

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Morelia Michoacán, 14 de octubre de 2021

Número de Oficio: ING/TI/129/2021.

TSU. Aviña Rodríguez Alfredo Alejandro

MATRICULA: UTM170152TIC

P R E S E N T E.

Por este conducto le comunico a usted que se autoriza la impresión definitiva del reporte de técnico denominado: **“Diseño de la página web para la mejora a la enseñanza del aprendizaje automático aplicado a la Ciencia de Datos a gran escala.”**.

De la carrera de: **INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**, y desarrollado en la empresa: Instituto de Investigaciones de Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES), siendo aprobado por los asesores interno y externo, asignados en su momento.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE



M.E. JOSÉ GILBERTO DÁVALOS PANTOJA

DIRECTOR DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

C.c.p. Servicios Escolares

C.c.p. Archivo



**ACTA DE EXENCIÓN DE
EXAMEN PROFESIONAL**

La Universidad Tecnológica de Morelia manifiesta que el **C. ALFREDO ALEJANDRO AVIÑA RODRÍGUEZ** de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, con número de matrícula **UTM170152TIC** presentó la Memoria de Estadía: *"Diseño de la página web para la mejora a la enseñanza del aprendizaje automático aplicado a la Ciencia de Datos a gran escala"*, cumpliendo satisfactoriamente con lo estipulado en la única opción de titulación.

Por lo que se extiende la presente, para los efectos legales que haya lugar, en la Ciudad de Morelia, Michoacán a los 02 días del mes de diciembre del año 2021.

Mtro. Jorge Alexei Rodríguez Herrejón
Jefe del Departamento de
Servicios Escolares

UTM | Universidad
Tecnológica
de Morelia

SERVICIOS ESCOLARES

Dra. Paulina Solórzano Salgado
Directora de Carrera



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

UTM
Universidad Tecnológica de Morelia



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE MORELIA
DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

**“IMPLEMENTACIÓN DEL SITIO WEB PARA LA MEJORA A LA ENSEÑANZA
DEL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO APLICADO A LA CIENCIA DE DATOS A
GRAN ESCALA”**

REPORTE TÉCNICO PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

ALUMNO

T.S.U ALFREDO ALEJANDRO AVIÑA RODRÍGUEZ

UTM170152TIC

ASESOR EXTERNO

DR. HEBERTO FERREIRA MEDINA

ENCARGADO DE LA UNIDAD DE TELECOMUNICACIONES DEL
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASESOR UNIVERSITARIO

DR. JOSÉ LUIS CENDEJAS VALDEZ

CUERPO ACADÉMICO DE TRANSEFERENCIA TECNOLÓGICA PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE (TRATEC) - PRODEP

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE MORELIA.

MORELIA, MICHOACÁN, ABRIL 2021

índice

RESUMEN	I
INTRODUCCIÓN	II
JUSTIFICACIÓN	II
Objetivo General	III
Objetivos Específicos	III
Objetivos Particulares	III
CAPÍTULO 1.- ANTECEDENTES	1
1.1 La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).....	1
1.1.1 Misión	4
1.1.2 Visión	5
1.2 La Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia (ENES)	5
1.3 Licenciatura en Tecnologías para la Información en Ciencias (LTICs).....	6
1.4.- Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES).....	9
1.4.1 Misión.....	11
1.4.2 Visión	11
1.5 Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME).....	11
1.5.1 Misión DGAPA	12
1.5.2 Visión DGAPA.....	12
1.6.- Implementación del sitio web para la mejora a la enseñanza del aprendizaje automático aplicado a la ciencia de datos a gran escala	14
CÁPITULO 2.- MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 La educación y la investigación	17
2.1.1 Historia de la educación	18
2.1.2 Historia de la investigación y aportes a la humanidad.....	22
2.2 El desarrollo tecnológico.....	24
2.3 Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).....	28
2.3.1 Evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación.....	29
2.4 La Ciencia de datos	32
2.5 Minería de datos e inteligencia de negocios	35
2.5.1 Minería de datos y los beneficios dentro de las organizaciones	35

