

Herramienta de apoyo al proceso de asignación de un tutor a un tutorado con base en perfiles de características y necesidades.

Trabajo Terminal No. 2021-B020

*Alumno: *Melo Diaz Juan Francisco*

Directores: M. en C. Sanchez Cruz Virginia, M. en C. Pérez de los Santos Mondragón Tanibet

**e-mail: juanfranciscomelodiaz@gmail.com*

Resumen -El PIT se concibe como una estrategia que permite organizar la acción tutorial en las Unidades Académicas, la asignación entre el tutor y el tutorado se lleva a cabo por acuerdo mutuo y sin ningún análisis previo que compruebe o verifique que la relación sea compatible y funcional de acuerdo a los objetivos del PIT. En el trabajo se presenta a continuación el tema de asignación entre un tutor y un tutorado desde la perspectiva de necesidades y características, utilizando la información de los tutores y tutorados como información contextual para crear un perfil psicológico, y obtener una aproximación de si son estables y compatibles para tener una relación tutor-tutorado. Se desarrollará un software de apoyo que permita dar esta recomendación a partir del análisis de las características para lograr un emparejamiento entre tutor y tutorado.

Palabras clave - Tutor, Tutorado, Software de recomendación, Emparejamiento, Algoritmo de asignaciones estables, Escala de compatibilidad, Inteligencia artificial(emparejamiento)

1. Introducción

El Programa Institucional de Tutorías tiene como fin el apoyo al alumnado, para enfrentar los problemas, como, de deserción y rezago académico, mejorando las estrategias de aprendizaje y ayudando a resolver los obstáculos que se presenten en la trayectoria escolar, mediante el acompañamiento y apoyo del tutor.

Se concibe como una estrategia que permite organizar la acción tutorial en las Unidades Académicas, por lo que considera la planeación, organización y evaluación como los ejes rectores para el planteamiento de acciones de alto impacto que inciden en el proceso de acompañamiento al alumno a lo largo de su trayectoria escolar [1] .

En consideración con las diferentes figuras tutoriales que son Tutoría grupal, Tutoría individual, Tutoría de regularización, Tutoría de recuperación académica y Tutoría entre pares y que es muy importante en la formación académica de los estudiantes y mejorar el rendimiento académico de los alumnos de la escuela superior de cómputo[2].

Los objetivos del Programa Institucional de Tutorías [3] proponen:

- Contribuir a la construcción de la trayectoria escolar del alumno a través de estrategias de intervención individual y/o grupal.
- Participar en la construcción de ambientes de aprendizaje que permitan adquirir, desarrollar o fortalecer aprendizajes significativos en los alumnos.
- Fomentar el desarrollo de capacidades, habilidades, desempeños, valores y actitudes de los alumnos considerando las variables del contexto.
- Acompañar a los alumnos durante su trayectoria escolar para orientarlos en la resolución de problemas académicos.
- Definir esquemas de asesoría académica diferenciada para el alumno de bajo rendimiento académico y/o en riesgo de abandono escolar, en coordinación con el tutor individual, el alumno asesor y el tutor de recuperación académica. (Reglamento PIT).

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente no existe ninguna herramienta que implemente alguna estrategia de asignación con base en criterios que permita obtener datos (tanto del tutor como de tutorado) para establecer una relación compatible de acuerdo a sus necesidades y objetivos, donde ambos actores desarrollen un vínculo de simpatía y empatía así permitiéndoles mejorar la comunicación, la organización y el entendimiento para un mejor desarrollo académico.

De esta forma, el tutor como “el profesor que orienta, asesora y acompaña al alumno durante su proceso de enseñanza-aprendizaje, al inicio de sus estudios y hasta el egreso”, como lo cita la ANUIES, desarrolla una función sustantiva para el logro de los objetivos del proceso educativo. [3]

Por esto último se considera muy importante hacer una asignación entre los tutores y tutorados con base en los objetivos y necesidades de ambos actores.

