

Sistema recomendador de ropa por niveles de formalidad con base en el evento social

Trabajo Terminal No. 2020 – A053

*Alumnos: *Bautista Neyra Irving Missael, Villegas Hernández Carlos Uriel*

Directores: Kolesnikova Olga, Suárez Castañón Miguel Santiago

**e-mail: irving-bautista98@hotmail.com*

Resumen - En este trabajo terminal se desarrolla un sistema que recomienda al usuario conjuntos de ropa de acuerdo con un evento social, por ejemplo, boda, fiesta, cita romántica, etc. El sistema va dirigido a los jóvenes varones de entre 15 y 29 años de edad y la tecnología utilizada para la generación de las recomendaciones son, principalmente, redes neuronales y procesamiento de lenguaje natural.

Palabras clave - Estilos de Vestimenta, Procesamiento de Lenguaje Natural, Redes Neuronales, Sistema de Recomendación.

1. Introducción

Durante mucho tiempo, la ropa, también llamada vestimenta, atuendo o indumentaria, ha sido un factor importante para la sociedad, y se define como el conjunto de prendas generalmente textiles, fabricadas con diversos materiales y usadas para vestirse, protegerse del clima adverso, en ocasiones por pudor, y para evitar daño en la piel por condiciones externas [1]. La forma de vestir de las personas tiene mucho que ver con la historia de los pueblos, sus épocas y sus momentos, y nos deja siempre unas realidades de como va un país. Es la representación de la evolución política, económica y social, ya que hace que nos vistamos y movamos con más o menos libertad [2].

Además del arreglo personal, la ropa que elegimos para tal o cual ocasión, influye positiva o negativamente en la impresión que causamos a quienes se encuentran a nuestro alrededor. Diferentes entornos o circunstancias requieren diferentes atuendos. Por ejemplo, una fiesta entre amigos exige un código de vestimenta distinto al que demanda una fiesta formal, como una boda o graduación. Es muy importante destacar que, nuestra imagen personal es la forma en la que nos presentamos al mundo que nos rodea, y por increíble que parezca, impacta en todas las áreas de nuestra vida. Sin embargo, no es fácil dominar el arte del buen vestir, sobre todo si consideramos que la mayoría de nosotros cuenta con un guardarropa limitado, por lo que solo un pequeño grupo de personas tienen la noción de cómo vestirse para cada ocasión. No obstante, a pesar de que la elegancia y el estilo acostumbran a ser innatos, también se puede aprender y sobre todo mejorar [2].

Un código de vestimenta es un grupo de lineamientos que indican cómo vestir de manera correcta para un trabajo, un evento social o momento en específico. Debemos tener presente que cada uno de estos códigos puede variar según el país, la cultura, el clima, momento social y religión. Por eso, cuando recibimos una invitación, se suele especificar la vestimenta para la ocasión. Con esto, se busca crear una armonía visual en el evento [3]. Existen cuatro niveles de formalidad para la vestimenta, pero, se suele excluir la gala o etiqueta debido a que solo es utilizado en eventos especiales, por lo tanto, los niveles de formalidad más usados por las personas son: informal, casual y formal [4]. La definición de formalidad es el modo de ejecutar con la exactitud debida un acto público [5]. Aplicando este concepto a la vestimenta, se puede entender como la forma precisa de vestirse en lugares donde se realice alguna actividad en los que se permita la presencia del público. No obstante la actividad de correr y llevar vestimenta deportiva, según la definición, se puede considerar como un atuendo formal porque es el adecuado para la ocasión, pero esto difiere con lo que coloquialmente conocemos como una vestimenta formal. En consecuencia, nos apoyaremos de los estilos de imagen para hacer referencia a los niveles de formalidad en la vestimenta, informal, casual, formal a los que corresponden los estilos natural, romántico, y elegante respectivamente [6]. En referencia a lo anterior, se tomarán estos tres niveles como unidad de medida para la clasificación en nuestro trabajo terminal.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2018, de los 30.7 millones de mexicanos entre los 15 y los 29 años, 17.4 millones de ellos forman parte de la población económicamente activa (PEA), siendo un poco mayor la proporción de hombres (50.8%) [7]. En este trabajo terminal se pretende proporcionar una herramienta que asista a este segmento de la PEA, que se involucran en actividades laborales, deportivas, y sociales, y que no tienen una idea clara de que vestimenta es adecuada para cada ocasión. La herramienta sugerirá un conjunto de ropa, usando las prendas que dispone el usuario, y permita cumplir con los

códigos de vestimenta que se usan en la Ciudad de México en los entornos y eventos donde regularmente nos desenvolvemos.

