

# PIIP IPN: Plataforma web de preparación para entrevistas de *internships* para los alumnos del Instituto Politécnico Nacional

## *Trabajo Terminal No.*

*Alumnos: Barbosa López Hugo Michel, Mendoza Ramírez Álvaro\**

*Director: Edgardo Adrián Franco Martínez*

*e-mail: amendoza1300@alumno.ipn.mx*

**Resumen** – Este trabajo terminal desarrollará un sistema Web enfocado en la preparación de alumnos del Instituto Politécnico Nacional para conseguir ofertas laborales con empresas tecnológicas. La plataforma proveerá material de estudio para la preparación técnica de los estudiantes, así como entrevistas de prueba con alumnos, egresados y personas que han tenido procesos de entrevistas en estas empresas (mentores). Además de que se le podrá dar un seguimiento a los estudiantes con el fin de conseguirles oportunidades para los estudiantes más aplicados en colaboración con la Red Académica de Programación Competitiva del IPN y la colaboración con reclutadores de estas empresas.

**Palabras clave** – Estancias profesionales, *soft skills*, *technical skills*, Ingeniería de software, Programación y Algoritmia, .

## 1. Introducción

El requerimiento de ingenieros de software ha estado en constante crecimiento, en 2019 se estimó que incrementará un 22% del 2019 al 2029, mucho más rápido que el promedio de todas las ocupaciones [1]. Este aumento se debe a una serie de nuevas ideologías globales que se han venido desarrollando desde el inicio de la digitalización mundial. Se espera que todo negocio tenga una presencia digital, ya sea en una página web, una aplicación móvil o algún software enfocado a las necesidades de la empresa. De la manera en que se vea, estas organizaciones requieren recursos de ingeniería para poder preservar y alargar su existencia y mantener relevantes sus servicios [2].

Usualmente, se requiere que los interesados en puestos relacionados al desarrollo de software tengan un título profesional en ciencias de la computación o en algún área relacionada. En estos tiempos, se ha cambiado la forma de contratar posibles ingenieros. Debido a la velocidad con la que se desenvuelve y crece la industria de la tecnología, se vuelve más importante la experiencia que la educación. Se estima que un 73.7% de los desarrolladores de software son autodidactas de alguna manera y casi un 9% han desarrollado sus habilidades a través de cursos de programación en línea [2].

Para poder conseguir experiencia a una temprana edad y antes de terminar una carrera profesional se brindan estancias profesionales (*internships*) a estudiantes de las carreras relacionadas con las ciencias de la computación por parte de empresas de software reconocidas a nivel mundial. Empresas como Microsoft, Facebook, Google, Twitter, entre otras, ofrecen *internships* a estudiantes preparados y capaces de responder preguntas técnicas de programación y de comportamiento. Se estima que cada año estas empresas reciben alrededor de 1000-1500 [3], estos números abarcan aproximadamente el 2% del total de interesados en conseguir una estancia en estas empresas. Esta oportunidad es buscada por estudiantes de las áreas de computación de todo el mundo y es un proceso de altísima competencia, por lo que es necesario tener unas bases extremadamente sólidas en algoritmos y en prácticas de desarrollo de software y una actitud positiva y segura.

El proceso de preparación para las entrevistas de estas empresas requiere de un compromiso y sacrificio que no muchos individuos están preparados para asumir: estudiar para tener una muy buena entrevista y así, la oferta. Las preguntas que se hacen en estas entrevistas se pueden organizar en las siguientes cuatro categorías [4]:

1. Preguntas “defínete a ti mismo”: Estas preguntas incluyen las típicas preguntas de “Cuéntame sobre quién eres”, “¿Cuáles son tus debilidades y fortalezas?”, “¿Por qué quieres trabajar aquí?”.
2. Preguntas de comportamiento: Son preguntas que preguntan sobre situaciones pasadas o desafíos que se han enfrentado y cómo se solucionaron. Incluyen preguntas como: “Describe una vez en donde tomaste el liderazgo de un proyecto”, “¿Cuándo tomaste un riesgo, te equivocaste o fallaste?” [5].
3. Preguntas de inteligencia/resolución de problemas: Es obvio que las empresas de software están interesadas en individuos que demuestran inteligencia. Preguntas de esta categoría tienen que ver sobre la solución de algún problema que se quiere resolver dentro de la empresa o en el mundo de la tecnología.

