



**Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria de
Ingeniería campus Zacatecas**

**Área de ubicación para el desarrollo del
trabajo**

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Línea de investigación

Desarrollo de aplicaciones móviles

Título del proyecto de Trabajo Terminal

Sistema para muestreo de aves en la ciudad de
Zacatecas

Presenta(n):

Axel Frederick Félix Jiménez.

Vania Stephany Sánchez Lee.

Director:

ISC. Efraín Arredondo Morales.

Asesores:

MHPE-TE. Héctor Alejandro Acuña Cid



Zacatecas, Zacatecas a 15 de marzo de
2023

Índices

Resumen.....	3
Definición del problema.	3
Contexto y antecedentes generales del problema.	3
Situación problemática o problema de investigación.....	4
Estado del arte.	5
Descripción del proyecto.	8
Objetivo general del proyecto.	8
Objetivos particulares del proyecto.....	9
Justificación.	9
Marco teórico.	10
Factibilidad del proyecto.....	12
Recursos humanos.	12
Equipo e instalaciones necesarias.....	12
Costo estimado y financiamiento.....	13
Bibliografía.	14
Firmas.....	16
Autorización.	16
Curriculum Vitae del director y los asesores del proyecto deTT.	17

Índice de tablas

Índice de figuras

Índice de gráficas

Resumen.

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema para muestrear aves en la ciudad de Zacatecas, utilizando una cámara de celular para capturar imágenes de aves y mostrar información sobre sus características al usuario. El proyecto busca mejorar el sistema de inventario de aves utilizado por los biólogos al facilitar la toma de datos y reducir el tiempo requerido para la recolección de información. Se utilizarán técnicas de procesamiento de imágenes y reconocimiento de patrones para identificar y clasificar las aves de manera rápida y efectiva, lo que permitirá un seguimiento más preciso de las aves en la región. Además, el sistema permitirá a los biólogos evaluar el impacto de las actividades humanas en el hábitat de las aves y realizar un seguimiento más efectivo de las aves en peligro de extinción. La implementación del sistema se realizará a través de una aplicación móvil para dispositivos Android y se utilizará una metodología de desarrollo ágil para asegurar que cumpla con las necesidades y expectativas de los usuarios. En resumen, este proyecto tiene el potencial de mejorar significativamente el sistema de inventario de aves utilizado por los biólogos en la ciudad de Zacatecas.

Palabras clave: Sistema, Aves, Ciudad de Zacatecas, Cámara de celular, Procesamiento de imágenes, Reconocimiento de patrones, Mejoramiento del sistema de inventario de Aves, Seguimiento de Aves, Implementación del Sistema, Desarrollo ágil, Aplicación móvil.

Definición del problema.

La falta de información que permite conocer los procesos evolutivos, biogeográficos y ecológicos generados por la limitada investigación y monitoreo de las aves existentes en Zacatecas, provoca falta de conocimiento del sistema biológico enfocado a las aves de Zacatecas, vital para su estudio y preservación, así como dar seguimiento a las especies en peligro de extinción y especies endémicas. (Navarro-Sigüenza, Adolfo G., Rebón-Gallardo, Ma. Fanny, Gordillo-Martínez, et al, 2014)

Contexto y antecedentes generales del problema.

Se conforma de las explicaciones generales soportadas con referencias bibliográficas de los tópicos donde está ubicado el problema. Debe incluirse una descripción general de los principales estudios relacionados a la situación problemática, indicando los resultados generales o los aspectos aún sin resolver; es útil para identificar las palabras clave.

El contexto y antecedentes generales del problema de la investigación se enfocan en la problemática de la falta de un sistema eficiente para el muestreo de aves en la ciudad de Zacatecas. Actualmente, los biólogos y científicos que se dedican a la investigación de la fauna silvestre en la zona tienen que realizar conteos de manera manual y visual, lo que puede ser muy limitado y poco efectivo en términos de la calidad y cantidad de información recopilada. Además, la falta de un sistema automatizado de inventario de aves puede obstaculizar la toma de decisiones en relación con la conservación y protección de estas especies.