Actualmente, existen sistemas de recomendación que se encargan de ayudar a los usuarios en el proceso de toma de decisiones con respecto a un tema específico. Estos softwares forman parte de un sistema de filtrado de información, que presentan distintos tipos de temas o ítems que son del interés de un usuario, por ejemplo, películas, libros, imágenes, páginas web, etc. Existen diversos tipos de sistemas recomendadores, siendo los tres principales los basados en el contenido, filtrado colaborativo y recomendadores híbridos. En este trabajo terminal es de principal interés los sistemas basados en contenido, debido a que son aquellos sistemas que recomiendan los ítems a los usuarios basándose exclusivamente en la descripción del ítem y de un perfil que contenga los intereses del propio usuario [8].

Existen esfuerzos tecnológicos que intentan resolver la problemática de brindar un servicio de apoyo en la administración y/o compra de ropa para el usuario. Sin embargo, ninguna suple la necesidad de recomendación de prendas que el usuario ya tiene en su poder. En la tabla 1, enumeramos las características de las herramientas similares a la que se desarrollará en este trabajo terminal.

Productos similares	Ingreso de datos	Forma de guardar los datos	Salida del sistema	¿Manejan lenguaje natural?	¿Te ayuda a vestirme para la ocasión?
Google Lens	A través de fotografías	No aplica	Ropa similar, el precio y dónde comprarla	No	No
Style-Eyes	A través de fotografías	No aplica	Ropa similar, marca, el precio y dónde comprarla	No	No
Snap Fashion	A través de fotografías	Manual	Ropa similar, marca, el precio y la oportunidad de comprarla en la app	No	No
Your Closet	A través de fotografías	Manual	Un armario virtual que se organiza con tu criterio de la moda.	No	Si
Nuestro trabajo	A través de fotografías y una descripción del evento	Automático	Sugerencias de conjuntos de ropa clasificados a partir de un análisis de la formalidad de tus prendas y del evento ingresado	Si	Si

Tabla 1 Resumen de productos similares. Fuente: creación propia

En relación al sistema que se desarrollará en este trabajo, este estará basado en el uso de redes neuronales y el procesamiento de lenguaje natural.

Redes Neuronales:

El elemento básico de un sistema neuronal biológico es la neurona. Una red neuronal está compuesta por millones de neuronas conectadas entre sí. En la emulación de dicha red neuronal biológica, utilizando neuronas artificiales, se puede establecer una estructura jerárquica similar a la existente en el cerebro e imitar sus conexiones. El tener distintas neuronas artificiales conectadas entre sí formará una capa. Varias capas constituirán la arquitectura de una red neuronal y ésta será capaz de aproximar cualquier función [9]. Así mismo podemos crear arquitecturas de redes neuronales con varias capas internas a las cuales llamaremos capas ocultas. Una red neuronal profunda consta de por lo menos tres capas ocultas y son capaces de aprender relaciones entrada-salida a partir de una gran cantidad de ejemplos; a este proceso se le llama aprendizaje [10].

Procesamiento de Lenguaje Natural:

Para un ser humano el captar una idea general a través de una oración que le dice otro es fácil de hacer, en cambio para una computadora resulta ser una tarea complicada. A este tipo de captación de mensajes por computadora se le conoce como procesamiento de lenguaje natural. El lenguaje natural es aquel que se ha ido

modificando y enriqueciéndose con el paso del tiempo para fines de comunicación humana, sin considerar la gramática, y cualquier regla que se desarrolle después. Por lo que se puede definir como el medio que utilizamos de manera cotidiana para establecer nuestra comunicación con las demás personas [11]. Por lo que es importante hacer que una computadora sea capaz de entender este tipo de comunicación humana para facilitar la extracción ideas principales o conceptos a usuarios no familiarizados con la tecnología como es el caso de este trabajo terminal.

2. Objetivo

General

Desarrollar un sistema de recomendación que implemente una red neuronal capaz de clasificar prendas de ropa, a fin de que pueda sugerir un conjunto acorde a la formalidad del evento social descrito por el usuario, a través del procesamiento del lenguaje natural.