2.5.2 Inteligencia de negocios o Bussiness intelligence (BI).....	40
2.6 Machine y Deep Learning.....	43
2.6.1 Diferencia entre Machine y Deep Learning	43
2.6.2 Aprendizaje Autmpático o Machine Learning (ML).....	44
Técnicas de optimización de búsqueda local (por ejemplo, algoritmos genéticos)	47
2.6.3 Aprendizaje Profundo Deep Learning (DL)	48
CAPÍTULO 3.- METODOLOGÍA.....	53
3.1.- Naturaleza de la investigación.....	53
3.1.1 ¿Por qué el proyecto de la mejora a la enseñanza del aprendizaje automático aplicado a la ciencia de datos a gran escala es de tipo cuantitativo?	54
3.1.2 ¿Por qué el proyecto de la mejora a la enseñanza del aprendizaje automático aplicado a la ciencia de datos a gran escala es correlacional? ...	56
3.1.3 ¿Por qué el proyecto de la mejora a la enseñanza del aprendizaje automático aplicado a la ciencia de datos a gran escala es exploratorio?	59
3.2.- Modelo metodológico.....	61
3.2.1 Presentación	63
3.2.2 Análisis del problema	63
• 3.2.2.1.- Investigación de antecedentes:.....	63
• 3.2.2.2.- Planteamiento de objetivos y metas	63
• 3.2.2.3.- Análisis de herramientas a usar:.....	63
• 3.2.2.4.- Aprobación de propuestas de soluciones y desarrollo:.....	63
3.2.3 Desarrollo	63
3.2.3.1 Recolección de logotipos:.....	65
3.2.3.2 Definición de colores:	65
• 3.2.3.3.1Análisis de requisitos:	65
• 3.2.3.3.2 Instalación del servidor local:.....	65
• 3.2.3.3.3 Instalación del CMS Joomla:	65
• 3.2.3.3.4 Creación de la Base de Datos:	65
• 3.2.3.3.5 Instalación de extensiones:.....	65
3.2.3.4 Maquetación del sitio web	65
• 3.2.3.4.1 Creación de las categorías:	65

• 3.2.3.4.2 Selección del template del sitio web:	65
• 3.2.3.4.3 Creación de artículos:	66
3.2.3.5 Codificación:	66
• 3.2.3.5.1 Creación del menú con íconos:	66
• 3.2.3.5.2 Creación del footer:	66
• 3.2.3.5.3 Creación de tabla de responsables:	66
• 3.2.3.5.4 Creación del apartado de galería de imágenes:	66
• 3.2.3.5.5 Creación de la tabla de recursos:	67
• 3.2.3.5.6 Creación del glosario de términos:	67
3.2.3.6 Codificación funcional:	67
• 3.2.3.6.1 Creación de galería de tipo carrusel:	67
• 3.2.3.6.2 Creación de cards animadas:	67
• 3.2.3.6.3 Creación de formulario de contacto:	67
• 3.2.3.6.4 Creación del formulario de registro a cursos:	68
3.2.4 Configuración del servidor:	68
• 3.2.4.1 Montaje del sitio web en el servidor:	68
3.2.5 Pruebas generales:	69
• 3.2.5.1 Prueba a la galería de carrusel:	69
• 3.2.5.2 Pruebas a las cards animadas:	69
• 3.2.5.3 Prueba de formulario de contacto:	69
• 3.2.5.4 Prueba de formulario de registro a cursos:	69
3.3 Selección de modelo o metodología para desarrollo del sitio web	69
3.3.1 Tipos de metodología o modelos de desarrollo de software	70
• Cascada:	70
• Espiral:	71
• Modelo V:	72
• Prototipos:	73
• Proceso unificado de desarrollo:	74
3.3.2 Modelo de desarrollo de software integral colaborativo (MDSIC)	76
• Nivel 0:	77
• Nivel 1:	77

• Nivel 2:	77
• Nivel 3:	77
• Nivel 4:	78
Capítulo 4 Resultados:	79
4.1 Menú de opciones:	79
4.2 Galería de imágenes de tipo carrusel:	81
4.3 Artículo Acerca del proyecto:	82
4.4 Tarjetas animadas de cursos:	83
4.5 Pie de página (Footer):	84
4.6 Artículo de responsables del proyecto:	85
4.7 Galería:	87
4.8 Formulario de registro a cursos:	89
4.9 Formulario de Contacto:.....	93
4.10 Recursos:.....	96
Conclusiones:.....	103
Bibliografía:	105