Por lo tanto, la creación de un sistema para el muestreo de aves mediante el uso de una aplicación que permita la identificación de especies de aves a través de la cámara de un celular podría mejorar significativamente la eficiencia y precisión del inventario de aves en la ciudad de Zacatecas.

Los antecedentes generales de este problema se encuentran en la necesidad de desarrollar sistemas automatizados y tecnológicos para el estudio y monitoreo de la fauna silvestre. En la actualidad, existen diversos proyectos y sistemas en todo el mundo que utilizan tecnologías avanzadas, como cámaras trampa, drones y sistemas de seguimiento GPS, para la recolección y análisis de datos de fauna silvestre.

Sin embargo, en la región de Zacatecas, la mayoría de los estudios de fauna silvestre se han realizado de manera manual y visual, lo que ha limitado significativamente la calidad y cantidad de información recopilada. Por lo tanto, la creación de un sistema automatizado para el muestreo de aves podría llenar este vacío en la investigación de fauna silvestre en la región de Zacatecas.

Situación problemática o problema de investigación.

La situación problemática que se aborda en este proyecto es la necesidad de mejorar el sistema de inventario de aves en la ciudad de Zacatecas, México. Actualmente, los biólogos y expertos en aves utilizan métodos manuales para identificar y contabilizar las especies de aves presentes en la zona, lo que puede ser muy limitado y propenso a errores. Además, esta tarea puede ser muy laboriosa y costosa en términos de tiempo y recursos. Por lo tanto, se requiere una solución más eficiente y precisa para la identificación y el registro de las aves en la ciudad.

La aplicación propuesta en este proyecto busca abordar este problema al permitir a los usuarios identificar y registrar las características de las aves utilizando una cámara de celular y una base de datos de referencia. Al utilizar tecnologías de reconocimiento de imágenes y aprendizaje automático, la aplicación podrá identificar la especie de ave y proporcionar información útil sobre sus características físicas, hábitat y comportamiento. Esto permitirá una identificación más precisa y detallada de las especies de aves presentes en la ciudad, lo que puede ser muy valioso para los biólogos y otros expertos en aves que trabajan en la conservación y el estudio de la fauna local.

Para respaldar esta problemática, se han realizado varios estudios y publicaciones sobre la importancia de mejorar los sistemas de inventario y monitoreo de aves. Por ejemplo, un estudio realizado por Valenzuela-Ceballos et al. (2016) destaca la importancia de contar con un sistema de monitoreo de aves en la zona central de México, incluyendo la ciudad de Zacatecas. Asimismo, un informe publicado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en 2010 destaca la necesidad de mejorar los sistemas de inventario y monitoreo de la fauna, incluyendo las aves, para informar las políticas y acciones de conservación en México.

Estado del arte.

El muestreo de aves es una actividad que se realiza para el estudio y conservación de la fauna, sin embargo, la identificación de aves puede resultar una tarea difícil para personas que no son expertas en el tema. Con el fin de facilitar la tarea de identificación de aves, surge la idea de desarrollar un sistema para muestreo de aves utilizando el reconocimiento de imágenes mediante una cámara de celular.

En la actualidad, existen diversas aplicaciones móviles y software especializado en la identificación de aves mediante el reconocimiento de imágenes. Uno de ellos es el Merlin Bird ID, desarrollado por el Cornell Lab of Ornithology, que utiliza el reconocimiento de imágenes y sonidos para identificar aves. Esta aplicación es gratuita y se encuentra disponible para dispositivos móviles con sistema operativo iOS y Android. Otra aplicación es la desarrollada por el proyecto eBird, también del Cornell Lab of Ornithology, que permite el registro de observaciones de aves en cualquier parte del mundo y proporciona información acerca de las especies observadas.

Bird ID y eBird son dos herramientas digitales enfocadas en la identificación y registro de aves, aunque difieren en su enfoque y alcance.