1.2 Trabajos relacionados

SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS	PRECIO EN EL MERCADO
SIT UNAM	El SIT es un conjunto de acciones articuladas positivamente en apoyo a la permanencia, el rendimiento y el egreso, en el contexto de los objetivos y procesos de los programas institucionales de tutoría y sus respectivos planes de acción tutorial[4].	Organización gubernamental
SIDPIT IPN	Permite organizar la acción tutorial en las Unidades Académicas, por lo que considera la planeación, organización y evaluación como los ejes rectores para el planteamiento de acciones de alto impacto que inciden en el proceso de acompañamiento al alumno a lo largo de su trayectoria escolar[5].	Organización gubernamental
Aplicación	Tinder: Es una aplicación de citas para conocer a personas cercanas con las que ha habido un interés mutuo. Cuando ha habido ese interés mutuo, se produce el llamado MATCH de Tinder [6].	Tinder Plus: \$400 mensuales Tinder Gold: \$600 al mes
Solución Propuesta	La aplicación propuesta para este TT implica el desarrollo de una aplicación que ayude tanto al tutor como al tutorado a la elección de la mejor opción para ambos mediante la aplicación de preferencias mutuas para lograr un emparejamiento adecuado	N/A

1.3 Marco teórico

La **tutoría** es la actividad inherente a la función del profesor, que se realiza individual y colectivamente con los alumnos de un grupo de clase con el fin de facilitar la integración personal de los procesos de aprendizaje.

La **acción tutorial** involucra la orientación a lo largo de todo el sistema educativo para que el alumno se supere en rendimiento académico, solucione sus dificultades escolares y adquiera hábitos de trabajo y estudio, de reflexión y convivencia social, que garanticen el uso de la libertad responsable y participada.

Tutor: El docente que acompaña durante todo el periodo escolar, a un grupo validado y autorizado en la estructura académica. Tiene el compromiso de conocer al grupo, fortalecer el sentido de pertenencia institucional, prevenir incidencias que afecten el desempeño grupal y detectar necesidades de canalización, por lo que se vincula con los programas y servicios de apoyo disponibles en el IPN.

- Tener habilidades para establecer diálogo, establecer mecanismos de resolución de conflictos y trabajar colaborativamente. [3]
- Ser buenos escuchas, comprensivos, discretos y confiables. Así como ser empáticos con los compañeros de trabajo y con el alumnado. Ser sensibles para percibir las dificultades que afecten la implementación del Plan de Acción Tutorial en la Unidad Académica. Proactivos y propositivos. [3]

Las características que puede tener un tutor(a) para que realice óptimamente su trabajo, y resuelva lo más posible las necesidades de los tutorados, que se esperan de un tutor están relacionadas al aspecto afectivo, principalmente, el alumno quiere ser escuchado, recibir un trato amable y atento, que el tutor se adapte a las necesidades sentidas por el tutorado y que se le brinde el tiempo para ello. [3]

Algunas de estas características son:

- Contar con vocación de servicio, alto grado de compromiso y de responsabilidad.
- Ser una persona con principios éticos en el plano personal y profesional.
- Tener interés en los alumnos como personas, con las diversas dimensiones que lo conforman, y las esferas de su actividad.
- Tener un profundo respeto por los alumnos, así como capacidad para propiciar un clima de confianza.
- Estar interesado en los procesos y condiciones del aprendizaje de los estudiantes.
- Ser promotor de una cultura del aprendizaje y de la construcción del conocimiento.
- Conocer y compartir la misión y la visión del Instituto así como de la Unidad Académica en la que está adscrito.
- Conocer el Modelo Educativo del Instituto.
- Conocer la estructura académico-administrativa del Instituto, y de su unidad académica.
- Conocer los planes y programas de estudio de la oferta educativa de su unidad académica

Alumno Tutorado: El alumno del Nivel Medio Superior, Superior o de Posgrado que es atendido en su trayectoria escolar por una de las figuras tutoriales.

Es necesario identificar las necesidades principales de los tutorados para poder crear un perfil, sin embargo hay algunas de acuerdo al programa institucional de tutorías son esenciales, como:

Así podremos tener ciertos parámetros y definir una escala de compatibilidad de acuerdo a los perfiles de los diferentes tutores y tutorados para establecer emparejamientos óptimos entre los actores[3].

- Comunicación tutor-alumno
- Que estén bien informados sobre las problemáticas del plantel.
- Ayudar en actividades escolares
- Disponibilidad de tiempo
- Buena relación Tutor-Tutorado
- Que tenga la capacidad de resolver problemas
- Que se interese por los problemas del Tutorado
- Que sepa escuchar
- Que sea tolerante
- Que sea amable, atento y ameno

Algoritmo de emparejamiento. Un grafo es un conjunto de aristas que no comparten un mismo nodo. Buscaremos la mejor combinación para tener el máximo número de emparejamientos posible.

