

# **Prototipo de Aplicación Web de detección y ayuda contra el estrés académico de los alumnos de la ESCOM**

## **Trabajo terminal No. 2020-B025**

*Alumnos: Salinas Díaz Karla, Soriano Cerón Josué Samuel\**

*Directores: M. en C. Gisela González Albarrán y Dr. Juan Vicente García Sales*

*Email: karlasd313@gmail.com, jsorianoc1401@alumno.ipn.mx*

**Resumen** – El presente trabajo contiene las fases de análisis, diseño y desarrollo de un prototipo que permita la detección y asistencia remota de casos de estrés académico, mediante una serie de selección de preguntas que proporcionen la información que permita, a través de una interfaz de usuario en una computadora, brindar una asesoría y por medio de respuestas automáticas una posible Orientación y canalización a especialistas de ayuda al caso de estrés presentado en ese momento.

**Palabras clave** – Herramienta de apoyo, Estrés, Estrés académico Aplicación Web, Alternativa de solución.

## **1. Introducción**

De acuerdo con la Asociación Americana de Psicología (APA por sus siglas en inglés) [1] el estrés se define como una reacción normal a las presiones cotidianas, pero puede volverse insalubre cuando altera su funcionamiento diario, nuestro cuerpo puede manejar el estrés a un nivel aceptable, pero si éste se vuelve perdurable puede tener consecuencias graves en todos nuestros sistemas [2] tal como se muestran algunos a continuación.

**Sistema Músculo esquelético:** En este sistema [3] cuando el estrés es leve todos los músculos se tensan a la vez y luego la tensión se libera cuando pasa el estrés, pero si el estrés es crónico puede ocasionar trastornos como el dolor de cabeza debido a la migraña, ya que este malestar está relacionado con la tensión muscular en el área de hombros, el cuello y la cabeza.

**Sistema Respiratorio:** En este sistema [4] cuando el estrés es leve se pueden presentar algunos síntomas como dificultad para respirar y respiración rápida, esto para las personas sin ningún padecimiento crónico respiratorio no representa ningún problema, pero podría agravar la situación para las personas que si presentan dicho padecimiento crónico.

**Sistema Cardiovascular:** En este sistema [5] cuando el estrés momentáneo genera un aumento en la frecuencia cardiaca, pero cuando se vuelve un problema crónico puede contribuir a largo plazo a generar problemas del corazón, pero también puede ocasionar problemas más graves como hipertensión, ataque cardiaco o inclusive un problema cerebrovascular.

El estrés académico sucede cuando el alumno se ve sometido, en contextos escolares, a una serie de demandas que, bajo la valoración del propio alumno son considerados estresores; cuando estos estresores provocan un desequilibrio sistemático (situación estresante) que se manifiesta en una serie de síntomas (indicadores del desequilibrio); y cuando este desequilibrio obliga al alumno a realizar acciones de afrontamiento para restaurar el equilibrio sistémico [6].

Los sistemas más complejos miden el nivel de estrés de manera directa en el cuerpo humano, un ejemplo de ello es el sistema de Alina Isabel Rodríguez Reyes, Lorena García Cruz, Irving Yussel Luna Delgadillo y Alejandro Santillán Macotela, que procede a conectar un sensor en el Abdomen y en los dedos índice y medio, para así mandar la información a un dispositivo electrónico y éste a su vez la manda a un dispositivo móvil por bluetooth la cual notifica el nivel de estrés obtenido [7].

Algunos de los sistemas que desempeñan funciones similares se presentan en la Tabla 1.