Objetivos específicos

- Realizar un análisis de los requerimientos básicos de un sistema recomendador.
- Diseñar y desarrollar la arquitectura de la red neuronal.
- Implementar el sistema de recomendación basado en contenido, utilizando la red neuronal y procesamiento de lenguaje natural.
- Implementar un modelo de distribución del software para el fácil uso del usuario.

3. Justificación

La creación de dicho sistema podrá servir como ayuda a la notable carencia de aplicaciones enfocadas a la imagen personal que actualmente existe en el mercado, debido a que la función principal que tienen estas aplicaciones va mayormente ligada a la búsqueda y compra de productos utilizando tecnologías similares a las nuestras, pero en ningún momento ayudan al mejoramiento de la imagen personal, ni utilizan la ropa que ya se tiene en propiedad.

Para el desarrollo de este proyecto se aplicarán conocimientos tanto de base de datos, como de ingeniería de software, estructura y análisis de datos, a su vez se utilizarán redes neuronales para dos funciones en específico: La clasificación de la imagen de la prenda en cualquiera de los tres niveles de formalidad descritos en la introducción y la aplicación del lenguaje natural para que el sistema sea capaz de reconocer y asociar los niveles de formalidad con los eventos que el usuario le menciona. El esfuerzo de la aplicación de ambas redes consiste en el análisis de qué y cuántos datos serán ingresados a la red para que esta aprenda a diferenciar las características de la ropa informal, casual y formal, así como la manera en que el sistema extraerá las palabras clave utilizadas por el usuario para describir el evento para el cual requerirá la recomendación de ropa.

4. Productos o Resultados esperados.

Se espera tener un sistema capaz de clasificar una prenda de vestir que se tenga en propiedad, ingresada a través de una imagen fotográfica, en cualquiera de los tres niveles de formalidad ya definidos, esto con el fin de tener un orden en las prendas de ropa almacenadas para que el usuario sea capaz de, a través de la aplicación del lenguaje natural, expresar una idea del evento al que quiera asistir y sea el mismo sistema el que te devuelva la imagen de las sugerencias de prendas más adecuadas para ese evento.

A continuación se muestra el diagrama de la arquitectura propuesta del sistema y se explicarán con mayor detalle cada uno de los módulos.

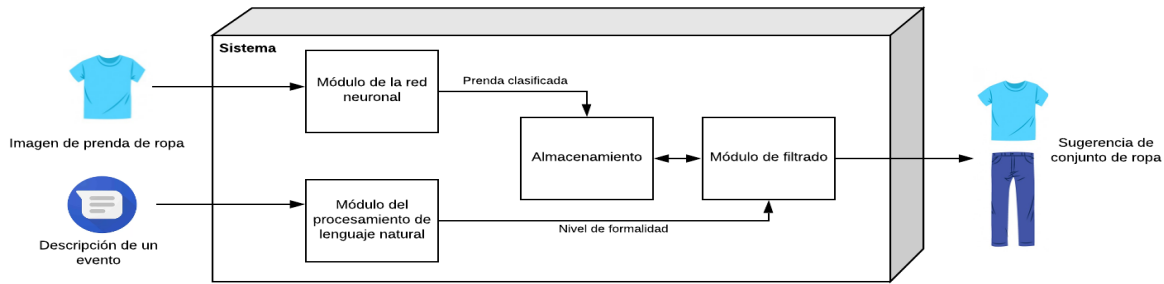


Figura 1. Arquitectura propuesta del sistema. Fuente: creación propia

- Módulo de la red neuronal: Módulo que recibe la imagen de una prenda y la clasifica en uno de los tres niveles de formalidad.
- Módulo del procesamiento de lenguaje natural: Módulo que recibe la descripción de un evento y extrae el nivel de formalidad.
- Módulo de filtrado: Módulo que recibe la formalidad requerida para filtrar los conjuntos de ropa del usuario guardadas en el almacenamiento, a fin de mostrarle una sugerencia de conjunto de ropa.
- Almacenamiento: Espacio donde se guardarán o extraerán las prendas de ropa clasificadas.

Al finalizar el desarrollo del presente trabajo terminal se tendrán como productos:

- Sistema funcional.
- Manual de instalación.
- Manual de usuario.
- Reporte técnico.