Índice de figuras

Ilustración 1.-Cédula Real sobre la fundación de la Universidad de México	1
Ilustración 2.-Escudo Universidad de México.....	2
Ilustración 3.- Escudo Universidad Autónoma de México (UNAM).....	4
Ilustración 4.- Organigrama de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia	6
Ilustración 5.- Logotipo de la licenciatura de tecnologías para la información en ciencias (LTIC´S).....	9
Ilustración 6.- Historia del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES).....	9
Ilustración 7.- Logotipo de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA)	14
Ilustración 8.- Compilado de logotipos de las instituciones educativas y de investigación involucradas en el proyecto PAPIME:PE106021	16
Ilustración 9.- Escuela de la antigua Grecia	19
Ilustración 10.- Sistema numérico sumerio.....	23
Ilustración 11.- Proceso de análisis de datos	34
Ilustración 12.- Arquitectura de Inteligencia de Negocios (BI).	43
Ilustración 13.- Diferencias entre Mschine y Deep Learning.	44
Ilustración 14.- Ejemplo de red neuronal de aprendizaje profundo o Deep learning (DL).	52
Ilustración 15.- Pasos para una investigación correlacional.	58
Ilustración 16.- Infografía del modelo metodológico	62
Ilustración 17.- Modelo de desarrollo de software de tipo cascada.	71
Ilustración 18.- Etapas del modelo de desarrollo de software del tipo espiral.	72
Ilustración 19.- Etapas del modelo de desarrollo de software en "V".	73
Ilustración 20.- Etapas del modelo de desarrollo de software de prototipos.	74
Ilustración 21.- Etapas del modelo de proceso Unificado de desarrollo.	75
Ilustración 22.- Etapas del modelo de desarrollo de software integral colaborativo (MSDIC).	78
Ilustración 23.- Menú de opciones del sitio web.	80
Ilustración 24.- Menú de opciones del sitio web para dispositivos móviles.	81
Ilustración 25.- Carrusel de imágenes del sitio web.	82
Ilustración 26.- Artículo "Acerca del proyecto".....	83
Ilustración 27.- Tarjetas animadas de la página principal del sitio web.	84
Ilustración 28.- Pie de página/footer del sitio web.	85
Ilustración 29.- Artículo de responsables 1.	86
Ilustración 30.- Categorías de la galería del sitio web.	87
Ilustración 31.- Categoría de Big Data (BD) de la galería del sitio web.....	88
Ilustración 32.- Modal de la categoría de Big Data (BD) de la galería del sitio web.	88
Ilustración 33.- Formulario de inscripción a los cursos.....	90

Ilustración 34.- Alerta de ayuda de llenado de campos del formulario de registro a cursos del sitio web.	91
Ilustración 35.- Validaciones del formulario de registro a cursos del sitio web.	91
Ilustración 36.- Captcha del formulario de registro a cursos del sitio web.	92
Ilustración 37.- Correo con información emitida por el usuario por medio del formulario de registro a cursos.	92
Ilustración 38.- Alerta de confirmación de registro exitoso del formulario de registro a cursos del sitio web.	93
Ilustración 39.- Formulario de contacto	94
Ilustración 40.- Validaciones del formulario de contacto.	95
Ilustración 41.-Alerta de ayuda de llenado de campos del formulario de contacto del sitio web.	95
Ilustración 42.- Alerta de confirmación del formulario de contacto del sitio web. ..	96
Ilustración 43.- Correo electrónico del administrador con la información del formulario de contacto.	96
Ilustración 44.- Tabla de recursos del sitio web.	97
Ilustración 45.- Índice del glosario de recursos del sitio web.	98
Ilustración 46.- Parte 1 aprendizaje maquina apartado recursos.	99
Ilustración 47.- Parte 2 Aprendizaje Profundo apartado recursos.	100
Ilustración 48.- Parte 3 Big Data (BD) apartado de recursos.	101
Ilustración 49.- parte 4 herramientas apartado recursos	102