Sistema	Características	Precio en el mercado
Aplicación web de apoyo al psicólogo para la valoración del nivel de estrés	<p><b>Autor:</b> Martínez Morales Alejandra, García Albarrán Saúl  <b>Origen:</b> ESCOM  <b>Año:</b> 2017</p> <p><b>Descripción:</b> Propuesta de herramienta de apoyo para el psicólogo, la cual sirva para facilitar el análisis del nivel de estrés que presenta un paciente [8]</p> <p><b>Ventajas:</b>  No requiere de una instalación en ordenador o dispositivo móvil, ya que es una página web</p> <p><b>Desventajas:</b>  Está enfocado a los psicólogos</p>	Propiedad de la ESCOM-IPN
This way up	<p><b>Autor:</b> CRUFAD, ST VINCENT'S HOSPITAL SYDNEY, UNSW SYDNEY  <b>Origen:</b> Australia  <b>Año:</b> Desconocido</p> <p><b>Descripción:</b> Herramienta de apoyo psicológico para el usuario que lo orienta hacia el tipo de tratamiento que necesita en ese momento [9]</p> <p><b>Ventajas:</b>  No requiere de una instalación en ordenador o dispositivo móvil, ya que es una página web</p> <p><b>Desventajas:</b>  Está enfocado más en el usuario</p>	Propiedad de St Vincent's Hospital Sydney Limited
Mindfulness online & in Newport on Tay	<p><b>Autor:</b> Dr Siobhán Lynch  <b>Origen:</b> Reino Unido  <b>Año:</b> 2012</p> <p><b>Descripción:</b> Herramienta de apoyo para el usuario por medio de contacto con el/la especialista [10]</p> <p><b>Ventajas:</b>  No requiere de una instalación en ordenador o dispositivo móvil, ya que es una página web, sólo se requiere introducir datos de contacto</p> <p><b>Desventajas:</b></p>	Propiedad de Siobhán Lynch

	Está enfocado en agendar citas para asistir presencialmente	
	<p><b>Autor:</b> Desconocido  <b>Origen:</b> Australia  <b>Año:</b> 2008</p> <p><b>Descripción:</b> Herramienta de apoyo psicológico para estudiantes que los asisten en diferentes temas como el estrés académico, la depresión e incluso en orientación sexual. [11]</p> <p><b>Ventajas:</b>  No requiere de una instalación en ordenador o dispositivo móvil, ya que es una página web, se requiere tener registro para tener acceso al sistema web.</p> <p><b>Desventajas:</b>  Está enfocado sólo en los estudiantes de la universidad de Queensland</p>	Propiedad de la Universidad de Queensland

**Tabla 1.** Resumen de productos similares

## Nuestra Propuesta

### SDEEAESCOM

Sistema compuesto por una interfaz de usuario que permite registrar a un usuario en una base de datos por medio de un formulario y a su vez, dicho sistema permita diagnosticar por medio de una serie de preguntas si un alumno padece estrés o no. Finalmente, el sistema le da algunas recomendaciones al usuario para mejorar o recibir tratamiento para dicho padecimiento.

#### Ventajas

- Está orientado específicamente para los alumnos de la ESCOM.
- No requiere interactuar con un especialista del tema.
- El sistema puede visualizarse fácilmente en una computadora personal.
- Permite realizar un diagnóstico rápido y sencillo del estrés.
- Brinda sugerencias útiles en caso de que el diagnóstico sea positivo.

## 2. Objetivo

Desarrollar un prototipo de aplicación computacional – web que permita la rápida detección de estrés académico ajeno a causas externas personales en los alumnos de la Escuela Superior de Cómputo por medio de una selección de respuestas en un cuestionario y que al final le indique al usuario si padece de estrés académico o no, posteriormente el sistema le dará una serie de recomendaciones a seguir al usuario para tratar el padecimiento, dicho prototipo podrá ser visualizado por medio de un ordenador personal.

### **Objetivos Específicos:**

- Diseñar una base de datos en donde se almacena el registro de cada uno de los usuarios
- Desarrollar una interfaz de usuario que permita acceder al formulario de registro y al cuestionario de diagnóstico.
- Mostrar la información del diagnóstico obtenido junto con las recomendaciones brindadas por la aplicación web.