5. Metodología

En este trabajo terminal se utilizará una metodología ágil mediante el marco de trabajo Scrum. La justificación radica en que al ser una metodología ágil es útil al momento de desarrollar sistemas que requieran una serie de cambios continuos, si utilizásemos una metodología tradicional, tantos cambios podrían afectar negativamente al desarrollo del trabajo, a su vez es necesario que algunos procesos puedan repetirse, con el propósito de agregarles mayor funcionalidad o, en este caso, mayor precisión.

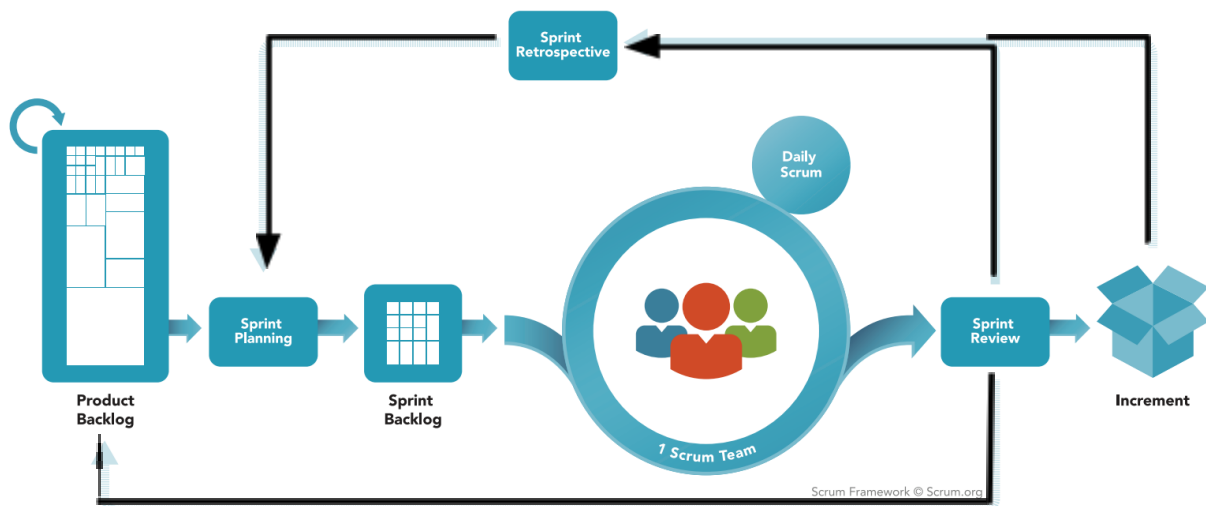


Figura 2. Marco de trabajo en Scrum [12]

Los elementos principales que conforman esta metodología son, roles, eventos y artefactos. [13]

Roles:

- **Product Owner:** Responsable del *Product Backlog* y del *Sprint Backlog*. Dicho rol será efectuado por el alumno Carlos Uriel Villegas Hernández debido a su facilidad de abstracción de requerimientos funcionales.
- **Scrum Master:** Responsable de la correcta implementación de Scrum. Este rol lo realizará el alumno Irving Missael Bautista Neyra debido a la experiencia adquirida previamente al haber trabajado en proyectos bajo dicha metodología.
- **Developer Team:** Responsable(s) de entregar un incremento del producto. Ambos integrantes serán parte de este rol al ser los desarrolladores del proyecto.

Eventos:

