

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

División de Ciencias Básicas e Ingeniería  
Licenciatura en Ingeniería en Computación

Inteligencia de negocios para la producción académica de los alumnos del  
posgrado en diseño y visualización de la información

Proyecto Tecnológico

Proyecto de Investigación Clave <número de clave>

Primera versión

Trimestre 2022 Invierno

Enrique Ramírez Martínez  
2182000079  
al2182000079@azc.uam.mx

María Lizbeth Gallardo López  
Profesora Titular  
Departamento de Sistemas  
glizbeth@azc.uam.mx

<dd> de Marzo de 2022

## **Declaratoria**

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Computación apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Enrique Ramírez Martínez

María Lizbeth Gallardo López

## **Introducción**

En la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco un área de trabajo de Ciencias y Artes para el Diseño (CyAD) lleva a cabo el posgrado de Diseño y Visualización de la información en el cual se tienen que reportar datos estadísticos como indicadores de producción académica entre los cuales se tienen artículos, libros, presentaciones en congresos, así como capítulos en libros, por lo que se tiene que llevar a cabo la recolección y tratamiento de este tipo de datos para la generación de reportes y visualización en general de esta información de manera sintetizada y organizada para el público, entre los cuales podemos incluir, gente interesada en cursar el posgrado, académicos.

La inteligencia de negocios es la técnica de combinar análisis de negocios, minería de datos, visualización de estos, así como la implementación de herramientas, infraestructura de datos y las practicas que nos ayuden a la toma de decisiones basadas en los datos recolectados, minados.

En este proyecto se busca medir el impacto que tiene este posgrado en la difusión del acervo cultural por parte de alumnos y egresados del mismo, por lo que actualmente estos datos de impacto y aprovechamiento son recolectados por el CONACyT mediante reportes en formato PDF los cuales contendrán información relevante acerca de factores como pueden ser el tiempo en el que un alumno y/o egresado empieza a poner en función los conocimientos aportados por su formación profesional en instancias como pueden ser los indicadores de producción académica antes mencionados.

Así mismo estos reportes pueden ser consultados por el desarrollo de una aplicación web en la cual se mostrarán de manera atractiva, intuitiva y legible para las personas que entren a este portal, entre las cuales se consideran personas interesadas en cursar el posgrado, personal en general y personal académico que busque datos relevantes sobre la producción académica de este posgrado.

Los datos recolectados por la aplicación web serán recatados del desarrollo de un sistema de información orientado a servicios (API) el cual rescatara estos datos de distintas fuentes como pueden ser bases de datos dinámicas y productivas que ofrecen este tipo de información en específico.

## **Justificación**

Las personas encargadas de este posgrado, personas interesadas en el mismo, egresados, así como personal académico y/o administrativo de esta y distintas instituciones tienen la necesidad de observar el desarrollo de la producción académica que desencadena este posgrado por lo que se tiene que llevar a cabo la recolección de estos datos y mostrarlos de manera relevante orientados para su consulta de una forma sencilla e intuitiva, así como de fácil comprensión de este tipo de información por lo que este tipo de portales para la consulta de información son de suma importancia para la generación de reportes de calidad referentes a este posgrado.

La inteligencia de negocios enfocada principalmente en este proyecto es de suma importancia ya que enfocamos la obtención de datos y minado de los mismos para la

generación de reportes que nos ayuden a la justificación del posgrado en cuanto a la producción académica.

## Objetivos

### Objetivo General

Desarrollar una aplicación web responsiva que permita visualizar indicadores estadísticos de producción académica para el posgrado de diseño y visualización de la información en el área de CyAD de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco.

