

# **Aplicación web de comercio electrónico para productos de empresas y negocios del sector agroalimentario.**

## **Trabajo Terminal No. 2021-B082**

*Alumnos: \*García Real Rodrigo, \*\*Márquez Eleuterio Jesús Manuel, \*\*\*Muñoz Islas Luis Miguel.*

*Directores: Jiménez Galán Yasmin Ivette, Hernández Avilés Fernando Dante*

*Email: \*rodrigoreal9@gmail.com, \*\*manuel.m.e1510@gmail.com,*

*\*\*\*Lmzs1001@gmail.com*

**Resumen** – En el trabajo terminal se desarrollará una aplicación web de comercio electrónico para el sector agrícola haciendo uso del esquema de negocio a negocio (B2B), que busca crear un canal de comunicación directo entre pequeños productores y comerciantes mayoristas como son restaurantes, abarrotes y mercados, para solucionar algunas de las barreras del comercio como son el libre acceso al mercado y el establecimiento de precios sujetos a intermediarios. La aplicación al ser enfocada completamente a este sector tiene la capacidad de realizar búsquedas filtradas por el tipo de producto agrícola, ubicación del productor, cantidades máximas y mínimas de producto, fecha de cosecha y ciclo agrícola. Se contempla la implementación de un sistema de calificación de productores y compradores, además de un chat en tiempo real para mejorar la comunicación entre ambas partes.

**Palabras clave** – Aplicaciones web, B2B (Negocio a Negocio), Comercio electrónico, Servicios web, Sector agroalimentario

## **1. Introducción**

El sector agrícola tiene una gran importancia en la economía mexicana enfrentándose a grandes retos para mejorar la productividad, las áreas rurales del país concentran el 22% de la población, el sector agroalimentario aporta el 8.6% del Producto Interno Bruto, las actividades agroalimentarias representan el 15% del empleo. [1]

Los pequeños productores agrícolas definidos como personas que cultivan en parcelas menores a 5 hectáreas [2] han sido afectados en sus ingresos por los canales de comercialización que manejan los intermediarios. Echánove citado en [3] dice que la mayoría de los productos que llegan a la Ciudad de México lo hacen en La Central de Abasto de la Ciudad de México (CEDA) a través de unos mecanismos centrales que involucran a los agentes: productor – comerciante mayorista, productor – intermediario – comerciante mayorista y relación directa entre productor y comerciante mayorista.

Tan solo en los productores de fresa usan el segundo mecanismo de productor-intermediario-mayorista, donde estos intermediarios son los llamados “coyotes” que llegan con los productores a pagar sus productos por precios variados.

Los productores se ven en la necesidad de vender a los “coyotes” ya que, aunque cuenten con un transporte no pueden ir a vender a otras poblaciones debido a la extorsión por parte de los agentes de tránsito quienes les piden cantidades que a veces representan su ganancia. Finalmente, los coyotes trasladan las canastas de producto a una línea de camiones que las llevan a distintas bodegas de la CEDA, todo el proceso mencionado se detalla en [3] afectando en los siguientes eslabones de la cadena del producto causando un encarecimiento de los productos y una repercusión negativa en los ingresos de los productores [4].

Los agricultores tienen un reducido acceso a los canales de comercialización, por lo tanto, se ven en la necesidad de trabajar con intermediarios que crean un canal de distribución en el que los productores no se ven involucrados.[5][6]

Todo el proceso anteriormente mencionado provoca altos costos no solo para el consumidor final, sino para los negocios que compran a comerciantes mayoristas como supermercados, verdulerías, abarrotes, restaurantes, tianguis y hasta para negocios que no solo comercializan y distribuyen los productos, sino que también los procesan para crear otros a partir de los principales.

Dicho sector carece de estrategias a las nuevas tecnologías como lo es el comercio electrónico donde el nivel de exposición es superior.

Sistemas similares que se han desarrollado:

### **Agro oferta APP**

Agro Oferta es una aplicación móvil desarrollada por la secretaría de agricultura y desarrollo rural, la cual permite realizar el proceso de compra y venta de los productos del campo y mares directamente entre los productores y consumidores.

### **Frubana**

Es una plataforma de comercio electrónico enfocada en el suministro de los insumos que requieren los restaurantes y comerciantes pequeños, que actualmente se encuentra operando en la ciudad de México, Guadalajara y Puebla.