4. Preguntas específicas del trabajo: Preguntas relacionadas con el trabajo incluyen problemas de programación o algoritmos para los desarrolladores de software. En ocasiones, estas se empalman con preguntas de inteligencia y/o resolución de problemas.

Para los puestos de *internships* de desarrolladores de software, las categorías 3 y 4 son las más importantes; a pesar de esto a algunas compañías también les interesa saber sobre los candidatos y llegan a preguntar cuestiones de las categorías 1 y 2. Se considera que las categorías 1 y 2, son más difíciles de trabajar, ya que en estos casos se evalúan qué tan bien encaja un candidato en la empresa, mientras que las categorías 3 y 4 son las más difíciles pero simples de resolver por medio del estudio y la buena preparación.

En ocasiones, para prepararse para las entrevistas de categorías 3 y 4, se necesita tener un conocimiento avanzado de los algoritmos y de cómo resolver problemas de programación de una manera que es óptima en tiempo y espacio computacional. Esta *skill* es de las más difíciles de obtener y se necesitan meses y en ocasiones años de entrenamiento para poder estar a un nivel aceptable en estas empresas. Encima de poder diseñar una solución óptima a estos problemas, se debe de poder explicar detalladamente el proceso de cómo se llega a tal solución, más específicamente, los pasos tomados mentalmente, para poder llegar a ella.

Está en el mejor interés de los estudiantes poder desarrollar un amplio conjunto de *skills*, las cuáles son habilidades para poder realizar una acción con un resultado determinado o esperado en un tiempo y/o energía determinado. También se considera *skill* poder utilizar el conocimiento de una forma efectiva y lista en una ejecución [6]. Estas son relativamente las mismas para todas las entrevistas de empresas de software e incluyen el desarrollo de algoritmos óptimos, el diseño de sistemas que mantenga una estructura coherente y la comunicación y explicación de las posibles soluciones.

La resolución de varios problemas difíciles (con tal vez un poco de ayuda), significa que se pueden llegar a desarrollar algoritmos óptimos y es un indicador que el candidato es inteligente. Las personas inteligentes son buenas haciendo cosas buenas, y eso es muy valioso en una compañía, más en las de este tamaño. Por supuesto que no es la única cosa que importa, pero es una cualidad muy importante [7].

## 2. Objetivo

Proveer una plataforma web que permita a los estudiantes del Instituto Politécnico Nacional tener un acercamiento y mentoría que los motive a aplicar y conseguir estancias profesionales en empresas de software reconocidas a nivel mundial. Los usuarios que estén en proceso de aplicación contarán con un seguimiento que les permitirá visualizar a través de un menú interactivo el estatus de las aplicaciones a las empresas donde han mostrado un interés.

## 3. Justificación

En la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) han habido aproximadamente 50 alumnos quienes han obtenido *internships* en Facebook, Microsoft y/o Google. De estos alumnos aproximadamente 95% son del Club de Algoritmia [8], y es algo que tiene sentido, ya que los integrantes del Club se especializan en resolver problemas complicados de programación.

Los integrantes del Club, también tienen suma experiencia para tomar entrevistas en estas empresas, saben la estructura de la entrevista, saben qué hacer y qué decir para poder asegurar pasar a la siguiente ronda, y sobre todo, saben resolver el problema y explicar sus pensamientos y las razones. Estos conocimientos y experiencias son de poco uso si no se pueden compartir con el resto del cuerpo estudiantil que quieran llegar a obtener *internships* en las grandes empresas de software.

Actualmente, en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) hay alumnos que conocen las *internships* y que les gustaría conseguir un poco de experiencia laboral pero que no han tenido un acercamiento con el proceso de reclutamiento y mucho menos con entrevistas. Esto se debe en parte a que no están seguros de cómo empezar a practicar y a aplicar. De igual manera, el miedo y la falta de preparación para resolver estos problemas en un entorno de entrevista (*technical skills*) juegan un papel importante en la falta de motivación de estos alumnos. Por otro lado, una problemática importante de notar es la dificultad del resto de *skills* que están más relacionadas a las habilidades blandas (*soft skills*).

