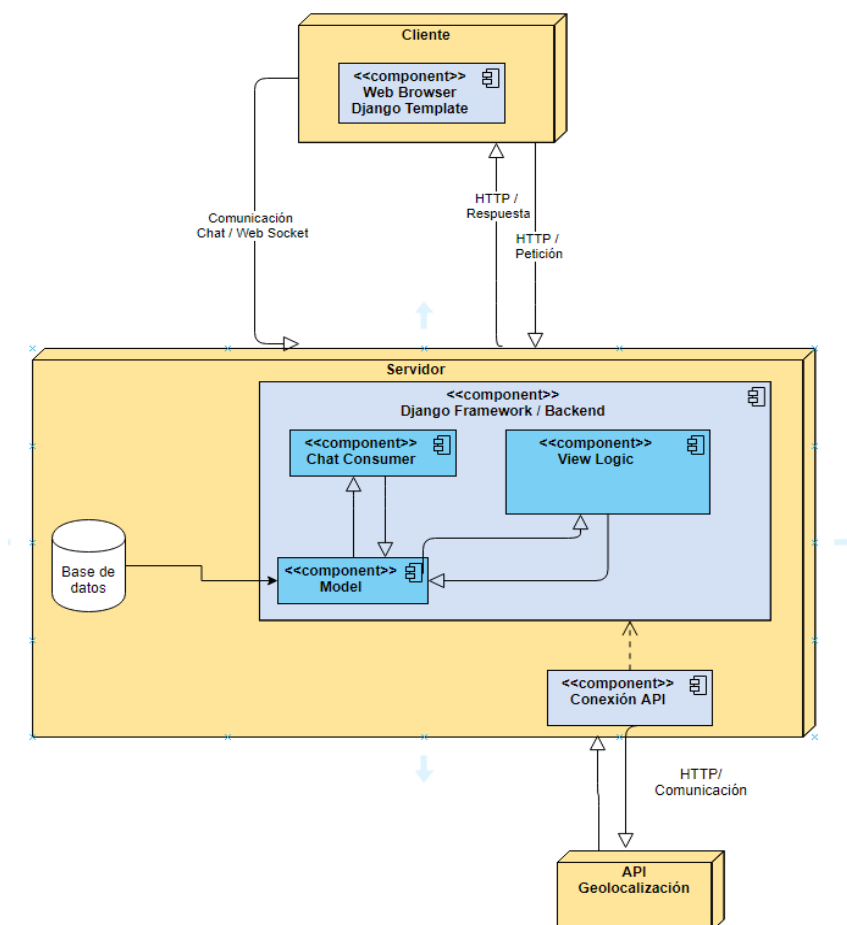
Para poder desarrollar la plataforma, se propone la metodología Scrum, para poder trabajar de manera más rápida en los cambios que vayan surgiendo, encontrar los errores en menor cantidad de tiempo y que la documentación no sea tan excesiva.

## 4.Productos o Resultados esperados

De acuerdo con la investigación previamente realizada, el prototipo tendrá los siguientes módulos:

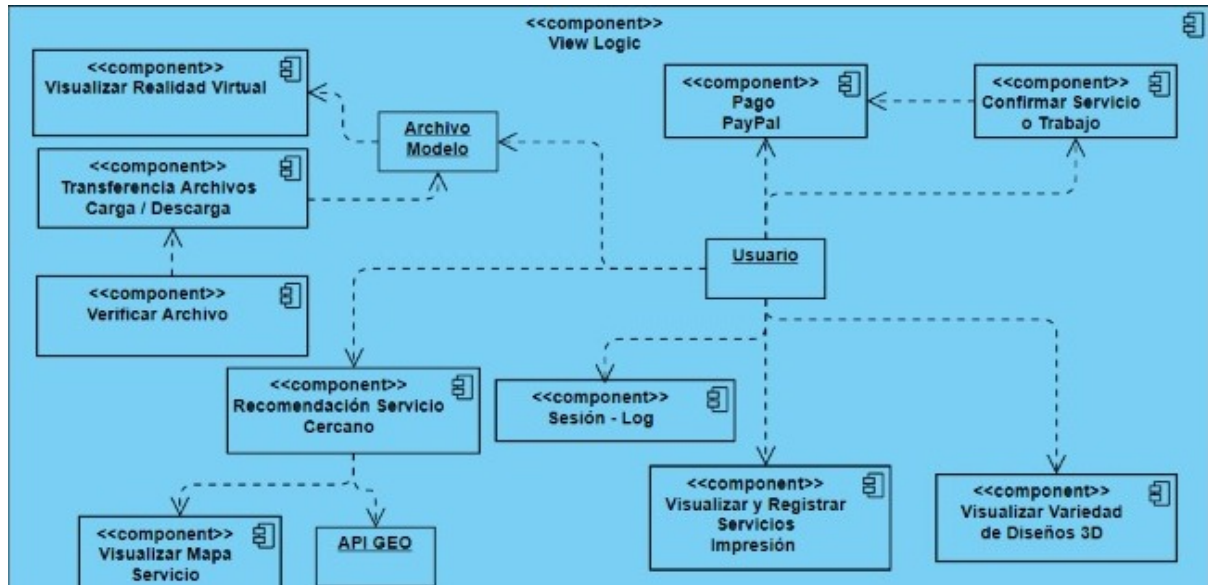
- Chat Consumer: el módulo permite una conversación privada entre el cliente y la persona que ofrece el servicio de impresiones 3D para que puedan ponerse de acuerdo o aclarar dudas.
- Visualización Realidad Virtual: para que el cliente pueda ver con mayor claridad los archivos que el servidor de impresiones 3D comparte, este módulo permite visualizar el contenido de los archivos en realidad virtual.
- Transferencia de Archivos: en este módulo se realizan las transferencia de los archivos (carga y descarga), cada archivo (modelo) se guarda en el servidor para posteriormente poder visualizarlo en realidad aumentada.
- Sistema Pago vía PayPal: este módulo implementa la opción de pago por paypal en caso de que ambas partes estén de acuerdo.
- Recomendación de servicios cercanos: este módulo obtendrá los servicios más cercanos a su ubicación. Del mismo modo se realizará una petición a la API de geolocalización para obtenerla.
- Trabajo en Proceso y Confirmar Trabajo: Como parte de la experiencia se visualizarán los proyectos o trabajos que tengas en proceso para tener conocimiento del progreso y sus especificaciones.
- Visualizar variedad servicios 3D: este módulo muestra una variedad de diseños públicos que los usuarios suben.
- Registrar y visualizar servicios de impresión : Registra y muestra a las personas registradas con servicio de impresión.

En la Figura 1. Se muestra el diagrama de despliegue de la plataforma web que utiliza una arquitectura con el patrón Modelo - Vista - Template, el cual es una variante del Modelo - Vista - Controlador.



**Figura 1.** Diagrama de despliegue

En la Figura 2. Se observa el diagrama el componente View Logic descompuesto en sus funciones principales :



**Figura 2.** Diagrama del componente View Logic

## 5. Metodología

La metodología Scrum es un framework que se utiliza dentro de un equipo para realizar proyectos complejos, es decir, es una metodología ágil basada en una estructura de desarrollo incremental.

En Scrum, un proyecto se realiza en base a los sprints. Un sprint es un pequeño ciclo temporal con una duración especificada por los desarrolladores, durante el desarrollo del proyecto se estarán estableciendo varios sprints dependiendo de las necesidades o complejidades que se tengan. En cada Sprint se tendrá que proporcionar un resultado completo o un incremento en el producto final del proyecto[9].

Las principales razones del uso de un ciclo de desarrollo iterativo e incremental de tipo scrum para la ejecución de este proyecto son:

- Sistema modular. Las características del sistema permiten desarrollar una base funcional mínima y sobre ella ir incrementando las funcionalidades o modificando el comportamiento o apariencia de las ya implementadas.
- Entregas frecuentes y continuas al cliente de los módulos terminados, de forma que puede disponer de una funcionalidad básica en un tiempo mínimo y a partir de ahí un incremento y mejora continua del sistema.
- Previsible inestabilidad de requisitos.
  - Es posible que el sistema incorpore más funcionalidades de las inicialmente identificadas.
  - Es posible que durante la ejecución del proyecto se altere el orden en el que se desean recibir los módulos o historias de usuario terminadas.
- Para cada iteración que se realice se definen las tareas que va a estar abordando el sprint, estableciendo qué se va a hacer en el sprint y cómo se va a hacer.
  - Pila de producto o producto Backlog es equivalente a los requisitos del sistema, se enlistan las tareas que se realizarán en el proyecto para después poder pasarlas a los sprints correspondientes.
  - El Backlog ayuda a administrar nuestras tareas para poder elegir las a cada Sprint y así dar inicio al primer Sprint.
- Retrospectiva. El último paso de la metodología Scrum que ayudará a hacer una retroalimentación en base a una reunión con todo el equipo para ver si se ha implementado bien la metodología durante todo el desarrollo del proyecto y dar fin al último sprint.