- **Sprint:** Bloque de tiempo, de menos de un mes, durante el cual se crea un incremento del producto utilizable y, potencialmente desplegable. En este proyecto la duración será de una semana, a fin de tener mayor transparencia e inspección de las funciones realizadas.
- **Sprint Planning:** Reunión donde se planifica el trabajo a realizar durante el *Sprint*, tiene como duración máxima ocho horas. Responde a las preguntas: ¿Qué puede entregarse en el incremento? y ¿Cómo se conseguirá el incremento?. Se decidió que los días lunes se realizará dicha reunión debido a que coincide con el inicio de las actividades escolares, y se cuenta con los días próximos para realizar las tareas asignadas.
- **Sprint Goal:** Objetivo general del *Sprint*, se consigue mediante el *Sprint Backlog*.
- **Daily Scrum:** Reunión diaria de 15 minutos donde el *Developer Team* discute las actividades realizadas el día anterior, las actividades a realizar en las próximas 24 horas y el si existe algún impedimento para cumplir con el *Sprint Goal*. Se realizará todos los días a las 10:00 am.
- **Sprint Review:** Reunión informal de máximo 4 horas donde se hace un recuento de lo sucedido en el *Sprint*, así como, se ajusta el *Product Backlog* de ser necesario y se proponen puntos a tratar en la próxima reunión de planeación. Se efectuará inmediatamente después del *sprint planning*.
- **Sprint Retrospective:** Reunión con una duración máxima de 3 horas donde se plantean las técnicas de mejora a implementar durante el siguiente *Sprint*. Esta reunión tiene lugar después del *Sprint Review* y antes del siguiente *Sprint Planning*. Esta reunión tiene lugar después del *Sprint Review*.

Artefactos:

- **Product Backlog:** Lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. El *Product Owner* es el responsable de la Lista de Producto, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación. El *Product Backlog* existe mientras el Producto exista, es dinámico y cambiante. Dicha lista estará basada en las funciones de los módulos especificados en la **Figura 1**.
- **Sprint Backlog:** Conjunto de elementos del *Product Backlog* seleccionados para el *Sprint*, más un plan para entregar el incremento del Producto y conseguir el *Sprint Goal*. El conjunto de elementos se seleccionará con base en los avances de cada integrante.
- **Incremento:** Es la suma de todos los elementos de la *Sprint Backlog* completados durante un *Sprint* y el valor de los incrementos de todos los *Sprints* anteriores.

6. Cronograma

CRONOGRAMA Nombre del alumno(a): Bautista Neyra Irving Missael

TT No.: 2020-A053

Título del TT: Sistema recomendador de ropa por niveles de formalidad con base en el evento social

Actividad	AG O	SEP	OC T	NO V	DIC	ENE	FEB	MA R	AB R	MAY	JU N
Análisis y diseño del sistema											
Sprint Planning											
Daily Scrum											
Capacitación											
Preparación y etiquetado de datos											
Pruebas del módulo de la red neuronal											
Evaluación TT I											
Mejoramiento del sistema											
Desarrollo módulo de procesamiento del lenguaje natural											
Implementación del modelo de distribución: Interfaces											
Integración y pruebas finales											
Evaluación TT II											
Manuales de usuario y de instalación											

CRONOGRAMA Nombre del alumno(a): Villegas Hernández Carlos Uriel

TT No.: 2020-A053

Título del TT: Sistema recomendador de ropa por niveles de formalidad con base en el evento social

Actividad	AG O	SEP	OC T	NO V	DIC	ENE	FEB	MA R	AB R	MAY	JU N
Análisis y diseño del sistema											
Sprint Planning											
Daily Scrum											
Capacitación											
Obtención de datos											
Desarrollo y programación del módulo de la red neuronal											
Evaluación TT I											
Mejoramiento del sistema											
Pruebas del módulo de procesamiento de lenguaje natural											
Implementación del modelo de distribución: Almacenamiento											
Integración y pruebas finales											
Evaluación TT II											
Generación del reporte técnico											