El proceso de preparación para poder ser exitoso en una entrevista de programación es un camino muy largo, pesado, confuso y a veces desmotivador. Frecuentemente, la motivación se pierde mientras se estudia para estas y es difícil retomarlo. El proceso de preparación de los alumnos es terminado en varias ocasiones al inventar excusas como, “no hay tiempo”, “hay más cosas que hacer”, “es algo muy difícil” o “trabajar en esas empresas no es para mí”. El propósito de este trabajo terminal es motivar a los alumnos a

acercarse a este proceso y poder prepararse en los aspectos técnicos y de comportamiento, esto por medio de estadísticas que ayuden a visualizar un avance de *technical skills* y *soft skill* que se considerarán en el sistema.

Los usuarios potenciales serán todos aquellos que requieren de una guía y de la motivación para poder empezar o continuar su preparación al mundo laboral a través de las *internships*. De igual manera, podrán hacer uso de un sistema de entrevistas *mock* con alumnos de la ESCOM y miembros del Club de Algoritmia que ya han tenido la oportunidad de una *internship* y/o de entrevistar con frecuencia con empresas como Facebook, Microsoft, etc. Cuando el sistema los considere listos, los usuarios podrán ver un organizador de las empresas a las cuales han aplicado y el estatus actual en el que se encuentran en los procesos de reclutamiento.

Este proyecto hará uso de los conocimientos en las asignaturas de tecnologías web, bases de datos, desarrollo de aplicaciones en red, ingeniería de software, programación orientada a objetos y análisis y diseño orientado a objetos.

A continuación, se muestran sitios web relacionados:

Sitio Web	Problemas de programación	Preguntas de comportamiento	Entrevistas con individuos con experiencia	Seguimiento de las aplicaciones a las empresas	Estadísticas de las diferentes <i>skills</i>	Precio
InterviewBit						Gratis
Hackerrank						Gratis
Leetcode						\$709 al mes
AlgoExpert						\$1603 a \$2820 por año
GeeksforGeeks						Gratis
Interview Cake						\$1247 por año

#### 4. Productos o resultados esperados

Al término de la realización del trabajo terminal se espera obtener como resultados finales lo siguiente:

- Código del sistema.
- Manual técnico del usuario
- Documentación técnica del sistema
- Sistema de recomendación de problemas
- Sistema para agendar entrevistas con mentores de experiencia
- Sistema para dar seguimiento al proceso de reclutamiento de los estudiantes

#### 5. Metodología

La metodología que regirá el desarrollo del proyecto será el modelo incremental, el modelo incremental permite que desde el inicio del desarrollo del proyecto los usuarios involucrados tengan la capacidad de interactuar con el sistema hasta su terminación. Las tareas se dividirán en iteraciones, es decir, pequeños lapsos en los que se trabajará para conseguir objetivos específicos. Cada iteración dependerá de las iteraciones pasadas de manera que cada nueva iteración suponga un avance con respecto a la anterior. Todo esto ayuda a que se puedan agregar cambios sobre la marcha si se requieren.

Los pasos a seguir en esta metodología son los siguientes.

- **Requerimientos:** son los objetivos generales y específicos que persigue el proyecto.
- **Diseño de los incrementos:** establecidas las iteraciones, es preciso definir cuál será la evolución del producto en cada una de ellas. Cada iteración debe superar a la que le ha precedido. Esto es lo que se denomina incremento.
- **Desarrollo del incremento:** posteriormente se realizan las tareas previstas y se desarrollan los incrementos establecidos en la etapa anterior.
- **Validación de incrementos:** al término de cada iteración, los responsables de la gestión del proyecto deben dar por buenos los incrementos que cada una de ellas ha arrojado. Si no son los esperados o si ha habido algún retroceso, es necesario volver la vista atrás y buscar las causas de ello.
- **Integración de incrementos:** una vez son validados, los incrementos dan forma a lo que se denomina línea incremental o evolución del proyecto en su conjunto. Cada incremento ha contribuido al resultado final.
- **Entrega del producto:** cuando el producto en su conjunto ha sido validado y se confirma su correspondencia con los objetivos iniciales, se procede a su entrega final.

Se plantean los siguientes incrementos con el objetivo de que al final de cada uno de estos se obtenga la funcionalidad requerida y validar que lo que se trabajo sea correcto y así poder obtener la plataforma completa.