Es un algoritmo de teoría de grafos para construir emparejamientos máximos. El emparejamiento máximo es construido iterativamente mejorando el emparejamiento actual a través de caminos m-incrementos mientras al menos exista uno. La idea esencial del algoritmo es que un ciclo de longitud impar (blossom) es contraído en un solo vértice para luego continuar la búsqueda de caminos m-incrementos en el grafo resultante[14].

El emparejamiento juega un papel vital en la asignación racional de recursos en muchas áreas, que van desde la operación del mercado hasta la vida diaria de las personas, el término teoría de emparejamiento se acuña para emparejar dos agentes en un mercado específico para alcanzar un estado estable u óptimo.[8]

Han surgido ramas de los problemas de emparejamiento, como el emparejamiento de preguntas y respuestas en la recuperación de información, el emparejamiento de elementos de usuario en un sistema de recomendación y el emparejamiento de entidades y relaciones en el gráfico de conocimiento. Una lista de preferencias es el elemento central durante un proceso de emparejamiento, que puede obtenerse directamente de los agentes o generarse indirectamente por predicción. [8]

Instrumento de evaluación Los Instrumentos de Evaluación Psicológica son procedimientos o métodos para cuantificar el comportamiento, comprende un conjunto de reactivos, preguntas o tareas a los que responde una persona para ser evaluada y que se puntúan de forma estandarizada para examinar las diferencias individuales en aptitudes, habilidades, competencias, disposiciones, actitudes o emociones,.

Las pruebas psicológicas están destinadas a medir una variable específica del comportamiento en momentos particulares, permitiendo la descripción de un individuo, la predicción de su desempeño, el seguimiento de resultados de una intervención psicológica, la medición de las variables en la investigación científica, entre otros. Se constituyen en herramientas auxiliares en la toma de decisiones para la selección, clasificación, detección, diagnóstico, comprobación de hipótesis y evaluación. Debido a que son instrumentos de empleo delicado y privativo, el uso de éstos se encuentra reglamentado para que quienes los empleen sean profesionales capacitados y actualizados[13].

2. Objetivo

Desarrollar una herramienta que ayude al proceso de asignación de un tutor a un tutorado en la categoría de tutoría individual mediante la evaluación de perfiles y un algoritmo de emparejamiento que recomiende un tutor compatible con base en las necesidades del tutorado en la Escuela Superior de Cómputo.

2.1. Objetivos específicos

- Definir las características del tutor de acuerdo a las especificaciones de PIT y al proceso de investigación como actividad de TTI.
- Delimitar las necesidades del tutorado al proceso de investigación como actividad de TTI.
- Adecuar un instrumento de evaluación de características para conseguir un perfil de tutor.
- Ajustar un instrumento de evaluación de necesidades para conseguir un perfil de tutorado.
- Adaptar un algoritmo de emparejamiento para encontrar el tutor más compatible con las necesidades del tutorado
- Dar una recomendación de posibles candidatos a tutor al tutorado.

3. Justificación

El Instituto Politécnico Nacional, estableció el Programa Institucional de Tutorías en el nivel medio superior, superior y posgrado, para proporcionarle al alumno los apoyos académicos, medios y estímulos necesarios para su formación integral a través de una atención personalizada en la definición y durante su trayectoria escolar.[9]

La idea general del proyecto es crear un prototipo, que ayude el emparejamiento entre el tutor y el tutorado para hacer una recomendación entre ambos actores. Mediante el desarrollo de un sistema de recomendación que se encargue de capturar información de los usuarios para hacer una evaluación y mediante la implementación de un algoritmo para el emparejamiento entre el tutor y tutorado.

En la ESCOM la acción tutorial se realiza de diferentes modalidades. Estas modalidades buscan mejorar la situación académica del alumno y prevenir incidencias que alteren la trayectoria escolar del alumno.

Sin embargo, ninguna de las modalidades contempla una asignación acorde a las necesidades del tutor. Es por esto que se propone elaborar una herramienta de apoyo que se encargue de hacer este análisis previo y poder dar sugerencias al tutorado antes de tomar la decisión de elección.