### Objetivos Específicos

1. Diseñar e implementar un módulo que se encargue de la recolección y compendio de datos a partir de distintas fuentes
2. Diseñar e implementar un módulo para los distintos cálculos estadísticos ya sintetizados
3. Diseñar e implementar un módulo orientado al servicio de los datos estadísticos ya recopilados
4. Diseñar e implementar un módulo web responsivo para la consulta de información recolectada

## Trabajos Relacionados

*[En esta sección se indican diferentes trabajos que se han desarrollado y que tienen alguna relación con el proyecto de integración que se desea elaborar. Cada antecedente que el autor cite debe presentarse como una subsección donde se explique el funcionamiento del sistema desarrollado en el trabajo referenciado. Al finalizar la descripción de todos los trabajos relacionados, se presentará una tabla que resuma las similitudes y diferencias que el autor encontró al comparar sus propuestas con las relacionadas. El formato de la tabla se muestra en la Tabla 1.]*

*[Los tipos de trabajo que se deben incluir en esa sección se pueden obtener de las siguientes fuentes:*

- *Proyectos de integración o terminales [1]. Reportes de proyectos de integración o terminales de cualquier licenciatura, de cualquier unidad de la UAM.*
- *Propuestas de proyecto de integración o terminal [2]. En caso de que los proyectos correspondientes no hayan sido terminados.*
- *Tesis [3, 4]. De licenciatura, maestría o doctorado de cualquier universidad.*
- *Artículos [5, 6]. De investigación o de divulgación (publicados en revistas, libros, memorias, etc.).*

- *Software comercial, institucional, libre, de código abierto o dominio público. Es común que la información del software se encuentre disponible en un sitio web [7], por lo que se puede usar como referencia.]*

*[Se deben considerar al menos tres trabajos relacionados con proyectos de integración o terminales y tres repartidos en cualquiera de las otras fuentes. Las propuestas o proyectos de integración o terminales se pueden consultar en la biblioteca de la UAM o en la página de la Coordinación de Servicios de Información (COSEI) en el apartado de Catálogo Público – Proyectos Terminales. [8].]*

Referencia	Similitudes	Diferencias
[1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt;Primera similitud&gt;</li> <li>■ &lt;Segunda similitud&gt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt;Primera diferencia&gt;</li> <li>■ &lt;Segunda diferencia&gt;</li> </ul>
[4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt;Primera similitud&gt;</li> <li>■ &lt;Segunda similitud&gt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt;Primera diferencia&gt;</li> <li>■ &lt;Segunda diferencia&gt;</li> </ul>

**Tabla 1.** Comparación cualitativa de los trabajos relacionados con el proyecto propuesto

## Descripción Técnica o Metodología

*[En esta sección se establecerá la complejidad y viabilidad técnica del proyecto. Dependiendo de la naturaleza del proyecto de integración, esta sección puede redactarse como una Descripción Técnica o como una Metodología (no utilizar ambos títulos en la sección). En el primer caso, se debe explicar la funcionalidad de los módulos o componentes que forman parte del proyecto especificando de manera concreta lo que realizará cada uno de ellos (sin incluir los detalles de implementación). Es conveniente apoyarse en figuras (diagramas de bloques o de casos de uso) para mostrar los elementos o funcionalidad de los componentes o módulos, así como la interacción entre ellos. En el segundo caso, una metodología se redacta como una serie de procedimientos ordenados, redactados como sustantivos, cuya realización conlleva al alcance de los objetivos específicos y, por consiguiente, al cumplimiento del objetivo general.]*