A continuación, en la figura 3. Se muestra un diagrama sobre cómo es que trabaja una metodología Scrum.



**Figura 3.** Diagrama básico de la Metodología SCRUM

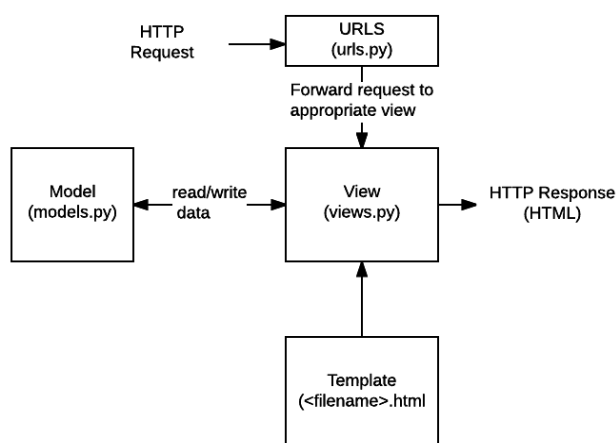
### Patrón de diseño de software:

#### Django Framework

La plataforma web para la comunicación, negociación, contratación entre estudiante y profesionalista de impresión 3D es un software que, por su funcionalidad, debe de trabajar de una forma que no deba recargar la página en varias ocasiones.

Por tal motivo el Framework Django utilizando el patrón de diseño MVT por su siglas en inglés Model - View - Template es el adecuado debido a sus características que ofrece entre ellas la seguridad en la plataforma web. La escalabilidad que este nos proporciona en el cual en dado caso que el tráfico por la plataforma web aumente únicamente sería necesario agregar hardware para soportar las peticiones. Otra característica importante es que utiliza el principio “Don’t Repeat Yourself” (DRY) en el cual promueve la agrupación de la funcionalidad relacionada en aplicaciones reutilizables. Finalmente ya que Django Framework está escrito en python, puede ejecutarse en distribuciones Linux, Windows y Mac OS X, lo que facilita su alojamiento en los diferentes proveedores debido a su portabilidad.[10]

En la Figura 4. Se muestra un esquema del funcionamiento del patrón de diseño MVT (Modelo Vista Template) a utilizar.



**Figura 4.** Diagrama patrón de diseño MVT

- **URLs:** Se usa un mapeador URL para redirigir las peticiones HTTP a la vista apropiada basándose en la URL de la petición. El mapeador URL se usa para redirigir las peticiones HTTP a la vista apropiada basándose en la URL de la petición.
- **Vista (View):** Una vista es una función de gestión de peticiones que recibe peticiones HTTP y devuelve respuestas HTTP. Las vistas acceden a los datos que necesitan para satisfacer las peticiones por medio de modelos, y delegan el formateo de la respuesta a las plantillas ("templates").
- **Modelos (Models):** Los Modelos son objetos de Python que definen la estructura de los datos de una aplicación y proporcionan mecanismos para gestionar (añadir, modificar y borrar) y consultar registros en la base de datos.
- **Plantillas (Templates):** una plantilla (template) es un fichero de texto que define la estructura o diagrama de otro fichero (tal como una página HTML), con marcadores de posición que se utilizan para representar el contenido real.

## 6.Cronograma

Ver anexos 1, 2.

## 7.Referencias

- [1]S. Ramirez, “3DNatives”, 09 Febrero 2021. [En línea]. Disponible en:  
<https://www.3dnatives.com/es/impresion-3d-industria-4-0-090220212/>. [Último acceso: 07 Septiembre 2021].
- [2]L. C. Howard, “3DNatives”, 04 Noviembre 2019. [En línea]. Disponible en:  
<https://www.3dnatives.com/es/global-3d-printing-report-2019-041120192/#!>. [Último acceso: 08 Septiembre 2021].
- [3] A. M, “3Dnative”, 27 Abril 2020. [En línea]. Disponible en:  
<https://www.3dnatives.com/es/perspectiva-2020-ventas-impresoras-270420202/>. [Último acceso: 08 Septiembre 2021].
- [4]«Thingiverse,» MakerBot, Vigente. [En línea]. Disponible en: <https://www.thingiverse.com/>. [Último acceso: 10 Septiembre 2021].
- [5] «Cults,» Vigente. [En línea]. Disponible en: <https://cults3d.com/es>. [Último acceso: 20 Septiembre 2021].
- [6] «Pinshape,» Vigente. [En línea]. Available: <https://pinshape.com/>. [Último acceso: 20 Septiembre 2021].
- [7] «All3DP,» 18 Septiembre 2021. [En línea]. Available:  
<https://all3dp.com/es/1/descargar-archivos-stl-gratis-modelos-3d-para-imprimir-en-3d/>. [Último acceso: 21 Septiembre 2021].
- [8]V. Alcántara, “Tecnología del plástico”, Grupo Axioma, Mayo 2019. [En línea]. Disponible en:  
<https://www.plastico.com/temas/Aumenta-la-demanda-de-profesionales-especializados-en-impresion-3D+130419>. [Último acceso: 20 Septiembre 2021].
- [9]E. Abellán, «We are marketing,» Global Growth Agents , 5 Marzo 2020. [En línea]. Disponible en:  
<https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html>. [Último acceso: 14 Octubre 2021].
- [10] “MDN Web Docs”, MDN Contributors, 13 Octubre 2021. [En línea]. Disponible en:  
<https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Django/Introduction>. [Último acceso: 14 Octubre 2021].