### **3. Justificación**

La pandemia ocasionada por el COVID-19 ha provocado meses de confinamiento para prevenir la propagación del virus entre los habitantes del país. De esta manera, se han suspendido labores presenciales, actividades escolares y recreativas, forzando tanto a trabajadores como estudiantes de diferentes niveles a continuar con sus labores y tareas desde casa. Realizar dichas actividades desde sus hogares requiere de una gran readaptación y representa un cambio drástico al estilo de vida al cuál estábamos acostumbrados. [12]

Ante estas limitaciones en una primera etapa pueden presentarse reacciones como estrés, ansiedad, también la preocupación y el temor a enfermarse pueden traer consigo sentimientos de tristeza o algunos problemas para dormir.

El impacto emocional puede agravarse, y esto sucede cuando estas emociones, que al inicio son una respuesta normal y esperada, continúan a lo largo de los días y persisten, provocando dificultad para el desarrollo de las actividades diarias. [13]

La epidemia de COVID-19 tiene características únicas que permiten catalogarla como una crisis humanitaria o como un evento altamente estresante. [14]

Hay lugares especializados que brindan atención específica para tratar el estrés, sin embargo, es necesario agendar una visita con el especialista, dicha cita visita demorarse días, semanas e incluso meses, ya que los protocolos actuales de sanidad establecen un aforo máximo en sus establecimientos y el aumento en la demanda de atención de salud mental ha rebasado la capacidad de muchos hospitales o consultorios. [15]

Por ello, la epidemia de COVID-19 ha puesto en manifiesto la necesidad de nuevas tecnologías para el apoyo de la salud mental para evitar un aumento de enfermedades psicológicas.

Existen dispositivos electrónicos que son capaces de detectar el nivel de estrés de una persona por medio de cálculos matemáticos, como pulseras, teléfonos celulares o dispositivos que se colocan alrededor de los dedos de la mano, es verdad que muchos de ellos son efectivos, pero a su vez tienen altos costos que muchos usuarios no pueden cubrir.

Así, el prototipo propuesto, brinda las facilidades para una detección rápida y segura del estrés generado por la pandemia y las actividades académicas, que se piensa que padece gran parte de la comunidad de la Escuela Superior de Cómputo, además brinda recomendaciones para ayudar a tratar el padecimiento y todo sin necesidad de salir de casa.

### **4. Productos o resultados esperados**

1. Aplicación web con conexión remota a la base de datos.
  - a. Interfaz de usuario que muestre el registro y acceso de usuarios:
    - i. Registro para nuevos usuarios
    - ii. Acceso para usuarios ya registrados
    - iii. Acceso para administradores

- b. Interfaz de usuario que realice el formulario de preguntas de diagnóstico y resultado de la prueba.
2. Documentación técnica del sistema.
3. Manual de usuario.