Índice de tablas

Tabla 1.- Porcentaje de escuelas que disponen de computadoras para estudiantes e internet.	21
Tabla 2.- Tabla del desarrollo tecnológico a lo largo de la historia.....	27
Tabla 3.- Eventos más significativos en la historia de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	31
Tabla 4.- Técnicas del modelado descriptivo de la minería de datos.	37
Tabla 5.- Técnicas del modelo predictivo de la minería de datos.....	38
Tabla 6.- Técnicas del modelado prescriptivo de la minería de datos.....	39
Tabla 7.- Descripción de los algoritmos de Machine Learning (ML).....	47
Tabla 8.- Herramientas y procesos del Machine Learning (ML).....	48
Tabla 9.- Tabla comparativa de las diferencias entre la investigación cuantitativa y la cualitativa.....	54
Tabla 10.- Categorización de los modelos de desarrollo de software.	75



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

UTM
Universidad Tecnológica de Morelia



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE MORELIA

DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

**“IMPLEMENTACIÓN DEL SITIO WEB PARA LA MEJORA A LA ENSEÑANZA
DEL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO APLICADO A LA CIENCIA DE DATOS A
GRAN ESCALA”**

REPORTE TÉCNICO PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

ALUMNO

T.S.U ALFREDO ALEJANDRO AVIÑA RODRÍGUEZ

UTM170152TIC

ASESOR EXTERNO

DR. HEBERTO FERREIRA MEDINA

ENCARGADO DE LA UNIDAD DE TELECOMUNICACIONES DEL
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASESOR UNIVERSITARIO

DR. JOSÉ LUIS CENDEJAS VALDEZ

CUERPO ACADÉMICO DE TRANSEFERENCIA TECNOLÓGICA PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE (TRATEC) - PRODEP

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE MORELIA.

COASESORES

M.C. FROYLAN HERNANDEZ RENDON

Dr. SERGIO ROGELIO TINOCO MARTINEZ

RESUMEN

Como parte del presente proyecto se detectó que el plan de estudios de la Licenciatura en Tecnologías para la Información en Ciencia (LTIC's) de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia (ENES-Morelia), existen asignaturas que abordan diversos temas de la ciencia de datos (DS) las cuales se incluyen a partir del 6º semestre, conocidas como materias del área de profundización y que representan todo un reto para los estudiantes al intentar llevar a la práctica toda la teoría aprendida de ramas de la inteligencia artificial (IA), como las son; Big Data (BD), Machine Learning (ML) y Deep Learning (DL). Además de carecer de las herramientas necesarias para su aplicación en problemas reales.

Es por esto que en el presente proyecto se contempla utilizar la metodología de desarrollo integral colaborativa (MSDIC) la cual fue desarrollada por investigadores mexicanos y que a través de sus cinco niveles propone la integración de los involucrados del proyecto en el desarrollo del sitio web. Además de respaldarlo el Project Management Institute (PMI) generando así software de calidad alineado con los objetivos del proyecto.

Entre los dos resultados más importantes de este proyecto se encuentran, la configuración y puesta en marcha de un servidor ubicado en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia (ENES) el cual cuenta con la capacidad de alojar el sitio web. Así como el desarrollo de un sitio web potenciado por el sistema gestor de contenido (CMS) Joomla, se acordó hacer uso de este CMS por las diversas extensiones que facilitan la navegación de los usuarios.

Con esto se concluye el proyecto “IMPLEMENTACIÓN DEL SITIO WEB PARA LA MEJORA A LA ENSEÑANZA DEL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO APLICADO A LA CIENCIA DE DATOS A GRAN ESCALA” teniendo como resultados finales las actividades descritas anteriormente, se puede concluir que el sitio web desarrollado servirá para dar a conocer los resultados de las demás actividades contempladas a un periodo de tres años dentro del proyecto PAPIME con clave: “PE106021”.

INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN

Hoy en día la información es un recurso fundamental para todo tipo de organizaciones, esta información se hace cada vez más grande a medida que pasa el tiempo y aún más considerando las posibilidades de alcance que el internet ofrece.

Es por esto que las organizaciones hacen uso de diversas herramientas para poder analizar con mayor precisión dicha información, es en este apartado en donde surge el concepto de inteligencia artificial (IA), que “es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano” (Petteri, R, 2018, p. 17).