## 8. Alumnos y Directores

**CARÁCTER:** Confidencial  
**FUNDAMENTO LEGAL:** Art. 3, fracc. II, Art. 18, fracc. II  
y Art. 21, lineamiento 32, fracc. XVII de la L.F.T.A.I.P.G.  
**PARTES CONFIDENCIALES:** No. de boleta y Teléfono.

Balbuena Galván Alan Jair. - Alumno de la carrera de Ing. En  
Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad: Sistemas,  
Boleta: 2019630498, Tel.5591997299, email:  
alanjairbalbuenagalvan@gmail.com

Firma: \_\_\_\_\_

Carmona Aguirre Eduardo Samuel. - Alumno de la carrera de  
Ing. En Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad:  
Sistemas, Boleta: 2019630519, Tel.5575637874, email:  
samuelcarmona456@gmail.com

Firma: \_\_\_\_\_

Nancy Ocotitla Rojas.- c. Maestría en Ciencias de la  
Computación por el CIC, Ingeniería en Sistemas  
Computacionales por la ESCOM, profesor en la ESCOM desde  
el 2004. Áreas de interés: Ingeniería de Software, Bases de  
Datos, Desarrollo de Aplicaciones para la Web. Email:  
nanwen1@gmail.com

Firma: \_\_\_\_\_

Axel Ernesto Moreno Cervantes. Dr. en Educación en 2020. M.  
en C. del CINVESTAV en 2004. ISC de la ESCOM en 2000.  
Profesor del Depto ISC (ESCOM-IPN) desde 2004. Áreas de  
interés: Sistemas distribuidos, educación. correo:  
axelernesto@gmail.com

Firma: \_\_\_\_\_



## ACUSE: BALBUENA GALVÁN ALAN JAIR

### Envío Protocolo - Trabajo Terminal

Recibidos x



**Eduardo Samuel Carmona Aguirre** <samuelcarmona456@gmail.com> 10:52 (hace 7 minutos)



para Alan ▾

Hola buenos días, este correo es para confirmar que estás de acuerdo con la entrega del protocolo del trabajo terminal "Plataforma Web para la comunicación, accesibilidad, negociación, contratación entre estudiante y profesionalista de impresión 3D" para inscribirse y cursar el Trabajo Terminal en el semestre 22/2.  
Se realizará con el apoyo de los profesores Nancy Ocotitla Rojas y Axel Ernesto Moreno Cervantes y los estudiantes Balbuena Galván Alan Jair y Carmona Aguirre Eduardo Samuel.



**Alan Jair Balbuena Galván**  
para mí ▾

10:54 (hace 5 minutos)



Estoy de acuerdo con el protocolo que será enviado.  
Alumno: Balbuena Galván Alan Jair  
No. Boleta: 2019630498

\*\*\*

## ACUSE: CARMONA AGUIRRE EDUARDO SAMUEL

### Envío Protocolo- Trabajo Terminal

Recibidos x



**Alan Jair Balbuena Galván** <alanjairbalbuenagalvan@gmail.com> 10:55 (hace 8 minutos)



para Eduardo ▾

Hola buenos días, este correo es para confirmar que estás de acuerdo con la entrega del protocolo del trabajo terminal "Plataforma Web para la comunicación, accesibilidad, negociación, contratación entre estudiante y profesionalista de impresión 3D" para inscribirse y cursar el Trabajo Terminal en el semestre 22/2.  
Se realizará con el apoyo de los profesores Nancy Ocotitla Rojas y Axel Ernesto Moreno Cervantes y los estudiantes Balbuena Galván Alan Jair y Carmona Aguirre Eduardo Samuel.