Bird ID es una aplicación móvil que utiliza inteligencia artificial para identificar aves a partir de fotos o grabaciones de su canto. Es una herramienta muy útil para los aficionados a la observación de aves que quieren mejorar sus habilidades de identificación. La aplicación ofrece información detallada sobre las características de cada ave, incluyendo su distribución geográfica y los sonidos que emite.

Por otro lado, eBird es una plataforma en línea para la observación y registro de aves en todo el mundo. Los usuarios pueden cargar sus registros de observación, que incluyen la ubicación, fecha y hora, especies observadas y número de aves, y esta información se utiliza para generar mapas de distribución de aves en todo el mundo. eBird es una herramienta muy valiosa para la investigación científica y la conservación de aves, ya que proporciona datos sobre la presencia y abundancia de especies en diferentes áreas geográficas.

En resumen, Bird ID se enfoca en la identificación de aves individualmente, mientras que eBird se enfoca en recopilar datos a nivel global para comprender mejor la distribución y el

comportamiento de las aves. Ambas herramientas tienen como objetivo fomentar la observación y el estudio de las aves, aunque cada una lo hace de manera diferente.

Además, existen proyectos de investigación que utilizan técnicas de inteligencia artificial para la identificación de aves a partir de imágenes. Uno de ellos es el proyecto Birdsnap, desarrollado por investigadores de la Universidad de Columbia y la Universidad de Maryland, que utiliza algoritmos de aprendizaje automático para identificar aves a partir de imágenes. Otra iniciativa es la desarrollada por la Universidad de Cornell, que utiliza técnicas de aprendizaje profundo para la identificación de aves.

En el contexto mexicano, se han desarrollado proyectos para el estudio de la fauna, como el proyecto Biósfera Urbana, que busca documentar la biodiversidad de la ciudad de México utilizando tecnología y técnicas de ciencia ciudadana. Además, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) cuenta con un catálogo de aves mexicanas, que incluye información acerca de las características de las especies y su distribución geográfica.

En conclusión, el uso de la tecnología para el estudio y conservación de la fauna es cada vez más común y existen diversas aplicaciones y proyectos que utilizan técnicas de reconocimiento de imágenes y aprendizaje automático para la identificación de aves. El proyecto propuesto busca aportar a este campo de investigación mediante el desarrollo de un sistema para muestreo de aves en la ciudad de Zacatecas, que permita mejorar el sistema de inventario de aves para los biólogos.

Descripción del proyecto.

El proyecto que se propone es el desarrollo de un sistema para muestreo de aves en la ciudad de Zacatecas, el cual utilizará una cámara de celular para identificar las características de las aves captadas por el usuario. El objetivo principal de este proyecto es mejorar el sistema de inventario de aves utilizado por los biólogos, proporcionando una herramienta fácil y accesible para la identificación y recopilación de datos de las aves presentes en la ciudad.

El sistema propuesto funcionará mediante la utilización de técnicas de procesamiento de imágenes y aprendizaje automático. Cuando el usuario apunte la cámara del celular a un ave en particular, la aplicación utilizará algoritmos de reconocimiento de patrones para identificar la especie de ave y recopilar datos relevantes sobre su tamaño, forma, coloración, entre otros aspectos. Estos datos serán almacenados en una base de datos y estarán disponibles para su posterior análisis por parte de los biólogos.

La aplicación también contará con una interfaz amigable e intuitiva que permitirá al usuario registrar la ubicación y hora de la observación, así como tomar notas adicionales sobre el comportamiento y hábitat de las aves observadas. Además, se considera la posibilidad de integrar una funcionalidad de georreferenciación para obtener datos precisos sobre la ubicación de las aves y su relación con el entorno.

Se espera que este sistema proporcione una herramienta valiosa para la identificación y seguimiento de las poblaciones de aves en la ciudad de Zacatecas. Además, se espera que la recopilación de datos a través de esta aplicación permita a los biólogos conocer mejor la diversidad de aves en la ciudad y sus patrones de distribución, lo que puede ser de gran ayuda en la toma de decisiones para la conservación de estas especies y sus hábitats.