### **Nucle.ag**

Es una plataforma de comercio donde su objetivo es conectar al productor rural a una red para facilitar sus procesos, hacer negocios y generar valor. Conectan distribuidores de la agroindustria para que puedan ofrecer a los productores una experiencia de venta de insumos online como herramientas y equipo agrícola, aunque también venden algunos tipos de semillas.

### **Smatcom**

Smatcom es un sitio donde se puede publicar productos que están vendiendo o los compradores pueden publicar el producto que están buscando, en un formato de muro de publicaciones, donde las publicaciones más recientes se muestran al principio de las publicaciones. Para realizar la transacción debe ser a través de su aplicación móvil.

Cuadro comparativo de proyectos similares que se han desarrollado

*Tabla 1. Resumen de productos similares.*

Sistemas/ Software	Comunicación directa entre el productor y comprador.	Permite realizar el pago dentro de la misma aplicación	Sistema de calificación de productores y compradores	Chat en tiempo real de las partes interesadas
Agro oferta App	X			
Frubana		X		
Nucle.ag		X		
Smatcom	X			X
Solucion/ propuesta	X	X	X	X

## **2. Objetivo**

Desarrollar una aplicación web de comercio electrónico que permita establecer un canal de comunicación directa entre productores del sector agroalimentario y empresas del mercado mayorista como lo son restaurantes, abarrotes, etc. Con la finalidad de llevar a cabo el proceso de compraventa de los productos a través de esta aplicación.

Desarrollar una aplicación web de comercio electrónico para establecer un canal de comunicación directa entre pequeños productores del sector agrícola y comerciantes mayoristas, con la finalidad de crear un libre acceso al mercado y la capacidad de establecer los precios en el proceso de compraventa de los productos a través de esta aplicación.

### **2.1 Objetivos específicos**

1. Desarrollar una API de transacciones bancarias para llevar el control sobre los pagos realizados dentro del sitio haciendo uso de las API de instituciones bancarias.
2. Utilizar un sistema de calificaciones entre los productores y los compradores, para que puedan evaluar tanto la calidad del servicio como de los productos, a través de un sistema de puntajes después de realizar una compra o venta.
3. Implementar un canal de comunicación directo en tiempo real entre el vendedor y el comprador, para que exista un seguimiento de la compraventa, esto a través de un chat en vivo.

4. Generar mayor alcance a las partes involucradas para mejorar las relaciones comerciales directas haciendo uso de la aplicación web propuesta.

### **3. Justificación**

En México:

Los intermediarios en la industria agrícola no siempre generan o aportan un valor agregado positivo neto a la cadena de valor. En ocasiones, pueden afectar la competitividad de la cadena como un todo, por mermar la calidad del producto y la eficiencia de la producción si no realizan sus funciones de acuerdo con ciertos estándares mínimos pactados con los demás eslabones de la cadena y con los consumidores o clientes finales [7].

El intermediarismo no es malo pues contribuye a la producción resolviendo cosas que los productores no pueden hacer como ayudar a adquirir mayor cantidad de productos que se perderían por falta de cosecha, acopio y transporte a otras zonas. El problema se encuentra en intermediarios innecesarios que generan sobrecostos al consumidor final y baja remuneración al productor primario.

Por lo tanto, si se reducen los intermediarios que representan costos adicionales innecesarios, se logran precios que favorecen al productor.

Tomando en cuenta esta problemática, se busca desarrollar una aplicación web de comercio electrónico donde los productores agroalimentarios y empresas del mercado mayorista siendo estos los únicos clientes, tienen la capacidad de establecer un canal de comunicación directo, donde se lleve a cabo el acuerdo de compraventa.

La aplicación web tendrá la capacidad de proteger las transacciones de los usuarios con el uso de un sistema de transacciones seguras donde los productores y clientes hacen uso de procesadores de pago. Esto permitirá llevar a cabo las transacciones con un mayor nivel de confianza por ambas partes, así como también la funcionalidad de realizar búsquedas filtradas por el tipo de producto agrícola, ubicación del productor, cantidades máximas y mínimas de producto, fecha de cosecha y ciclo agrícola, lo que permitirá una visualización de la información de cada producto de manera más específica, además de un sistema de calificación para los productores y para los compradores, también un chat en tiempo real, lo que beneficiará tanto a los productores como a los consumidores, aportando seguridad y confianza al momento de realizar las operaciones de compraventa.