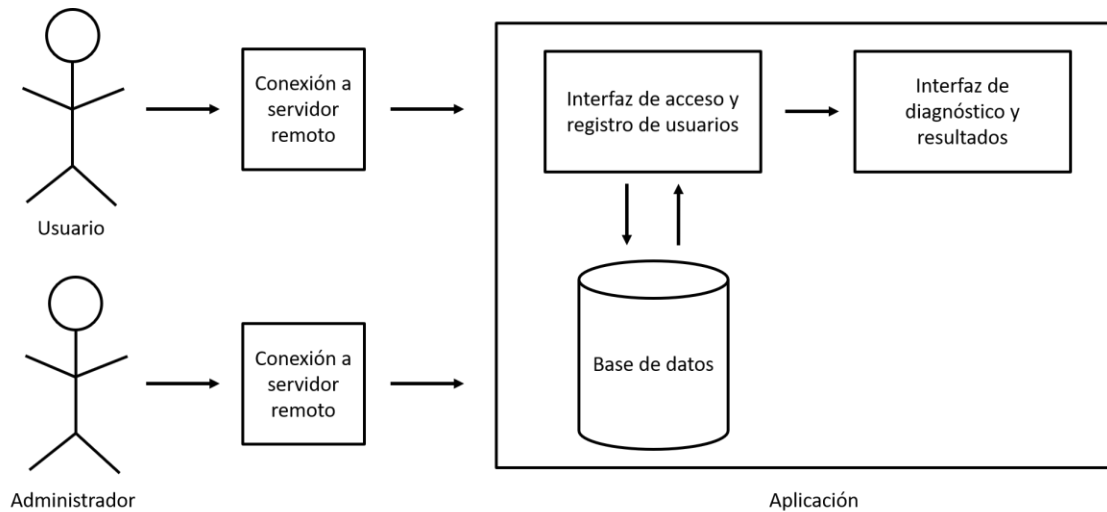


Figura 1. Diagrama a bloques

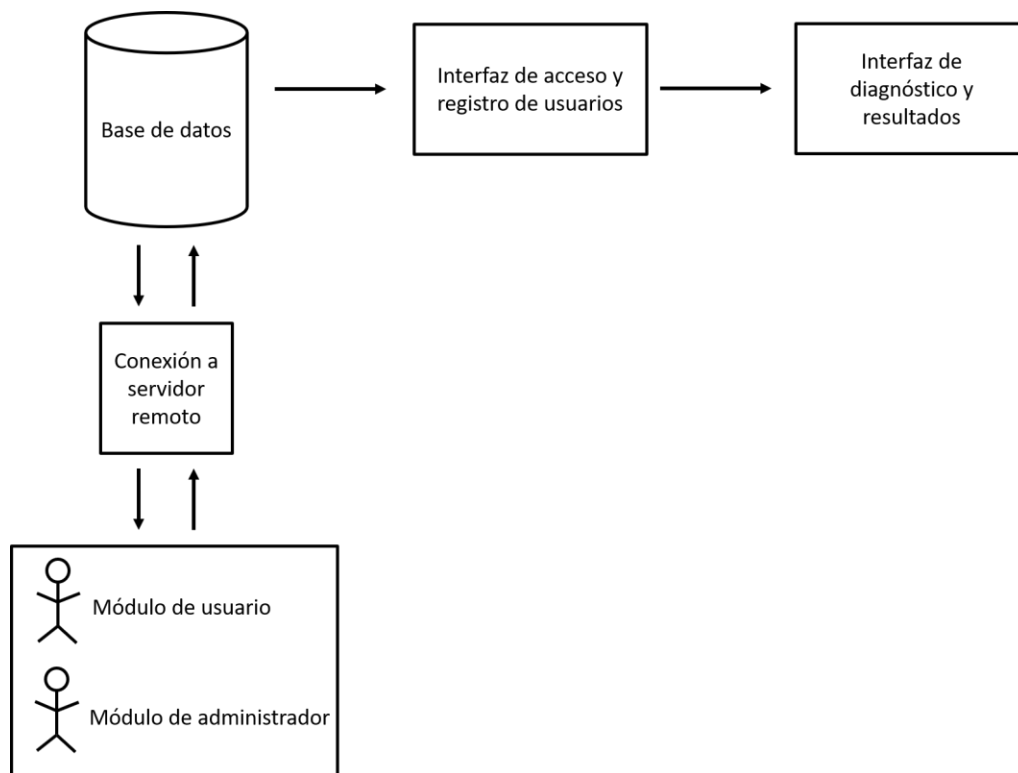


Figura 2. Aplicación web. La interfaz de registro y acceso de usuarios se conecta con la base de datos para comprobar que el usuario está registrado, si la información es correcta entonces podrá acceder a la interfaz del formulario de diagnóstico en caso contrario la interfaz le pedirá al usuario registrarse en el sistema.

## 5. Metodología

Para el desarrollo del sistema propuesto se utilizará la metodología en cascada, el cual toma las actividades fundamentales del proceso de especificación, desarrollo, validación y evolución y, luego, los representa como fases separadas del proceso, tal como especificación de requerimientos, diseño de software, implementación, pruebas, etcétera.