Objetivo general del proyecto.

Llevar a cabo un muestreo no invasivo de las aves en la zona conurbada para generar un registro de las características de las aves analizadas y llevar dichos a la visualización del usuario.

Objetivos particulares del proyecto.

Identificar, registrar, analizar, clasificar a las aves muestreadas.

Identificar conforme a la normativa de PROFEPA (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente) si las aves muestreadas se encuentran en peligro de extinción.

Generar una bitácora con las aves registradas.

Localizar la posición del registro en tiempo real a través de coordenadas UTP.

Justificación.

El proyecto de Sistema para muestreo de aves en la ciudad de Zacatecas busca crear un sistema de inventario de aves más eficiente y efectivo para los biólogos que se encargan de la supervisión de las poblaciones de aves en la región. Actualmente, los métodos de recolección de datos son en su mayoría manuales y requieren de mucho tiempo y esfuerzo por parte de los biólogos, lo que limita su capacidad para monitorear de manera constante las poblaciones de aves y su comportamiento.

La implementación de una aplicación móvil con la capacidad de identificar y clasificar las características de las aves a través del uso de cámaras de celular, permitiría a los biólogos recolectar información de manera más rápida y efectiva. Además, el uso de técnicas de procesamiento de imágenes y reconocimiento de patrones ayudará a mejorar la precisión en la identificación y seguimiento de las poblaciones de aves, lo que permitirá una mejor comprensión de su comportamiento y hábitat.

Este proyecto no solo tendría un impacto significativo en la investigación y conservación de las poblaciones de aves en la región de Zacatecas, sino que también podría tener aplicaciones en otras áreas de la biología y la conservación. Además, el uso de tecnología accesible como las cámaras de celular, hace que la implementación de este sistema sea accesible y de bajo costo. En resumen, el proyecto de Sistema para muestreo de aves en la ciudad de Zacatecas tendría beneficios económicos, sociales y tecnológicos, lo que lo convierte en una propuesta de trabajo terminal importante y relevante.

Marco teórico.

Sistema:

Es un conjunto de componentes y procesos que trabajan juntos para procesar y almacenar información. Estos componentes incluyen hardware, software y datos, y su interacción permite que el sistema cumpla con su función específica.

Dentro del proyecto presente el sistema que se realizará es una aplicación móvil que con sensores como la cámara puede registrar y procesar los datos para llevar un conteo de las aves endémicas

Aves:

Son un grupo de vertebrados endotérmicos y ovíparos pertenecientes a la clase Aves. Se caracterizan por tener un cuerpo cubierto de plumas, un pico córneo sin dientes, un esqueleto ligero y huesos huecos, un sistema respiratorio altamente eficiente que incluye sacos aéreos y un corazón con cuatro cámaras. Además, la mayoría de las aves tienen la capacidad de volar.

Cámara de celular:

Es un dispositivo que se encuentra en la mayoría de los teléfonos móviles modernos y que permite capturar imágenes y videos de alta calidad. Esta cámara utiliza una lente para enfocar la luz en un sensor de imagen, que convierte la luz en señales eléctricas que se procesan para formar una imagen digital. La calidad de la cámara del celular puede variar según el modelo, y generalmente se mide en megapíxeles. Otros factores que pueden influir en la calidad de la cámara son el tamaño de la lente, la apertura y el procesamiento de la imagen por software.

Procesamiento de imágenes:

Es el conjunto de técnicas y algoritmos que se utilizan para analizar y manipular imágenes digitales con el fin de mejorar su calidad, extraer información útil, realizar reconocimiento de patrones, entre otros objetivos. El procesamiento de imágenes se utiliza en una amplia gama de campos, como la medicina, la industria, la seguridad, la vigilancia, la ciencia, entre otros. El procesamiento de imágenes implica el uso de herramientas y técnicas como filtrado, segmentación, detección de bordes, transformaciones geométricas, extracción

de características, entre otras.