Por lo tanto un sistema que emplee un algoritmo de emparejamiento, apoyara a la asignación entre tutor-tutorado que puede ser de vital y gran ayuda y que se encargue de hacer las recomendaciones para hacer una asignación con base en los perfiles de los actores.

En la figura 1.0 Se muestra las etapas de proceso de operación del PIT. Es en la primera etapa donde la herramienta de ayuda para la elección de tutor en la modalidad de tutoría individual se utilizará para así el tutorado pueda tener una o varias sugerencias de posibles candidatos a tutor



Fig. 1.0. Proceso de operación del Programa Institucional de Tutorías

Hoy en día algunas aplicaciones permiten emparejar personas con gustos e ideas similares mediante test o cuestionarios que miden la compatibilidad de las personas con la finalidad de predecir si la relación tendrá éxito o fracaso, los datos recabados por el test o cuestionario son analizados por un algoritmo que determina la compatibilidad entre ambas partes, si un algoritmo de asignación se aplicará como herramienta al programa institucional de tutorías nos permitiría obtener una compatibilidad del tutor y tutorado, obteniendo el mejor candidato tutor que pueda cubrir las necesidades del tutorado.

4. Productos o Resultados esperados

- Prototipo funcional del sistema
- Documentación técnica del sistema.
- Manual de usuario para ambos actores.

El modelo de arquitectura que se aplicará en el proyecto será Cliente-Servidor ya que permiten realizar diferentes tipos de tareas de manera remota, es decir, ofrecen la posibilidad de trabajar desde un terminal con comodidad y sin complicaciones[10].

En la figura 1.1 se muestra el modelo a seguir para el desarrollo de nuestra aplicación que se basará en la arquitectura Cliente-Servidor y en algún patrón de diseño que se adecue más a las necesidades de nuestra herramienta.

Modelo Cliente-Servidor

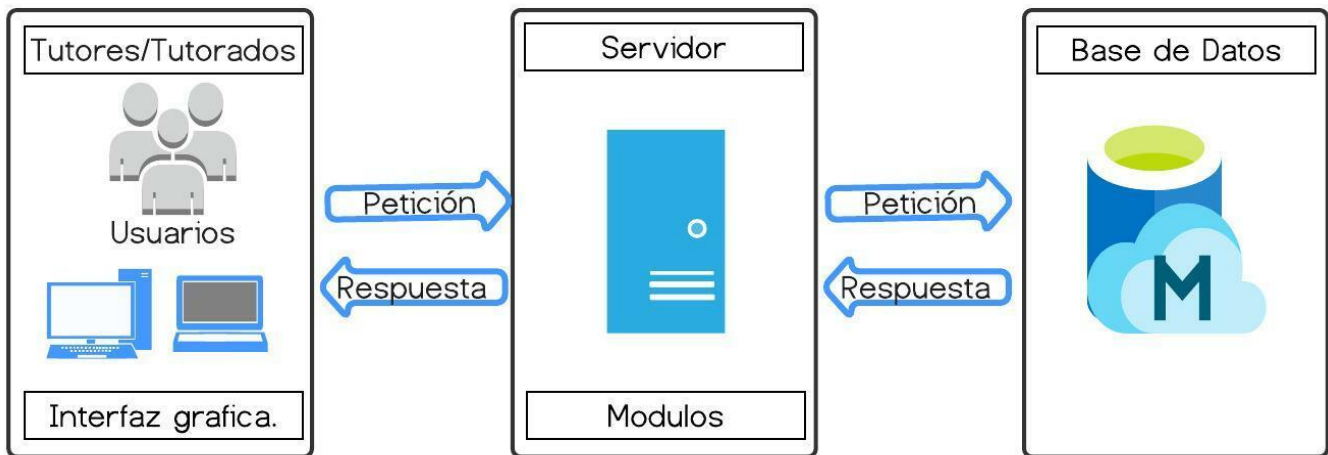


Fig. 1.1 Modelo de la aplicación

El funcionamiento del modelo Cliente/Servidor es sencillo: se tiene una máquina cliente, que requiere un servicio de una máquina servidor, y éste realiza la función para la que está diseñado.