Si bien existen plataformas que intentan vincular a los productores con restaurantes o pequeños comerciantes, estas soluciones están enfocadas principalmente en el comercio al por menor con los usuarios finales, y los beneficios de estas aplicaciones están concentrados en los consumidores finales. Otras soluciones plantean un canal de comunicación al estilo de publicaciones, sin embargo, para realizar sus operaciones se tiene que dirigir hacia un servicio externo para realizar las operaciones de transacciones bancarias. La aplicación web que se busca desarrollar sería enfocada principalmente a la comunicación directa entre productores y empresas del mercado mayorista haciendo uso del esquema de comercio electrónico B2B.

Al existir el canal de comunicación directo sin intermediarios innecesarios, los interesados pueden llegar a acuerdos donde se benefician ambas partes bajo criterio, logrando mejorar los precios de los productos y eventualmente ser más competitivos.

### **4. Productos o Resultados esperados**

- Web API de consulta e información de los productos.
- Web API administración de productores para dar de alta nuevos productos, modificación de la información o precio de los productos, consultar pedidos realizados e historial de transacciones.
- Web API de administración de compradores para realizar pedidos y realizar evaluaciones de los productores.
- Web API donde se llevarán a cabo las transacciones bancarias
- Chat entre productores y compradores.
- Aplicación web donde se ofertan los productos publicados por los productores y los compradores pueden realizar los pedidos.
- Aplicación web del panel de administración del productor.
- Aplicación web de los clientes.
- Panel de administración de los productores
- Documentación técnica de las API's
- Manual de usuario de la aplicación web.

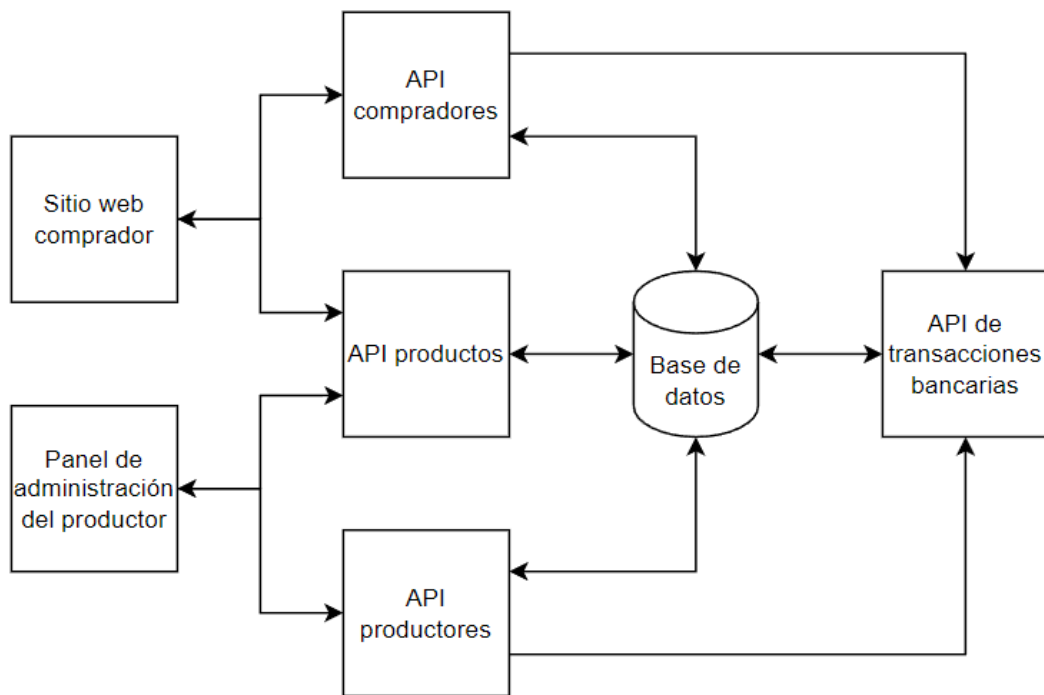


Figura 1. Arquitectura del sistema. [Fuente propia]

## 5. Metodología

Se utilizará la metodología de desarrollo de software incremental durante el desarrollo del trabajo terminal