Reconocimiento de patrones:

Es una rama de la inteligencia artificial que se enfoca en el análisis de datos y el aprendizaje automático para identificar patrones en los datos y hacer predicciones sobre nuevas entradas. Se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, como el reconocimiento de voz, el procesamiento de imágenes, el análisis de texto, la detección de fraudes, entre otros. El reconocimiento de patrones implica el uso de técnicas y algoritmos para extraer características de los datos, construir modelos estadísticos y de aprendizaje automático, y evaluar el rendimiento de estos modelos en conjuntos de datos de prueba.

Sistema de inventario:

Es un conjunto de herramientas y técnicas que se utilizan para gestionar y controlar el inventario de una empresa. Estos sistemas ayudan a las empresas a optimizar sus procesos de inventario, reducir los costos de almacenamiento y mejorar la eficiencia operativa. Los sistemas de inventario pueden ser manuales o automatizados, y se utilizan en una amplia gama de sectores, como la manufactura, el comercio minorista, la logística, entre otros.

Desarrollo ágil:

Es un enfoque de desarrollo de software iterativo e incremental, en el que el trabajo se divide en ciclos cortos y se enfoca en la entrega de software funcional al final de cada ciclo. Este enfoque se basa en valores y principios ágiles, como la colaboración, la flexibilidad, la adaptación al cambio, la entrega temprana y continua de software, entre otros. El desarrollo ágil se enfoca en el trabajo en equipo, la comunicación efectiva, la colaboración entre los miembros del equipo y la participación activa del cliente en el proceso de desarrollo.

Aplicación móvil:

Es un software diseñado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas. Estas aplicaciones se ejecutan en el sistema operativo del dispositivo móvil y pueden ser descargadas a través de una tienda de aplicaciones. Las aplicaciones móviles se utilizan para una amplia variedad de propósitos, como entretenimiento, comunicación, educación, negocios, finanzas, entre otros.

Factibilidad del proyecto.

Recursos humanos.

- Axel Frederick Félix Jiménez, alumno representante. 492 201 2461
frederick.felix@outlook.com
- Vania Stephany Sánchez Lee, alumno representante. 493 879 6487
vaniafanybff@gmail.com
- ISC. Efraín Arredondo Morales, director del proyecto. 492 185 9321 earredondo@ipn.mx
- MHPE-TE. Héctor Alejandro Acuña Cid, asesor del proyecto. 492 124 9947
hacunac@ipn.mx

Equipo e instalaciones necesarias.

Dispositivo/Material	Costo
Laptop Huawei D15: Procesador: Intel Core i5-10210U Memoria RAM: viene con 16 GB de memoria RAM DDR4. Almacenamiento: cuenta con un disco duro sólido (SSD) de 256 GB. Tarjeta gráfica: incluye una tarjeta gráfica Nvidia GeForce MX250. Sistema operativo: Windows 10 Home preinstalado.	\$15999
Laptop Acer Nitro 5: Procesador: Intel Core i5-9300H Memoria RAM: Cuenta con 8 GB de memoria RAM DDR4. Almacenamiento: Dispone de un disco duro de 1 TB y un SSD de 128 GB. Tarjeta gráfica: Tiene una tarjeta gráfica dedicada NVIDIA GeForce GTX 1650 con 4 GB de memoria GDDR5. Sistema Operativo: Windows 10 Home preinstalado.	\$14999
Xiaomi mi 11 lite 5g: Procesador: está alimentado por el procesador Snapdragon 780G de Qualcomm, que ofrece un rendimiento de gama media alta. Memoria RAM: 6 GB de ram.	\$5999

Almacenamiento: 128 GB Cámara: Cámara principal de 64 megapíxeles, una cámara ultra gran angular de 8 megapíxeles y una cámara macro de 5 megapíxeles.	
Visual Studio Code (Software) Herramienta de desarrollo de software que puede ser utilizada para el desarrollo de proyectos, creando un proyecto en Visual Studio Code e instalando extensiones especializadas para el desarrollo del proyecto.	Gratis
Anaconda Python (Software) Plataforma de código abierto que proporciona un conjunto de herramientas para el desarrollo de proyectos de visión por computadora en Python.	Gratis
Centro de Desarrollo de Software Uso de computadoras establecidas en el centro de cómputo de la Unidad. Con el fin de desarrollar el proyecto propuesto.	Gratis (Instalaciones del Instituto)

Costo estimado y financiamiento.