Desde el punto de vista funcional, se puede definir Cliente/Servidor como una arquitectura distribuida que permite a los usuarios finales obtener acceso a la información en forma transparente aún en entornos multiplataforma. En el modelo cliente servidor, el cliente envía un mensaje solicitando un determinado servicio a un servidor (hace una petición), y este envía uno o varios mensajes con la respuesta (provee el servicio) [10].

Una generación más moderna de la arquitectura Cliente/Servidor añade una capa intermedia. En la arquitectura de tres capas el cliente implementa la lógica de presentación, el servidor(es) de aplicación implementa la lógica de negocio y los datos residen en uno (o varios) servidor(es) de bases de datos [10].

Se propone diseñar una herramienta que ayude tanto al tutor como al tutorado a mostrarle y sugerirle una opción para este tipo de lazo académico.

Módulos:

- Registro de usuarios
 - Gestión de bases de datos: Agregar, Buscar, Cambiar, Desplegar, Eliminar
- Evaluación
 - Se realizará una evaluación con base en los perfiles de los actores para hacer una recomendación eficiente.
- Recomendación
 - Se mostrará a los usuario una recomendación para la elección de tutor-tutorado.

5. Metodología

Scrum es un marco ligero que ayuda a las personas, los equipos y las organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptables para problemas complejos [11].

Según el sitio web de Scrum Guides, «Scrum ha sido adoptado por una gran cantidad de compañías de desarrollo de software alrededor del mundo». Scrum también ha sido utilizado en educación, manufactura, marketing, operaciones y otros campos.

Scrum Alliance, Scrum.org y Scrum Inc. son las mayores entidades reconocidas por los Scrum Masters que buscan certificaciones y conocimientos adicionales.

Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la previsibilidad y controlar el riesgo. Scrum involucra a grupos de personas que colectivamente tienen todas las habilidades y experiencia para hacer el trabajo y compartir o adquirir las habilidades según sea necesario

Beneficios:

- Cumplimiento de expectativas
- Flexibilidad a cambios
- Mayor productividad
- Predicciones de tiempos
- Reducción de riesgos

Roles centrales.

- Product Owner:
 - Directores: Mondragón Tanibet Pérez de los Santos, Sanchez Cruz Virginia
- Scrum Master: Juan Francisco Melo Diaz.
- Equipo de desarrollo: Juan Francisco Melo Diaz.

Roles no centrales:

- Stakeholders:
 - Profesores sinodales: Sandra Ivette Bautista Rosales, Miguel Angel Maldonado Muñoz, Sandra Mercedes Pérez Vera

6. Cronograma

CRONOGRAMA Nombre del alumno: Melo Diaz Juan Francisco. TT No:

Título del TT: Herramienta de ayuda para la asignación de tutor a tutorado.

Actividad	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Definir el product backlog(Realizar épicas)										
Definir actividades para el sprint										
Hacer historias de usuario										
Investigación de Herramientas de desarrollo										
Proceso de investigación										
Definir modelos de bases datos										
Maquetación de las interfaces iniciales										
Desarrollar página de inicio de sesión										
Desarrollar página de registro										
Desarrollo de cierre de sesión										
Retroalimentación Sinodales										
Realizar cambios TT!										
Actualizar del product backlog										
Diseñar del onboarding y formularios										
Diseñar modulo de mejor candidato.										
Realizar pruebas más importantes										
Entrega de productos esperados										
Elaboracion de documentacion										