Cabe destacar que cada fase no puede realizarse hasta que se realice la que esta previamente planeada, esto hace que dichas etapas se traslapen y se nutran mutuamente de información.

El modelo en cascada es consecuente con otros modelos del proceso de ingeniería y en cada fase se produce documentación. Esto hace que el proceso sea visible, de modo que los administradores monitoricen el progreso contra el plan de desarrollo. A pesar de eso tiene un problema, que es, la partición inflexible del proyecto en distintas etapas, es decir, tienen que establecerse compromisos en una etapa temprana del proceso, lo que dificulta responder a los requerimientos cambiantes del cliente, por lo cual dicha metodología resulta conveniente para proyectos muy pequeños.

La Figura 3 ilustra las fases de la metodología en cascada en un proceso iterativo. Las líneas punteadas indican que, para acceder a cada una de las fases consecuentes, hay que concluir la fase actual. [16]

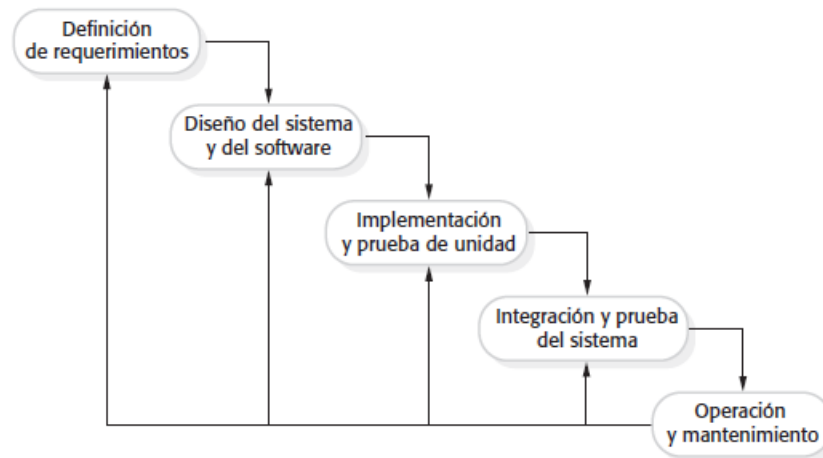


Figura 3

## 6. Cronogramas

El desarrollo de este sistema tomará un periodo de 12 meses de realización. El esquema del trabajo a realizar puede ser apreciado de manera anexa a este documento.

## 7. Referencias

- [1] Stress relief is within reach [En línea] Disponible en: <https://www.apa.org/topics/stress>
- [2] Effects of Stress [En línea] Disponible en: <https://www.apa.org/helpcenter/stress>
- [3] Musculoskeletal System [En línea] Disponible en: <https://www.apa.org/helpcenter/stress/effects-musculoskeletal#menu>