En la Licenciatura en Tecnologías para la Información en Ciencia (LTIC's) de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia (ENES-Morelia), existen asignaturas referidas a la ciencia de datos (DS) que se incluyen a partir del 6º semestre en el plan de estudios, conocidas como materias del área de profundización y que representan todo un reto para los estudiantes al intentar llevar a la práctica la teoría aprendida, además de carecer de las herramientas necesarias para su aplicación en problemas reales. Se observa la necesidad de que los profesores y alumnos tengan conocimiento sobre nuevas fronteras en la inteligencia artificial (IA).

El diseño y desarrollo del sitio web utilizando el sistema gestor de contenido (CMS) Joomla para este proyecto perteneciente al programa “PAPIME 2021” busca mejorar la enseñanza-aprendizaje de asignaturas orientadas a la ciencia de datos (DS), haciendo uso de tecnologías de la información se realizó una encuesta para evaluar 3 ramas de la inteligencia artificial (IA) (Big data, Machine learning y Deep learning) el resultado de dicha encuesta fue una base de datos remota que proporciona los datos para el funcionamiento del sitio web.

El sitio web busca impactar de forma significativa y positiva el índice de reprobación en los estudiantes de LTIC's de la ENES - Morelia al proporcionar la información necesaria en formato de texto y multimedia para mostrar los resultados de las distintas fases que abarca todo el proyecto.

Objetivo General

Implementar un sitio web con un diseño funcional que utilice el sistema de gestión de contenido (CMS) Joomla para administrar y difundir la información de los resultados del proyecto PAPIME 2021 de la Licenciatura en Tecnologías para la Información en Ciencia (LTIC's).

Objetivos Específicos

1. Configurar un servidor con ubicación en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia (ENES) que sea capaz de implementar el sistema gestor de contenido (CMS) Joomla para desarrollar el sitio web.
2. Desarrollar un sitio web que contenga diferentes páginas para mostrar el contenido digital de las diferentes actividades del proyecto PAPIME con clave: "PE106021".

Objetivos Particulares

1. Instalar las extensiones que se necesitan para desarrollar el sitio web tales como el framework de hojas de estilo (CSS) "Gantry 5", helium template, Easy Slider, FavSocial, JSNUniform, ImageEffect CK, entre otras.
2. Crear las categorías que se relacionan con los artículos para mostrar la información tanto en forma de texto como multimedia necesarios para poner en las diferentes páginas que plantea el mapa del sitio web.

CAPÍTULO 1.- ANTECEDENTES

1.1 La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

La Universidad Nacional Autónoma de México por sus siglas UNAM es una prestigiosa institución universitaria cuya historia se remonta a la época de la Nueva España, cuando según (Cronología Histórica de la UNAM. s.f). el virrey Antonio de Mendoza recibió una respuesta positiva en el año de 1547 por parte de la corona española pero no fue sino hasta el 21 de septiembre de 1551 cuando se expidió la **Cédula de creación de la Real y Pontificia Universidad de México** la cual expidió Carlos V y la firmó su hijo, el Príncipe de Asturias (futuro Felipe II), aunque los cursos comenzaron hasta el 25 de enero de 1553, con catedráticos como Alonso de la Veracruz y Francisco Cervantes de Salazar, como a continuación se muestra en la ilustración 1:

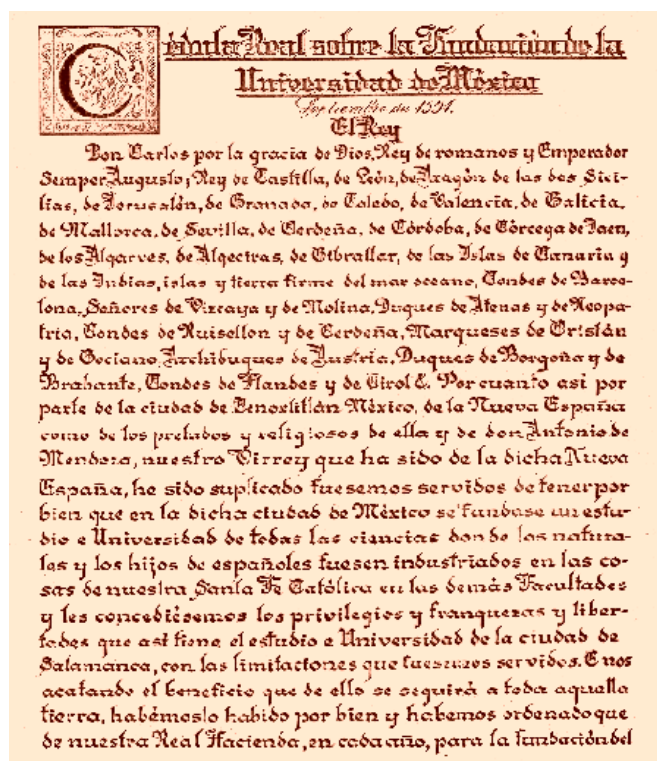


Ilustración 1.-Cédula Real sobre la fundación de la Universidad de México

(UNAM, 2009)