### Subtítulo *[colocar el nombre del módulo o componente en caso de una Descripción Técnica]*

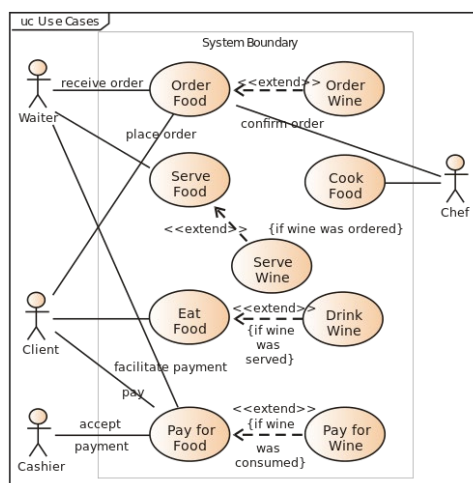
*[Se prefiere que esta sección sea una descripción técnica cuando, de manera natural, el sistema a desarrollarse pueda ser modelado con diagramas de bloques, por ejemplo, una aplicación móvil. Los bloques de los diagramas deben ser congruentes con los objetivos del proyecto; es decir, si en uno de los objetivos se plantea el diseño e implementación de un módulo A, la descripción técnica debe contener una subsección que explique el funcionamiento del módulo A. La Descripción Técnica no debe incluir actividades de los*

alumnos tales como: diseñar, analizar, implementar, probar, documentar, etc. No se deben describir las acciones para realizar cada módulo, se debe describir la funcionalidad de cada uno de ellos y la interacción con otros módulos.]

### **Subtítulo (colocar la actividad como un sustantivo en caso de una Metodología)**

[El autor redactará esta sección como una Metodología cuando su proyecto se resuelva a través de la resolución sistemática de una serie de procedimientos ordenados. Generalmente, las evaluaciones de rendimiento y el diseño de redes de computadoras se describen con más naturalidad como una metodología. Los pasos que el autor presente deben estar relacionados con los objetivos específicos y deben redactarse como sustantivos, por ejemplo, si el autor plantea un objetivo como “Evaluar y reconfigurar un sistema de seguridad”, entonces en la metodología quizás aparezcan las actividades “Diseño de un banco de pruebas”, “Evaluación del sistema de seguridad”, “Análisis de resultados” y “Calibración del sistema de seguridad”. Resaltamos que el autor debe explicar la necesidad de cada uno de los pasos que presente en esta sección. Estos pasos deben presentarse como subsecciones de la Metodología.]

[En caso de que se utilice una imagen para explicar este apartado, esta deberá estar referenciada en el texto, por ejemplo: “El diagrama de componentes se muestra en la Figura 1”. Cada imagen en el documento estará centrada y con una nota al pie de imagen con una breve descripción de lo que representa. Además, el tamaño de la imagen debe ser tal que se aprecie de manera clara el contenido, pero no deberá ocupar más de un cuarto de página. Asimismo, se enfatiza que el autor debe usar imágenes originales. En caso de que la imagen sea tomada de otra fuente, se deben respetar los derechos de autor y las reglas de uso de la ilustración. Estas reglas aplican a cualquier imagen que se utilice a lo largo del escrito.]



**Figura 1.** Un diagrama UML de casos de uso. Fuente: Wikimedia. Autor: Kishorekumar 62

## Especificación Técnica

*[En esta sección se debe indicar claramente hasta dónde se va a llegar en el desarrollo del proyecto, es decir, delimitar la funcionalidad del proyecto. Para esto hay que realizar lo siguiente.]*

*[Indicar los lenguajes de programación a utilizar, los estándares, protocolos, manejadores de bases de datos, entornos de desarrollo, interfaces, componentes, etc., que se usarán en el desarrollo del proyecto; por ejemplo, si se hará uso de un servicio remoto o si se hará una conexión a un dispositivo externo se especificará el protocolo de comunicación usado. No se describirán las características de estos elementos.]*

*[Especificar la magnitud de los datos que se manejarán, por ejemplo, si se propone un sistema de información se indicará la cantidad de registros y usuarios simultáneos que debe ser capaz de soportar, mientras que si se propone un algoritmo se indicará el tamaño de la instancia máxima que debe poder resolver y en cuánto tiempo.]*