1. **Incremento 1. Módulo de problemas y preguntas de comportamiento.** Consiste en desarrollar los componentes necesarios para poder recomendar problemas a los usuarios y proveer preguntas de comportamiento. Armar de igual manera el repositorio de problemas y preguntas.
2. **Incremento 2. Módulo de servicio web.** Consiste en desarrollar la interfaz web del sistema, el cual presentará los problemas que el usuario puede resolver y tendrá los componentes necesarios para unir el sistema al final.
3. **Incremento 3. Unión de Incremento 1 y 2.** Consiste en desarrollar la conexión entre el servicio web y el módulo de problemas y preguntas de comportamiento.
4. **Incremento 4. Módulo de entrevistas.** Consiste en desarrollar el componente de entrevistas, encargado de poder agendar entrevistas “mock” y poder crear una conexión entre entrevistador y entrevistado.
5. **Incremento 5. Unión de Incremento 3 y 4.** Consiste en desarrollar la conexión entre el módulo de entrevistas y el servicio web ya desarrollado.
6. **Incremento 6. Módulo de seguimiento.** Consiste en desarrollar un módulo que pueda mantener un seguimiento para los usuarios de las empresas a las que ha aplicado.
7. **Incremento 7. Unión de Incremento 5 y 6.** Consiste en unir el módulo de seguimiento con el servicio web que se desarrolló previamente.

## 6. Cronogramas

Nombre del alumno:		Álvaro Mendoza Ramírez											
Título del trabajo terminal:		Plataforma web de preparación para entrevistas de <i>internships</i> para los alumnos del Instituto Politécnico Nacional											
Id.	Nombre de la tarea	2021											
		E n e r o	F e b r e r o	M a r z o	A b r i l	M a y o	J u n i o	J u l i o	A g o s t o	S e p t i e m b r e	O c t u b r e	N o v i e m b r e	D i c i e m b r e
P1	1º incremento. Módulo de problemas y preguntas de comportamiento.												
1	Recolección de los requisitos. Estudio y búsqueda de componentes a utilizar para mostrar y recomendar nuevos problemas y preguntas de comportamiento.												
2	Diseño del incremento Análisis de la implementación de los componentes para la recomendación de problemas y preguntas de comportamiento.												

3	<b>Desarrollo del incremento.</b> Implementación de los componentes para recuperar problemas para los usuarios.												
4	<b>Validación del incremento.</b> Agregar mejoras a la implementación.												
5	<b>Pruebas e integración de incremento</b> Correr pruebas de funcionamiento sobre el sistema actual y entregarlo funcionando.												
6	<b>Evaluación de Trabajo Terminal I</b>												
P2	<b>2º incremento. Módulo de servicio web.</b>												
7	<b>Recolección de los requisitos.</b> Estudio y búsqueda de componentes necesarios para poder mostrar físicamente los campos y ventanas que podrán ver los usuarios.												
8	<b>Diseño del incremento</b> Análisis de la implementación de los componentes físicos de la vista para los usuarios.												
9	<b>Desarrollo del incremento.</b> Implementación de las funcionalidades y aspectos físicos del sistema.												
10	<b>Validación del incremento.</b> Agregar mejoras al aspecto visual y funcional de la parte del cliente.												
11	<b>Pruebas e integración de incremento.</b> Correr pruebas de funcionamiento dentro del sistema web y entregarlo funcionando.												
P3	<b>3º incremento. Unión entre P1 y P2.</b>												
12	<b>Diseño del incremento</b> Análisis de la implementación de la unión del servicio web con los algoritmos y procedimientos para encontrar problemas.												
13	<b>Desarrollo del incremento.</b> Implementación de la unión de las funcionalidades del servicio web como de los problemas.												
14	<b>Validación del incremento.</b> Integrar mejoras mínimas que hagan que la experiencia sea más entretenida, de igual manera agregar funcionalidad al sistema.												
15	<b>Pruebas e integración de incremento.</b> Correr pruebas que integren a los componentes del servicio web y al servicio de suministros de problemas y preguntas.												
P6	<b>6º incremento. Módulo de seguimiento.</b>												
16	<b>Recolección de los requisitos.</b> Estudio y búsqueda de formas para poder organizar las aplicaciones a las empresas de software.												
17	<b>Diseño del incremento.</b> Diseño de la implementación que sea la más útil para el usuario y que funcione de mejor manera, siendo funcional y fácil de usar.												
18	<b>Desarrollo del incremento.</b> Implementación de una agenda de seguimiento de las aplicaciones a las empresas de software.												
19	<b>Validación del incremento.</b> Mejorar los componentes e integrar componentes que sirvan para mejorar el funcionamiento del componente.												
20	<b>Pruebas e integración de incremento.</b> Correr pruebas que indiquen el funcionamiento correcto del seguimiento y entregarlo funcionando.												
P7	<b>7º incremento. Unión entre P5 y P6.</b>												
21	<b>Diseño del incremento.</b> Análisis de la implementación de la unión entre el servicio web y el seguimiento de las aplicaciones a las empresas de software.												