7. Referencias

- [1] S. Espinosa Posso, (2013). Escuela de moda, diseño y modelaje. Licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- [2] R. Piqué Sans, (2011). Vestimenta y protocolo. 3rd ed. Madrid: Difusión Arte.
- [3] P. Glam, (2016). Códigos de vestimenta. 1st ed. PDF, p.1. Disponible en: https://static1.squarespace.com/static/579202971b631b5dbc741986/t/592ebb9cb8a79b3290f396ad/1496234956551/EBOOK+-+DRESS+CODE_complete.pdf. [Consultado 17-Feb-2020]
- [4] E. Charles, (2017). Los 3 Niveles de Formalidad en el Vestir Cotidiano [En línea] Emicharles.net. Disponible en: <http://www.emicharles.net/los-3-niveles-de-formalidad-en-el-vestir-cotidiano/> [Consultado 17-Feb-2020]
- [5] Real Academia Española. (2014). Formalidad. Diccionario de la lengua española (23.^a ed.) [En línea] Disponible en: <https://dle.rae.es/?w=formalidad> [Consultado 29-Feb-2020]
- [6] V. Gordo, (2007). Imagen vendedora. 1st ed. México, D.F.: Grijalbo, pp.140 - 147.
- [7] M. Hernández Armenta, "96.3% de los jóvenes económicamente activos tienen algún empleo en México", Forbes México, 2019. [En línea] Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/mas-del-50-de-los-jovenes-15-a-29-anos-en-mexico-son-economicamente-activos/> [Consultado 01-Mar-2020]
- [8] G. Reyes, J. Sornoza, "Control del usuario en sistemas de recomendación", Licenciatura, Universidad de Guayaquil, 2018.
- [9] P. Larrañaga, I. Inza, A. Moujahid. (2020). Tema 8. Redes Neuronales. Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Universidad del País Vasco–Euskal Herriko Unibertsitate. [En línea] Disponible en: <http://www.sc.ehu.es/ccwbayes/docencia/mmcc/docs/t8neuronales.pdf> [Consultado 29-Feb 2020]
- [10] Deep learning: Redes convolucionales. (2016). 1st ed. PDF, Puebla: Patricio Loncomilla, pp.2,5,6. Disponible en: <https://ccc.inaoep.mx/~pgomez/deep/presentations/2016Loncomilla.pdf> [Consultado 29-Feb-2020]
- [11] A. Vásquez, J. Quispe, A. Huayna, (2009). Procesamiento de lenguaje natural. Revista de investigación de Sistemas e Informática, (2), pp.46-47.
- [12] Scrum.org, Artist, The Scrum Framework Poster. [Art]. Scrum.org, 2016.
- [13] K. Schwaber, J. Sutherland, (2017). Scrum.org [En línea] Disponible en: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf> [Consultado 03-Mar-2020]

8. Alumnos y Directores

Irving Missael Bautista Neyra. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2014010096, Tel. 5540304632, email: irving-bautista98@hotmail.com

Firma: _____

Carlos Uriel Villegas Hernández. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2017631581, Tel. 5561098039, email: Rengeruri@gmail.com

Firma: _____

Olga Kolesnikova. - Dra. en C. de la Computación por el Centro de Investigación en Computación del IPN, Maestría y Licenciatura en Lingüística (Rusia). Es miembro de: El Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT (Nivel I), la Red de Expertos en Computación del IPN, las Redes Temáticas de CONACYT en Tecnologías del Lenguaje y en Tecnologías de Educación, la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial (SMIA). Profesora de la ESCOM desde 2013 en el Departamento de Formación Básica, autora de 22 publicaciones científicas, directora de proyectos de investigación SIP-IPN, revisora de revistas científicas internacionales. Áreas de investigación: procesamiento de lenguaje natural, inteligencia artificial, sistemas tutor. Tel. 57296000 Ext. 52027, email: kolesolga@gmail.com.

Firma: _____

Olga Kolesnikova. Confirmando que esto es mi firma para el protocolo.

Miguel Santiago Suárez Castañón. - Dr. en C. de la Computación en el Instituto Politécnico Nacional en 2005, M. en C. de la Computación de la UNAM en 2001, Ing. En Cibernética y Ciencias de la computación en la Universidad La Salle AC en 1991, Profesor de ESCOM/IPN (Sección de Estudios de Posgrado e Investigación) desde 2000. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I desde 2007. Co-autor de más de 25 artículos de investigación publicados en revistas contenidas en el Journal Citation Reports. Áreas de Interés: Ingeniería de Software. Ext. 52043, email: sasuares@prodigy.net.mx, Cel. 5550689512.

Firma: _____

Miguel Santiago Suárez Castañón
Confirmando que esta es mi firma para el protocolo.

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.

A continuación se presenta el acuse del profesor Miguel Santiago Suárez Castañón que aprueba el contenido del protocolo:

Fw: Acuse y aprobación del protocolo del TT: 2020-A053



Santiago Suarez Castanon <sasuarez@prodigy.net.mx>

01/09/2021 01:37 p. m.

Para: irving-bautista98@hotmail.com; rengeruri@hotmail.com

CATT

C. Carlos Uriel Villegas Henández

C. Irving Missael Bautista Neyra

Presentes.

En relación al protocolo del TT: 2020-A053, hago constar que:

Estoy de acuerdo con su contenido

Dr. Miguel Santiago Suárez Castañón