- [4] Respiratory System [En línea] Disponible en: <https://www.apa.org/helpcenter/stress/effects-respiratory#menu>
- [5] Cardiovascular System [En línea] Disponible en: <https://www.apa.org/helpcenter/stress/effects-cardiovascular#menu>
- [6] Estrés Académico: El Enemigo Silencioso del Estudiante [En línea] Disponible en: [https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUK EwjyZyU9eHsAhUR16wKHdQxAnwQFjALegQIBBAC&url=http%3A%2F%2Fwww.unsis.edu.mx%2Frevista%2Fdoc%2Fvol3num7%2FA2\\_Estres\\_acad.pdf&usg=AOvVaw1\\_sBRfhdMceIy87gVp42cx](https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUK EwjyZyU9eHsAhUR16wKHdQxAnwQFjALegQIBBAC&url=http%3A%2F%2Fwww.unsis.edu.mx%2Frevista%2Fdoc%2Fvol3num7%2FA2_Estres_acad.pdf&usg=AOvVaw1_sBRfhdMceIy87gVp42cx)
- [7] Desarrolla IPN sistema para monitorear estrés de la población de la Ciudad de México. [En línea] en: <https://lasalud.mx/2011/07/12/desarrolla-ipn-sistema-para-monitorear-estres-de-la-poblacion-de-la-ciudad-de-mexico/>
- [8] Martínez Morales Alejandra, García Albarrán Saúl. “Aplicación web de apoyo al psicólogo para la valoración del nivel de estrés”, Tesis, Instituto Politécnico Nacional, <https://tesis.ipn.mx/handle/123456789/22602>. ESCOM, México, Ciudad de México, 2017.
- [9] Effective Self-Help for Your Mental Health [En línea] Disponible en: <https://thiswayup.org.au/courses/>
- [10] Mindfulness online & in Newport on Tay [En línea] Disponible en: <http://www.mindful-kiwi.com/>
- [11] the Desk [En línea] Disponible en: <https://www.thedesk.org.au/login?login#>
- [12] Loera Ania Sofía, Reyes David A., Bolaños Carolina, Jaime Alejandra y Martínez Jorge (2020, 21 julio). El impacto del COVID-19 en la salud mental durante la contingencia. Transferencia Tec. [En línea] Disponible en: <https://transferencia.tec.mx/2020/07/21/el-impacto-del-covid-19-en-la-salud-mental-durante-la-contingencia/>
- [13] Landeros Emma (2020, 21 julio). COVID-19 y salud mental: Los otros efectos de la pandemia. Asociación Psicoanalista Mexicana. [En línea] Disponible en: <https://asociacionpsicoanaliticamexicana.org/covid-19-y-salud-mental-los-otros-efectos-de-la-pandemia/>
- [14] Torres Torija Carolina Santillán (2020, 2 septiembre). El impacto psicológico de la pandemia de COVID-19 en México. COMECESO. [En línea] Disponible en: <https://www.comecso.com/las-ciencias-sociales-y-el-coronavirus/impacto-psicologico-pandemia-mexico#:~:text=Desde%20la%20teor%C3%ADa%20del%20estr%C3%A9s,tuvo%20oportunidades%20para%20prepararse%20porque>
- [15] Rivera, A. (2021, 5 febrero). Aumenta demanda de apoyo psicológico en Cuautitlán por la pandemia. Grupo Milenio. [En línea] Disponible en: <https://www.milenio.com/ciencia-y-salud/cuautitlan-incrementa-demanda-apoyo-psicologico-covid-19>
- [16] Sommerville Ian. Ingeniería de software. México, Naucalpan de Juárez, Estado de México: Pearson, 2011.

## 8. Alumnos y directores

*Salinas Díaz Karla.* - Alumna de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales de la Escuela Superior de Cómputo, Boleta: 2014620375, Tel.55-84750469, email: karlasd313@gmail.com

*Soriano Cerón Josué Samuel.* - Alumno de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales de la Escuela Superior de Cómputo, Boleta: 2015602164, Tel.5618091990, email: jsorianoc1401@alumno.ipn.mx

*Gisela González Albarrán.* - M. en C. de la Educación. Docente-Investigadora de la Academia de Ciencias Sociales. Del Departamento de Formación Integral e Institucional de la ESCOM. Temas de interés: Educación, Tutorías, Psicología, Ciencias Sociales, Género, Estrés, Educación y tecnología. E-mail: gisgisela7@gmail.com, Tel. 57296000, ext. 52070, email: gisgisela7@gmail.com

*Dr. Juan Vicente García Sales-* Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación, Escuela Superior de Cómputo, Tel.57296000 ext.52022, email: jgarciasa@ipn.mx. Profesor ESCOM IPN desde 2006. Candidato a Maestro en Ciencias. Maestría en Ciencias de la Computación. Área Inteligencia Artificial. CIC IPN 2003, Ing. En sistemas computacionales. ESCOM IPN. 1999. Áreas de interés. Ciencias de datos, programación orientada a objetos, programación estructurada.