**Eduardo Samuel Carmona Aguirre**  
para mí ▾

10:57 (hace 6 minutos)



Estoy de acuerdo con el protocolo que será enviado.  
Alumno: Carmona Aguirre Eduardo Samuel  
No. Boleta : 2019630519

\*\*\*

## ACUSE: NANCY OCOTITLA ROJAS

### Solicitud Director TT Recibidos x



**Alan Jair Balbuena Galván**

12:21 (hace 8 minutos)



Buenas Tardes Maestra Nancy Ocotitla Rojas, nos interesa que forme parte de nuestros directores para el trabajo terminal que tiene como título "Plataforma Web p



**NanWen**

12:25 (hace 4 minutos)



para mí ▾

Buenas tardes, chicos.

Estoy de acuerdo en ser director del trabajo terminal con título "Plataforma Web para la comunicación, accesibilidad, negociación, contratación entre estudiante y profesionista de impresión 3D".

atte.

Profa. Nancy Ocotitla Rojas

\*\*\*

## ACUSE: AXEL ERNESTO MORENO CERVANTES

### Solicitud Director TT Recibidos x



**Eduardo Samuel Carmona Aguirre** <samuelcarmona456@gmail.co... jue, 4 nov 12:14 (hace 4 días)



para axelernesto ▾

Buenas Tardes Profesor Axel Ernesto Moreno Cervantes, nos interesa que forme parte de nuestros directores para el trabajo terminal que tiene como título "Plataforma Web para la comunicación, accesibilidad, negociación, contratación entre estudiante y profesionista de impresión 3D".

Si acepta, favor de responder a este correo.

Gracias.

Atte:

Balbuena Galván Alan Jair,

Carmona Aguirre Eduardo Samuel.



**Axel Ernesto**

jue, 4 nov 12:22 (hace 4 días)



para mí ▾

Estoy de acuerdo en ser director de este Trabajo Terminal con título "Plataforma Web para la comunicación, accesibilidad, negociación, contratación entre estudiante y profesionista de impresión 3D".

\*\*\*

Anexo 1

Cronograma

Nombre: Balbuena Galván Alan Jair

Nombre del TT: Plataforma Web para la comunicación, accesibilidad, negociación, contratación entre estudiante y profesionalista de impresión 3D.

Actividad	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO I	AGO II	SEP I	SEP II	OCT I	OCT II	NOV I	NOV II*	DIC
Análisis y diseño del sistema															
Evaluación de TT I.															
Sprint 1 (Implementar BD - Pruebas)															
Sprint 2 (Maquetación Templates - Pruebas)															
Sprint 3 (Sesión Log - Pruebas)															
Sprint 4 ( Transferencia Archivos- Pruebas)															
Sprint 5 ( Visualizar Diseños 3D - Pruebas)															
Sprint 6 ( Confirmar Servicio- Pruebas)															
Sprint 7 (Sistema de Pago - Pruebas)															
Generación del Manual de Usuario y la Página web.															
Generación del Reporte Técnico.															
Evaluación de TT II.															

\*I y II : Indica la primera mitad o segunda mitad del mes.

Anexo 2

Cronograma

Nombre: Carmona Aguirre Eduardo Samuel

Nombre del TT: Plataforma Web para la comunicación, accesibilidad, negociación, contratación entre estudiante y profesionalista de impresión 3D.

Actividad	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO I	AGO II	SEP I	SEP II	OCT I	OCT II	NOV I	NOV II*	DIC
<b>Análisis y diseño del sistema</b>															
<b>Evaluación de TT I.</b>															
<b>Sprint 1 (Maquetación Templates - Pruebas)</b>															
<b>Sprint 2 (Opciones y Roles de Usuario - Pruebas)</b>															
<b>Sprint 3 (Registrar Servicios Impresión - Pruebas)</b>															
<b>Sprint 4 (Recomendación Servicios Cercanos - Pruebas)</b>															
<b>Sprint 5 ( Conexión API y Visualizar mapa - Pruebas)</b>															
<b>Sprint 6 (Chat Consumer - Pruebas)</b>															
<b>Sprint 7 ( Visualizar RV- Pruebas)</b>															
<b>Generación del Manual de Usuario y la Página web.</b>															
<b>Generación del Reporte Técnico.</b>															
<b>Evaluación de TT II.</b>															

\*I y II : Indica la primera mitad o segunda mitad del mes.