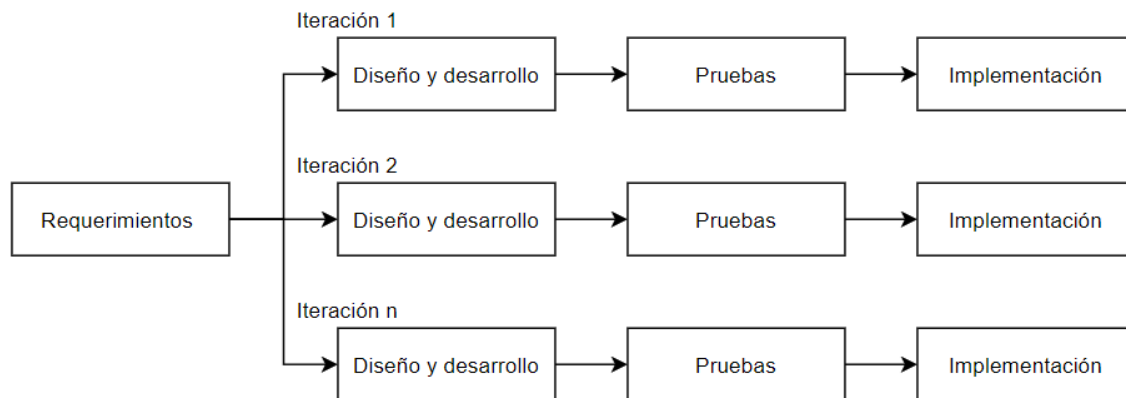


Figura 2. Diagrama modelo incremental. [8]

Incrementos planeados para el proyecto:

1. Base de datos
2. Web API de consulta e información de los productos.
3. Sitio web del comprador con modulo visualización de catálogo de productos.
4. Módulo de filtrado de búsqueda de productos.
5. Web API administración de productores para dar de alta nuevos productos, modificación de la información o precio de los productos, consultar pedidos realizados e historial de transacciones.
6. Panel de administración del productor con los módulos de carga de productos, actualización de productos, retirar productos y revisar productos.
7. Módulo para realizar pedidos en sitio web del comprador.
8. Panel de administración del productor con módulos de historial de transacciones, pedidos.
9. Módulo de estadísticas de ventas para el panel de administración del productor.
10. Chat en tiempo real entre productores y compradores.
11. Módulo de calificación y evaluación de productores y consumidores.
12. Web API de transacciones bancarias
13. Módulo de transacciones bancarias.

En el proceso del desarrollo del proyecto con la metodología incremental, donde se construyen funcionalidades que son integradas al proyecto por cada iteración. En el caso de nuestro proyecto esta metodología nos permite lanzar la primera versión de la aplicación web en una etapa temprana del proyecto e ir añadiendo componentes y funcionalidades constantemente, como lo es el sistema de pagos, las evaluaciones de los consumidores e historial de transacciones. En cada iteración se desplegará la nueva versión de la aplicación web con las mejoras implementadas.

- Análisis de requerimientos

En la etapa de análisis se identifican los requerimientos básicos del sistema y se procede a realizar la documentación y categorizar cada una de sus funcionalidades. Con base en la categorización de funciones realizada, se ordenan las tareas que se tienen que realizar en cada iteración.

- Diseño y desarrollo

En esta etapa se diseña y desarrolla las funcionalidades del sistema. En el modelo incremental se realiza una nueva iteración cada vez que una nueva funcionalidad o versión del proyecto tiene que ser desarrollada.

- Pruebas

En la etapa de pruebas se verifica el comportamiento de cada funcionalidad existente en el desarrollo del sistema, al igual que las funcionalidades adicionales. Varios métodos de prueba son usados en esta etapa para verificar el funcionamiento y respuesta del sistema.

- Implementación

En la etapa de implementación se habilita la codificación sobre el sistema desarrollado. Esta etapa incluye la codificación final del sistema que fue diseñado en la etapa de diseño y desarrollo y la prueba de la funcionalidad realizada en la etapa de pruebas. Al finalizar esta etapa el producto se mejora y se actualiza al producto del sistema final

## 6. Cronograma

CRONOGRAMA Nombre del alumno(a): Rodrigo García Real

TT. No.: 2021-B082

Título del TT: Aplicación web de comercio electrónico para productos de empresas y negocios del sector agroalimentario

Actividad	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Levantamiento de requerimientos											
Análisis y diseño web API de consulta de información											
Análisis y diseño web API administrador de productores											
Diseño de panel de administración historial de transacciones y pedidos											
Análisis y diseño de chat productores-compradores											
Evaluación TT I											
Codificación de API consulta de información											
Codificación de API administrador productores											
Codificación del panel de administración.											
Codificación del chat											
Pruebas											
Implementación											
Generación del reporte técnico											
Evaluación de TT II											