CARÁCTER: Confidencial

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

TURNOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO TERMINAL:



## Anexos

Nombre del alumno(a): Salinas Díaz Karla

TT No. 2020-B025

Título del TT: Prototipo de Aplicación Web de detección y ayuda contra el estrés académico de los alumnos de la ESCOM.

Actividad	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Análisis de requerimientos del sistema										
Investigación de pruebas de estrés académico										
Comprobación de las pruebas de estrés académico										
Análisis de la aplicación web										
Diseño de la interfaz de acceso y registro de usuarios										
Diseños de la interfaz de diagnóstico y resultados										
<b>Evaluación TT1</b>										
Construcción de la interfaz de acceso y registro de usuarios										
Pruebas del funcionamiento de la base de datos										
Pruebas de la interfaz de acceso y registro de usuarios										
Construcción de la interfaz de diagnóstico y resultados										
Pruebas de la interfaz de diagnóstico y resultados										
Conexión de las partes de la aplicación web										
Pruebas del sistema										
Documentación técnica del sistema										
Generación del manual de usuario										
<b>Evaluación TT2</b>										

Nombre del alumno(a): Soriano Cerón Josué Samuel

TT No. 2020-B025

Título del TT: Prototipo de Aplicación Web de detección y ayuda contra el estrés académico de los alumnos de la ESCOM.

Actividad	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Análisis de requerimientos del sistema										
Investigación del estrés académico										
Análisis de la base de datos										
Diseño de la base de datos										
Diseño de la interfaz de acceso y registro de usuarios										
Diseños de la interfaz de diagnóstico y resultados										
<b>Evaluación TT1</b>										
Construcción de la base de datos										
Pruebas del funcionamiento de la base de datos										
Pruebas de la interfaz de acceso y registro de usuarios										
Construcción de la interfaz de diagnóstico y resultados										
Pruebas de la interfaz de diagnóstico y resultados										
Conexión de las partes de la aplicación web										
Pruebas del sistema										
Documentación técnica del sistema										
Generación del manual de usuario										
<b>Evaluación TT2</b>										

## Acuses de recibido de los directores

### Juan Vicente García Sales

Protocolo

Recibidos x



**Karla Salinas Díaz** <karlasd313@gmail.com>

vie, 6 nov 2020, 23:08



para Juan ▾

Buenas noches profesor, muchas gracias por sus observaciones, ya hicimos algunas correcciones, le envié nuevamente el protocolo y en caso de que aun se presente algo que se deba modificar, le agradeceremos nos lo haga saber, de lo contrario podría responder este mensaje de alguna de las siguientes maneras: "Estoy de acuerdo", "Enterado", "Acuse recibido".

Para poder realizar la preinscripción del protocolo. ¡Muchas gracias! 😊

**Juan Vicente Garcia Sales** <jgarciasa@ipn.mx>

sáb, 7 nov 2020, 0:12



para mí ▾

Estoy de acuerdo

Get [Outlook for iOS](#)

### Gisela Gonzáles Albarrán

Re: Protocolo revisado



Josue Samuel Soriano Ceron

Para ● Gisela González Albarrán



Responder

Responder a todos

Reenviar



jueves 05/11/2020 11:58 a. m.



Revisado Protocolo (2).docx  
160 KB

Buenos días profesora, le anexo el documento corregido, también hice algunos comentarios dentro del archivo para que lo pueda revisar en cuanto pueda y ver si ya todo está correcto.

También le agradecería mucho si me puede brindar las referencias bibliográficas acerca del estrés para tenerlo en cuenta.

Muchas gracias por toda su atención profesora, espero su pronta respuesta.

Saludos cordiales.

De: Gisela González Albarrán <gisgisela7@gmail.com>

Enviado: miércoles, 4 de noviembre de 2020 01:22 a. m.

Para: Josue Samuel Soriano Ceron <jsorianoc1401@alumno.ipn.mx>

CC: Gisela gonzález <gisgisela7@gmail.com>

Asunto: Protocolo revisado

Buenas noches.

Anexo te envío su protocolo revisado y con sugerencias.