22	<b>Desarrollo del incremento.</b> Implementación de la unión entre el sistema web con el módulo de seguimiento que ya fue implementado.												
23	<b>Validación del incremento.</b> Incorporar funcionalidades y mejoras al sistema en general para poder llegar a un óptimo.												
24	<b>Pruebas e integración de incremento.</b> Realizar pruebas generales y específicas de los componentes para asegurar su funcionamiento correcto.												
25	<b>Evaluación de Trabajo Terminal II</b>												
	<b>Constantes</b>												
26	Realizar manual técnico.												
27	Realizar documentación del sistema.												

<b>Nombre del alumno:</b>		<b>Hugo Michel López Barbosa</b>											
<b>Título del trabajo terminal:</b>		<b>Plataforma web de preparación para entrevistas de <i>internships</i> para los alumnos del Instituto Politécnico Nacional</b>											
Id.	Nombre de la tarea	2021											
		E n e r o	F e b r e r o	M a r z o	A b r i l	M a y o	J u n i o	J u l i o	A g o s t o	S e p t i e m b r e	O c t u b r e	N o v i e m b r e	D i c i e m b r e
<b>P1</b>	<b>1º incremento. Módulo de problemas y preguntas de comportamiento.</b>												
1	<b>Recolección de los requisitos.</b> Estudio y búsqueda de componentes a utilizar para mostrar y recomendar nuevos problemas y preguntas de comportamiento.												
2	<b>Diseño del incremento.</b> Análisis de la implementación de los componentes para la recomendación de problemas y preguntas de comportamiento.												
3	<b>Desarrollo del incremento.</b> Implementación de los componentes para recuperar problemas para los usuarios.												
4	<b>Validación del incremento.</b> Agregar mejoras a la implementación.												
5	<b>Pruebas e integración del incremento.</b> Correr pruebas de funcionamiento sobre el sistema actual y entregarlo funcionando.												
<b>6</b>	<b>Evaluación de Trabajo Terminal I</b>												
<b>P2</b>	<b>2º incremento. Módulo de servicio web.</b>												
7	<b>Recolección de los requisitos.</b> Estudio y búsqueda de componentes necesarios para poder mostrar físicamente los campos y ventanas que podrán ver los usuarios.												
8	<b>Diseño del incremento.</b> Análisis de la implementación de los componentes físicos del sistema.												

9	<b>Desarrollo del incremento.</b> Implementación de las funcionalidades y aspectos físicos del sistema.												
10	<b>Validación del incremento.</b> Agregar mejoras al aspecto visual y funcional de la parte del cliente.												
11	<b>Pruebas e integración del incremento.</b> Correr pruebas de funcionamiento dentro del sistema web y entregarlo funcionando.												
<b>P4</b>	<b>4º incremento. Módulo de entrevistas.</b>												
12	<b>Recolección de los requisitos.</b> Estudio y búsqueda de componentes necesarios para poder llevar a cabo las entrevistas y el registro de estas.												
13	<b>Diseño del incremento.</b> Análisis de la implementación que permita llevar a cabo las entrevistas, el registro y la fluidez de un componente a otro.												
14	<b>Desarrollo del incremento.</b> Implementación de las funcionalidades y de los componentes necesarios para poder recuperar problemas y preguntas.												
15	<b>Validación del incremento.</b> Mejorar la fluidez e incorporar funcionalidades relevantes que hayan faltado en la implementación.												
16	<b>Pruebas e integración del incremento.</b> Correr pruebas de funcionamiento con solo este componente y entregarlo funcionando.												
<b>P5</b>	<b>5º incremento. Unión entre P3 y P4.</b>												
17	<b>Diseño del incremento.</b> Análisis de la implementación de la unión entre el componente de entrevistas recién implementado y el servicio web.												
18	<b>Desarrollo del incremento</b> Implementación de la unión entre el componente de entrevistas y el servicio web. Lo cual permitirá el uso de este componente desde el servicio web.												
19	<b>Validación del incremento.</b> Agregar funcionalidades que permitan mejorar el funcionamiento de las entrevistas.												
20	<b>Pruebas e integración del incremento.</b> Correr pruebas desde el servicio web hacia el servicio de entrevistas y comprobar su funcionamiento.												
<b>P7</b>	<b>7º incremento. Unión entre P5 y P6.</b>												
21	<b>Diseño del incremento.</b> Análisis de la implementación de la unión entre el servicio web y el seguimiento de las aplicaciones a las empresas de software.												
22	<b>Desarrollo del incremento</b> Implementación de la unión entre el sistema web con el módulo de seguimiento que ya fue implementado.												
23	<b>Validación del incremento.</b> Incorporar funcionalidades y mejoras al sistema en general para poder llegar a un óptimo.												
24	<b>Pruebas e integración del incremento.</b> Realizar pruebas generales y específicas de los componentes para asegurar su funcionamiento correcto.												
<b>25</b>	<b>Evaluación de Trabajo Terminal II</b>												
	<b>Constantes</b>												
26	Realizar manual técnico.												
27	Realizar documentación del sistema.												