Título del TT: Aplicación web de comercio electrónico para productos de empresas y negocios del sector agroalimentario

Actividad	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Levantamiento de requerimientos											
Análisis y diseño del sitio web productor											
Análisis y diseño del sitio web comprador											
Evaluación TT I											
Generación del código del sitio web productor											
Generación del código del sitio web comprador											
Módulo visualización de catálogo de productos											
Módulo de filtrado de búsqueda de productos											
Panel de administración del productor											
Módulo de calificación y evaluación de productores y consumidores.											
Pruebas											
Implementación de sitios web											
Generación de Manual de usuario											
Generación del reporte técnico											
Evaluación de TT II											

Título del TT: Aplicación web de comercio electrónico para productos de empresas y negocios del sector agroalimentario.

Actividad	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Levantamiento de requerimientos											
Análisis y diseño del sistema											
Diseño de la base de datos											
Implementación de la base de datos											
Evaluación TT I											
Web API de transacciones bancarias											
Módulo para realizar pedidos en sitio web del comprador											
Módulo de estadísticas de ventas para el panel de administración del productor.											
Módulo de transacciones bancarias											
Documentación de la API de transacciones											
Generación del reporte técnico											
Evaluación de TT II											



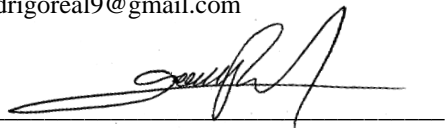
## 7. Referencias

- [1] J. E. Cacho Ribeiro, “Organización de mercados agrícolas, agricultura por contrato, comercialización de productos, reserva estratégica de granos, tablero de control de oferta y demanda, cobertura de riesgos, ingreso objetivo, pignoración,” *Revista de La Realidad Mexicana*, vol. 30, no. 188, pp. 67–68, nov-dic, 2014. [En Línea]. Disponible en <https://search-ebscohost-com.www.bibliotecadigital.ipn.mx/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=99981876&lang=es&site=ehost-live>
- [2] Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, (2021, mar. 19). "Gobierno de México". [Internet]. Disponible en <http://www.gob.mx/senasica/articulos/pequenos-productores-sosten-de-nuestra-agricultura?idiom=es>
- [3] F. Echánove Huacuja, “Abastecimiento a la Ciudad de México: el caso de los pequeños productores de fresa de Guanajuato,” *Investigaciones geográficas*, no 45, pp. 128-148, ago, 2001. [En Línea]. Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-4611200100020009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-4611200100020009)
- [4] R. Chavarrín Rodríguez, “Intermediarios y poder de mercado en los mercados agrícolas de México: un enfoque de teoría de juegos. Paradigma económico,” *Revista de economía regional y sectorial*, vol. 11, no. 1, pp. 5-40, jun, 2019. doi: 10.36677/paradigmaeconomico.v11i1.11417
- [5] L. E. Martínez Salvador, “Capacidades tecnológicas en la agroindustria en México. Marco analítico para su investigación,” *Análisis Económico*, vol. 33, no. 84, pp. 169–189, sep-dic, 2018. [En Línea]. Disponible en <https://search-ebscohost-com.www.bibliotecadigital.ipn.mx/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=134920431&lang=es&site=ehost-live>
- [6] F. Gaytan Cavazos, “Modelo de la comercialización aplicable a productos agrícolas por medio de E-Commerce planteamiento estratégico”, Maestría thesis, Fac. Contaduría pública y administración, Univ. Autónoma de Nuevo León , México, 2001.
- [7] Y. Gaudin y R. Padilla Pérez, “Los intermediarios en cadenas de valor agropecuarias: un análisis de la apropiación y generación de valor agregado”, *serie Estudios y Perspectivas-Sede Subregional de la CEPAL en México*, N° 186 (LC/TS.2020/77; LC/MEX/TS.2020/15), Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.
- [8] Singh y P.J. Kaur, “A Simulation Model for Incremental Software Development Life Cycle Model,” *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, vol. 8, no. 7, pp. 126–132, nov, 2017. doi: 10.26483/ijarcs.v8i7.4136

## 8. Alumnos y directores

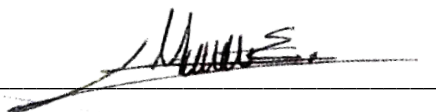
*García Real Rodrigo* – Alumno de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales en la Escuela Superior de Computo (IPN), especialidad en sistemas, Boleta: 2018370051 tel. 5529857787 Email: rodrigoreal9@gmail.com