7. Referencias

- [1] Instituto Politécnico Nacional. (s. f.). Portal del Instituto Politécnico Nacional. <https://www.ipn.mx/tutorias/conocenos/mision-vision-y-objetivos.html>
- Jeria Morales, J. I. (2016). Redes de computadores Arquitectura Cliente - Servidor. Universidad técnica federico santa maria santiago, 1(1), Artículo 4.
- [2] Programa Institucional de Tutoría. (2019). Coordinación Institucional de Tutoría Politécnica, 2(1).
- [3] Osorio Villaseñor, E. E. y a Cadena Flores, A. (2009). Impacto de la tutoría en el nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional. Tendencias y desafíos en la innovación educativa: un debate abierto, 1(1).
- [4] Narro Robles, J., Bárzana García, E., del Val Blanco, E., Trigo Tavera, F. J., Robles Bárcena, M., González Pérez, L. R. y Balp Díaz, E. (2012). Sistema institucional de tutorías UNAM. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, 1(1).
- [5] Instituto Politécnico Nacional. (s. f.). Portal del Instituto Politécnico Nacional. <https://www.upiicsa.ipn.mx/estudiantes/tutorias.html>
- [6] San Ildefonso, J. (s. f.). Guía completa Tinder 2021: cómo funciona + trucos. Jordi San Ildefonso. <https://jordisanildefonso.com/que-es-tinder-como-funciona/>
- [7] García Sánchez, J., Aguilera Terrats, J. R. y Castillo Rosas, A. (2011). Guía técnica para la construcción de escalas de actitud. odiseo revista electrónica de pedagogía, 8(16), Artículo 16.
- [8] Sotsenko, A., Jansen, M. y Milrad, M. (2015). Using a Rich Context Model for People-to-People Recommendation. International Conference on Future Internet of Things and Cloud, 3(1), Artículo 68.
- [9] INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. (2016). PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍAS (PIT). SECRETARÍA ACADÉMICA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL DE TUTORÍA POLITÉCNICA, 1(1).
- [10] Jeria Morales, J. I. (2016). Redes de computadores Arquitectura Cliente - Servidor. universidad técnica federico santa maria santiago, 1(1).
- [11] Atlassian. (s. f.). Scrum: qué es, cómo funciona y por qué es excelente. Recuperado 21 de agosto de 2021, de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- [12] SCRUMstud. (2017). Una guía para el CUERPO DE CONOCIMIENTO DE SCRUM (3a ed.). W. Indian School Road. (Obra original publicada en 1)
- [13] IPPSE | Productos | Instituto Peruano de Psicología y Educación. (s. f.). Instituto Peruano de Psicología y Educación. <http://www.psicologiayeducacion.org/productos.php?id=74>
- [14][14] Algoritmo de Emparejamiento de Edmonds > Información, Biografía, Archivo, Historia. (s. f.). WIKIDAT. <https://es.wikidat.com/info/algoritmo-de-emparejamiento-de-edmonds>

8. Alumnos y Directores

Juan Francisco Melo Diaz .- Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta:2015630294, Tel. 5564571417, Email. juanfranciscamelodiaz@gmail.com. Firma:_____

M. en C. Sanchez Cruz Virginia.- M. en C. en Administración de Negocios de SCA-ST/IPN en 2012, Lic. Profesor de ESCOM/IPN desde 2006, Áreas de interés:economía, sustentabilidad, Tel.57296000 ext.52032 Email. riomudo@yahoo.com.mx Firma:_____

M. en C. Pérez de los Santos Mondragón Tanibet.-M. en C. de la Computación del CINVESTAV en 2011, Ing. En Sistemas Computacionales en ESCOM 2008, Profesor de ESCOM/IPN desde 2011, Email. tanibet.escom@gmail.com 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.

Acuses de confirmacion de directores

Directoras TT. Juan Fco Melo



Virginia Sanchez Cruz

Mié 03/11/2021 03:34 PM

Para: Juan Francisco Melo Diaz; Tanibet Perez de los Santos Mondragon

Buenas tardes joven, protocolo trabajado, revisado y con el visto bueno por parte de su servidora, quedo al pendiente. Éxito!!!!

Atentamente

Virginia Sánchez Cruz

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



Tanibet Perez <tperezdm@ipn.mx>

Mié 03/11/2021 02:43 PM

Para: Juan Francisco Melo Diaz

Buenas tardes.

Confirmando de recibido y acepto trabajar con Juan como su directora.

Gracias.

La información de este correo así como la contenida en los documentos que se adjuntan, pueden ser objeto de solicitudes de acceso a la información. Visítanos: <http://www.ipn.mx>



Juan Francisco Melo Diaz

Mié 03/11/2021 02:05 PM

Para: Tanibet Perez de los Santos Mondragon; Virginia Sanchez Cruz

Buen día profesoras:
M. en C. Perez de los Santos Mondragón Tanibet
M. en C. Sanchez Cruz Virginia

Alumno: Juan Francisco Melo Diaz

Boleta: 2015630294

Por motivos de contingencia no es posible poder firmar el documento para mi protocolo "Herramienta de ayuda para la elección entre tutor-tutorado"

Por medio de este correo pido su confirmación para participar como directoras de mi trabajo terminal. Y poder agregarlo como acuse para mi protocolo.

Muchas gracias, Estoy al pendiente de su respuesta. Saludos.