*[Adicionalmente, se definirán las características mínimas que tendrá el producto final para dar por concluido el proyecto, esto se puede lograr explicando cómo se considerará que cada módulo a desarrollar o etapa de la metodología ya ha sido finalizado. No basta con decir que se dará por finalizado una vez que funcione o que se complete el desarrollo. Por ejemplo: El módulo de registro de usuarios se dará por concluido una vez que permita registrar de manera correcta a las personas que desean utilizar el sistema. El módulo de consulta se dará por finalizado cuando permita realizar consultas en base a los filtros establecidos]*

*[Para que la propuesta pueda ser aceptada, el último párrafo de esta sección dirá exactamente lo siguiente:]*

Al concluir el proyecto de integración se entregará un disco compacto a la Coordinación de Estudios de Ingeniería en Computación que incluirá al menos el reporte final del proyecto en un archivo PDF (sin restricciones)<sup>1</sup> y el código fuente de la aplicación en un archivo comprimido (sin restricciones)<sup>2</sup>. La sección de apéndices del reporte final contendrá al menos uno con un listado del código fuente desarrollado.

*[Adicionalmente a este párrafo, el autor especificará si se entregarán otros elementos como manuales de usuario, manuales de instalación, diagramas u otros elementos generados durante el desarrollo del proyecto, los cuales, en su caso también deberán incluirse en el disco. El disco compacto que se entregue a la Coordinación de Estudios no incluirá ningún archivo ejecutable o multimedia, ni tampoco documentos o programas no desarrollados por los alumnos.]*

---

<sup>1</sup> Debe poder visualizarse sin solicitar contraseña

<sup>2</sup> Debe poder descomprimirse sin solicitar contraseña

## Cronograma de Actividades

*[Se creará una tabla por cada una de las Unidades de Enseñanza y Aprendizaje (uea) que se contempla cursar durante la realización del proyecto. Para cada una se incluirá el trimestre en el que se cursará, el nombre, la clave, el número de créditos y la cantidad de horas a cubrir (se obtienen multiplicando 11 por el número de créditos de la uea).]*

*[Cada tabla de actividades estará referenciada en el texto y se le colocará un título debajo de la tabla con una descripción breve de su contenido. Considere que la suma de las horas invertidas en cada actividad tiene que coincidir con las horas esperadas de trabajo dependiendo la uea a cursar. Un ejemplo de lo que se espera en esta tabla es:]*

El cronograma de actividades a realizar en el trimestre <aaaa> <Periodo> como parte de la uea <Proyecto de Integración de Ingeniería en Computación I> con clave <1100113> de <18> créditos para un total de <198> horas se muestra en la Tabla 2.

Actividad	Horas	Producto
<Nombre de la actividad (comenzará con un verbo en infinitivo)>	<100> horas	<Producto que se obtiene al finalizar la actividad (diagramas, documentación, código fuente, scripts, etc)>
<Nombre de la actividad>	<98> horas	<Producto generado por esta actividad>
Total	<198> horas	

**Tabla 2.** Calendario de actividades para el trimestre <aaaa> <Periodo>

## Factibilidad y Estimación de Costos

*[En esta sección el autor explicará por qué su propuesta es realizable. Dependiendo del tipo de propuesta, el autor evaluará la factibilidad desde el punto de vista técnico y operativo. Adicionalmente realizará una estimación de los costos que tendría realizar el proyecto.]*

## Factibilidad técnica

*[La factibilidad técnica es el resultado de evaluar si los recursos humanos involucrados en el proyecto poseen los conocimientos y habilidades para llevar a cabo las*



actividades que se plantean en el calendario, en el tiempo establecido. Por ejemplo, si el autor menciona que va a emplear Python para implementar uno de los módulos que presentó en la Descripción Técnica, entonces en este apartado debe indicar que conoce el lenguaje de programación en cuestión. La factibilidad técnica también incluye una lista y descripción de los recursos que no sean de uso común necesarios para el desarrollo y prueba del proyecto. Por ejemplo, un servidor, un celular, una tarjeta de desarrollo, etc. Si se utiliza algún software que requiera licencia para utilizarlo o si se utilizará alguna información especial, también se debe indicar si se tiene disponible y que se tiene el permiso para utilizarla.]