Salario por hora por desarrollador	Horas por día	Días por semana	Semanas para el proyecto	Meses para el proyecto	Salario por desarrollador	Salario por proyecto
\$150 pesos	6 horas	5 días	24 semanas	6 meses	\$10,8000 pesos	\$216,000 pesos

En esta tabla, se asumió que cada desarrollador de software trabajará 6 horas al día, 5 días a la semana, lo que equivale a un total de 30 horas de trabajo por semana. Además, se multiplicó el salario por hora de 150 pesos por la cantidad de horas trabajadas por semana para obtener el salario semanal de cada creador, que es de 4.500 pesos por semana. Al final, se multiplicó este salario semanal por las 24 semanas que estaban establecidas en el plan duro para obtener un salario por creador de 108.000 pesos.

El proyecto propuesto está diseñado para que la escuela pueda financiarlo sin incurrir en gastos significativos. Además, si se planea llevar a cabo un proyecto similar en el futuro, este documento puede ser utilizado como una guía para ayudar a estimar los costos e inversiones asociados con el proyecto. En general, se espera que este proyecto sirva como un recurso útil para aquellos que buscan crear soluciones de software en un entorno de recursos limitados.

Bibliografía.

- [1] Cornell Lab of Ornithology. (s.f.). Merlin Bird ID. Recuperado el 15 de marzo de 2023, de <https://merlin.allaboutbirds.org/>
- [2] Cornell Lab of Ornithology. (s.f.). eBird. Recuperado el 15 de marzo de 2023, de <https://ebird.org/home>
- [3] Van Horn, G., Branson, S., Farrell, R., Haber, S., Barry, K., Ipeirotis, P. G., & Perona, P. (2015). Birdsnap: Large-scale fine-grained visual categorization of birds. IEEE
- [4] Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2015, 2011-2020.
- [5] Birdnet. (s.f.). Deep learning bird sound detection. Recuperado el 15 de marzo de 2023, de <https://birdnet.cornell.edu/>
- [6] Campbell, N.A., Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V., and Jackson, R.B. (2008). Biology. Pearson Prentice Hall.
- [7] Valenzuela-Ceballos, J. M., Navarro-Sigüenza, A. G., y Peterson, A. T. (2016). Aves de México: una visión de su diversidad y conservación. Revista Mexicana de Biodiversidad, 87(2), 559-572.
- [8] Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2010). Especies y Áreas Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad Mexicana. México, D.F.: CONABIO.
- [9] Bhattacharya, S., and Mukhopadhyay, J. (2019). Advances in Mobile Computing and Communications: Perspectives on Emerging Technologies and Applications. Springer.
- [10] Gonzalez, R.C., and Woods, R.E. (2017). Digital Image Processing. Pearson Education.
- [11] Bishop, C.M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.
- [12] Silver, E.A., Pyke, D.F., and Peterson, R. (1998). Inventory Management and Production Planning and Scheduling (3rd Edition). John Wiley & Sons.
- [13] Brinkman, T. J., & Gardner, B. (2017). Automated Wildlife Recognition: A Review. Wildlife Biology, 2017(1), 1-19.
- [14] Gómez, C., Hildebrandt, K., & Böhm, M. (2019). Camera Trapping as a Tool for Monitoring Terrestrial Mammal Abundance and Diversity in Latin America. Mammal Research, 64(4), 421-438.
- [15] Muñoz, J., Real, R., Barbosa, A. M., & Vargas, J. M. (2019). Using drones and machine learning to evaluate the accuracy of wildlife censuses in a Mediterranean forest. International Journal of Remote Sensing, 40(22), 8529-8546.