## 7. Referencias

- [1] U.S. Bureau of Labor Statistics. *Software developers*, [online] U.S. Bureau of Labor Statistics, 2019. Disponible en <https://www.bls.gov/ooh/computer-and-information-technology/software-developers.htm>
- [2] K, Heinz, *How to overcome the demand for software engineers*, [online] Built In, 2020. Disponible en <https://builtin.com/recruiting/demand-for-software-engineers>
- [3] A. Shontell, *What It's Really Like To Be A Google Intern*, [online] Business Insider, 2013. Disponible en <https://www.businessinsider.com/what-its-really-like-to-be-a-google-intern-2013-5?r=MX&IR=T>
- [4] G. L. McDowell, *Cracking the Tech Career*. Wiley, pp. 102 - 103, 2014.
- [5] Amazon.com, Inc. *Let's prepare for your phone interview*, [online] Amazon Jobs. Disponible en [https://www.amazon.jobs/en/landing\\_pages/phone-interview](https://www.amazon.jobs/en/landing_pages/phone-interview)
- [6] Merriam-Webster. *skill*, [online] Merriam-Webster. Disponible en: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/skill>
- [7] G. L. McDowell, *Cracking the Coding Interview*. CareerCup, pp. 5, 2015
- [8] Club de Algoritmia, *Repositorio de Información del Club de Algoritmia*.



## 8. Alumnos y director

*Hugo Michel Barbosa López*.- Alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2014090064, Tel. 5514416490, email hugomichelbl@gmail.com



**Hugo Michel Barbosa Lopez** <hugomichelbl@gmail.com>

Lun 09/11/2020 07:50 PM

Para: Alvaro Mendoza Ramirez

Hola

Acuso de recibido y estoy de acuerdo en la entrega.

Saludos.

...

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

*Álvaro Mendoza Ramírez*.- Alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en ESCOM; Especialidad Sistemas, Boleta: 2017631041, Tel. 9531491383, email amendozar1300@alumno.ipn.mx

Firma: Álvaro Mendoza Ramírez

*Edgardo Adrián Franco Martínez*.- M. en C. en Ciencias de la Computación del CINVESTAV en 2011, Ing. en Sistemas Computacionales de la ESCOM en 2008, Profesor em ESCOM/IPN (Ciencias de la Computación) desde 2010. Ext. 52022, email edfrancom@ipn.mx



**Edgardo Adrian Franco Martinez**

Lun 09/11/2020 07:46 PM

Para: Alvaro Mendoza Ramirez

Hola:

**Acuso de recibido y estoy de acuerdo en su entrega.**

Saludos

**M. en C. Edgardo Adrián Franco Martínez**

**Coordinador de la Red Académica de Programación Competitiva del IPN**

**Faculty Sponsor of ACM Student Chapter "ESCOM-IPN"**

Coordinador del Club de Algoritmia de la ESCOM IPN

Profesor Titular del Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación de la ESCOM IPN

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación

Tel. 5729-6000 ext. 52022

Av. Juan de Dios Bátiz esq. Av. Miguel Othón de Mendizábal, Col. Lindavista, Gustavo A. Madero, Ciudad de México, C. P. 07738.

[www.escom.ipn.mx](http://www.escom.ipn.mx)

<http://escom-ipn.acm.org>

<http://www.eafranco.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.