## Factibilidad operativa

[La factibilidad operativa se refiere a la aceptación que tendrá el proyecto desarrollado una vez que esté en funcionamiento y si resuelve el problema que originó su desarrollo. Incluye aspectos como resistencia a su uso, beneficio, facilidad de uso, facilidad de soporte, de extensibilidad o de adaptación a nuevas versiones de hardware y software.]

[La factibilidad operativa consiste en evaluar si todas las actividades planteadas en el calendario son realizables. Teniendo en cuenta un proyecto científico, una actividad no realizable sería tratar de romper una clave SHA-265 dado que ese problema es NP. Otra actividad de la misma índole sería la ejecución de una heurística que tarda 190 horas considerando un proyecto de 198 horas; el problema radicaría en que, si bien, no se sobrepasa el tiempo límite del proyecto, no se estaría considerando que los resultados pueden ser diferentes a los esperados, lo que quizás implique otra ronda de ejecución de experimentos.]

## Estimación de Costos

[Por último, la estimación de costos trata sobre la evaluación de los costos que implica la realización del proyecto en términos de uso de infraestructura, por ejemplo, computadoras, servidores, teléfonos inteligentes, conmutadores, etc. Asimismo, se deberá incluir el valor del trabajo intelectual; es decir, el costo por el tiempo invertido en el diseño y la implementación del proyecto. Además, se deben incluir gastos como acceso a Internet, uso de licencias, consumo de energía eléctrica y, en su caso, transporte, alimento y otros insumos. Esto daría una idea del capital mínimo que tendría el proyecto en caso de que se quiera comercializar.]

Una opción para mostrar los costos es con una tabla, por ejemplo: La estimación de costos del proyecto se muestra en la Tabla 3.

Rubro	Costo
<Nombre del rubro>	<\$costo>

< Nombre del rubro >	<\$costo>
Total	<\$costo >

*[Para que la propuesta pueda ser aceptada, esta sección deberá contar con el siguiente párrafo (adaptado a número y género de los asesores).]*

<El asesor se responsabiliza o los asesores se responsabilizan> de guiar al alumno y de que todos los recursos anteriormente citados estarán disponibles para el alumno, de modo que el proyecto de integración se pueda concluir en tiempo y forma.

<Nombre del asesor>

<Nombre del asesor>

## Referencias

- [1] L. E. García Rodríguez, “Obtención de una medida cuantitativa de similitud de códigos fuente escritos en lenguaje c,” Proyecto terminal, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, México, 2007.
- [2] A. Hernández Hernández, “Red de monitoreo remoto inalámbrico de sensores con dispositivos zigbee,” Proyecto terminal, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, México, 2014.
- [3] Q. Li, “Delay characterization and performance control of wide-area networks,” Tesis doctoral, Univ. de Delaware, Newark, may 2000. [En línea]. Disponible: <http://www.ece.udel.edu/~qli>
- [4] N. C. Loh, “High-resolution micromachined interferometric accelerometer,” Tesis de maestría, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1992.
- [5] C. E. Gimarc y V. M. Milutinovic, “A survey of risc processors and computers of the mid-1980s,” *Computer*, vol. 20, núm. 9, pp. 59–69, sep 1987.
- [6] R. K. Gupta y S. D. Senturia, “Pull-in time dynamics as a measure of absolute pressure,” en *Proc. IEEE International Workshop on Microelectromechanical Systems*, (MEMS’97), Nagoya, Japón, ene. 1997, pp. 290–294
- [7] Network simulator—ns (version 3). [En línea]. Disponible: <https://www.nsnam.org/>
- [8] (2020) Coordinación de Servicios de Información [En línea]. Disponible: <http://www.cosei.azc.uam.mx>