- [16] Beck, K. (2004). Test Driven Development: By Example. Addison-Wesley.
- [17] Chakraborty, D. and Sharma, S. (2017). Mobile Application Development, Usability, and Security. IGI Global.

Firmas.

En esta sección se mostrarán los nombres y las firmas de los alumnos responsables del desarrollo del proyecto de Trabajo Terminal.



Axel
Frederick
Félix
Jiménez



Vania
Stephany
Sánchez
Lee

Autorización.

Deberá transcribirse textualmente la siguiente leyenda:

Por medio del presente autorizo la impresión y distribución del presente protocolo, toda vez que lo he leído, comprendido en su totalidad, y estar de acuerdo con su desarrollo.

Atentamente;

Nombre y firma del director del proyecto de TT

Nombre y firma del asesor 1.

Nombre y firma del asesor 2.

Curriculum Vitae del director y los asesores del proyecto de TT.

Director del Proyecto Trabajo Terminal



Instituto Politécnico Nacional

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería
Campus Zacatecas



Información Curricular

Nombre: Efraín Arredondo Morales

Correo electrónico: earredondo@ipn.mx

Cargo Actual: Jefe de la Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual

Último grado de estudios: Candidato a Maestría en Tecnología de la Información y la Comunicación.
Universidad Interamericana para el Desarrollo

Estudios a nivel licenciatura: Ingeniería en Sistemas Computacionales. Instituto Tecnológico de Zacatecas

Otros estudios o actividades académicas: Diplomado en Habilidades Gerenciales

Habilidades: Office

Publicaciones y ponencias:

Empleos anteriores:

1/8/2012-16/1/2017 Docente en UPIIZ - IPN

Docente de Tiempo Completo en UPIIZ en el Área de Sistemas Dar clases frente a grupo, elaboración de prácticas, asesor de proyectos de Trabajo Terminal; Jefe de Laboratorios de Cómputo, Presidente de Academia, entre otros

30/6/2011-31/7/2012 Programador Freelance, Empresa Propia

Administrar portales web, diseño de páginas web, programador de páginas web, entre otras

1/6/2005-30/6/2011 Jefe del Departamento de Informática de CECYTEZ

Administrar la red interna, desarrollo de sistemas, instalación de Internet satelital a los diferentes planteles (43), reparación de equipo de cómputo, capacitación, soporte remoto y en sitio, entre otras.

Asesor del Proyecto Trabajo Terminal

CURRÍCULO VITAE.

DATOS PERSONALES.

Nombre: **Acuña Cid Héctor Alejandro**

CURP: AUCH860430HJCCDC03

RFC: AUCH860430BT0

Lugar y fecha de nacimiento: Guadalajara, Jalisco 30 de abril de 1986

Dirección personal: Priv. Espinela # 49 Fracc. Mina Azul, Guadalupe Zacatecas, CP 98605

Celular: 492 124 9947

Teléfono: (437) 954 0144

E- mail: ic.alejandro.acuna@gmail.com, hacunac@ipn.mx

FORMACIÓN ACADÉMICA.

Posgrado.

Título de Maestría en Humanidades y Procesos Educativos en la Orientación en Tecnologías de la Información. Cedula Profesional: 9043775.

Universidad Autónoma de Zacatecas.

Unidad Académica de Docencia Superior.

Programa de Maestría en Humanidades y Procesos Educativos.

(2011-2013)

Zacatecas, Zacatecas.

Licenciatura.

Título de Ingeniería en Computación. Cedula Profesional: 6937403.

Universidad Autónoma de Zacatecas.

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica.

Programa de Ingeniería en Computación.

(2004-2009)

Zacatecas, Zacatecas.

Nivel Medio Superior.

Título de Técnico Electricista. Cedula Profesional: 5702254.

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Zacatecas, Plantel Tlaltenango.

(2001-2004)

Tlaltenango de Sánchez Román, Zacatecas.