Firma



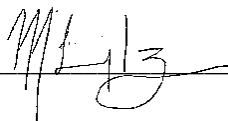
*Márquez Eleuterio Jesús Manuel* – Alumno de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales en la Escuela Superior de Computo (IPN), especialidad en sistemas, Boleta: 2018631521, tel. 7772601600, Email: manuel.m.e1510@gmail.com

Firma



*Muñoz Islas Luis Miguel* – Alumno de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales en la Escuela Superior de Computo (IPN), especialidad en sistemas, Boleta: 2013090219 tel. 5585725688, Email: Lmzs1001@gmail.com.

Firma



*Jiménez Galán Yasmin Ivette* – Dr. en Educación de CESE en 2013, M. en C. en Administración de negocios de IPN ESCA en 2006, Lic. En Administración de Escuela bancaria y comercial en 2003. teléfono: 5729-6000 Ext. 52039 Email: yasmin.ivette@gmail.com

Firma

*Hernandez Avilés Fernando Dante* – Maestro en tecnologías de Computo, Físico Matemáticas de CIDETEC 2012. ingeniería en comunicaciones y electrónica, Físico matemáticas de ESIME Culhuacán 1995. Email: faviles@ipn.mx


Firma

CARÁCTER: Confidencial  
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.  
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.

## Anexo

### Acuses de correo

#### Acuse Jiménez Galán Yasmín Ivette

**Rodrigo García Real** <rodrigoreal9@gmail.com>  
para Yasmín ▾

jue, 4 nov 17:41 (hace 5 días) ☆ ↶ ⋮

Buenas tardes profesora, ya estamos por terminar el protocolo, el otro director es el profesor Fernando Dante Hernández Aviles.

Requerimos para el registro del protocolo un escrito expresando que desea participar en nuestro trabajo terminal titulado de momento: "Plataforma de comercio electrónico B2B para productos del sector agrícola"


El nombre de los integrantes es:

Rodrigo García Real  
Jesús Manuel Márquez Eleuterio  
Luis Miguel Muñoz Islas

Es un requerimiento para el registro, ya sea que quiera ponerlo aquí mismo en correo electrónico o en una hoja escaneada. No lleva realmente ningún tipo de formato, solo expresando en sus palabras que desea ser nuestra directora. Gracias

\*\*\*

---

**Yasmin Jiménez G**  
para mí ▾

vie, 5 nov 10:43 (hace 4 días) ☆ ↶ ⋮

Buenos días,

Por este medio confirmo que deseo participar como directora en el protocolo.


Saludos cordiales


Yasmin Ivette Jiménez Galán

\*\*\*

#### Acuse Hernández Avilés Fernando Dante

**Trabajo Terminal Plataforma de comercio electrónico para productos de empresas y negocios del sector agroalimentario.** 1 ▾

**Fernando Dante Hernandez Aviles**  
Mar 09/11/2021 12:48  
Para: Rodrigo García Real

 Copia de Fernando Dant...  
108 KB ▾

A quien corresponda:

En atención a la solicitud de colaborar en el proceso de TRABAJO TERMINAL, comparto la información que solicitan para los fines que convengan a su proceso educativo.

Enviado desde mi Samsung Mobile de Telcel  
Get [Outlook para Android](#)

\*\*\*

Muchas gracias.


Recibido, ¡muchas gracias!

Recibido, gracias.

🗨️ ¿Las sugerencias anteriores son útiles? ☐ Sí ☒ No

[Responder](#) | [Reenviar](#)

---

**Rodrigo García Real**  
Dom 07/11/2021 21:51  
Para: Fernando Dante Hernandez Aviles

☆ ↶ ↷ ↸ → ⋮

Buenas noches profesor Fernando.

Dando continuidad al proceso del registro del protocolo de trabajo terminal titulado **"Plataforma de comercio electrónico para productos de empresas y negocios del sector agroalimentario."**, le pido por favor, nos conteste este correo con un texto expresando que desea participar como director en nuestro protocolo anexando su CV y su Cédula Profesional, documentos los cuales requerimos para el registro ante la CATT.

Atentamente:

- Rodrigo García Real
- Luis Miguel Muñoz Islas
- Jesús Manuel Márquez Eleuterio