En el siglo XVIII se produjo una revolución ideológica en la sociedad en general la cual provoco muchos cambios que llevaron a reformas económicas, políticas y culturales en instituciones de la península hispánica y de las colonias americanas. A pesar de esto la Real y Pontificia Universidad de México mantuvo una postura conservadora ante estas nuevas reformas promovidas por el rey Carlos III de España lo que derivó en múltiples críticas hacia la institución y el contenido de sus cátedras.

A continuación, se muestra en la ilustración 2 el escudo de la Universidad de México que data del año 1600 aproximadamente:



Ilustración 2.-Escudo Universidad de México

(UNAM, 2009)

No fue hasta el siglo XIX con la independencia de México que la Real y Pontificia Universidad de México cambió de nombre suprimiendo el título de Real ya que el rey de España dejó de tener soberanía en el país, el nombre se modificó a Universidad Nacional y Pontificia para después sólo quedar en Universidad de

México. Debido al ambiente político tan complicado de esa época en México la Universidad de México cerró sus puertas en repetidas ocasiones a lo largo del siglo. En 1865 hay un punto de quiebre para la Universidad de México por su cierre definitivo por orden del Emperador Maximiliano I de México.

A pesar del cierre de la Universidad de México, las escuelas nacionales de medicina, agricultura, preparatoria entre otras continuaron con su funcionamiento, al ver esto el diputado Justo Sierra en 1881 propuso ante la cámara la unificación de estas escuelas y colegios nacionales sin un resultado inmediato. En dicho proyecto, Sierra incluyó, como parte de la nueva institución, a las escuelas de Bellas Artes, de Comercio y de Ciencias Políticas, de Jurisprudencia, de Ingenieros y de Medicina, a la Escuela Normal, a la de Altos Estudios y a la Escuela Nacional Preparatoria y la Secundaria de Mujeres.

El 22 de septiembre de 1910 a 100 años de la independencia de México, se inauguró la Universidad Nacional de México, el primer rector fue Joaquín Eguía Lis. El acto inaugural ocurrió en el anfiteatro de la Escuela Nacional Preparatoria con un discurso de Justo Sierra.

Durante las primeras décadas de la Universidad Nacional de México se fueron incorporando más y más escuelas e instituciones, pero cabe destacar que existía un ambiente político muy tenso por la Revolución Mexicana, esto provoco la búsqueda de la autonomía del gobierno del presidente Porfirio Díaz. José Vasconcelos llegó a la rectoría en 1920, y es responsable por crear el logotipo y el lema ("Por mi raza hablará el espíritu") usados hasta la fecha.

Como se muestra en la ilustración 3, en la cual podemos apreciar el escudo que actualmente utiliza la Universidad Nacional Autónoma de México y que a su vez tiene inscrito en el lema al centro:



Ilustración 3.- Escudo Universidad Autónoma de México (UNAM)

(UNAM, 2009)

Finalmente, el 28 de mayo de 1929 la universidad obtendría el título de “autónoma” que carga hasta hoy en día, esto contemplaba dejar de depender de la secretaría de educación pública (SEP) y así de esta forma llegar a ser la institución que hoy conocemos como Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

1.1.1 Misión

Ofrecer una oferta educativa de diplomados, talleres, seminarios, conferencias y congresos destinados a la difusión, actualización o profundización de conocimientos especializados cumpliendo con las necesidades profesionales y áreas de requerimiento beneficiándolos con nuestro desempeño generando una estrecha relación con nuestros estudiantes para hacerlos competitivos en el desarrollo de sus funciones.

GLOSARIO:

Parte I. Aprendizaje máquina:

- **Agrupamiento de datos (Clustering).** El clustering consiste en la agrupación automática de datos, es un tipo de aprendizaje automático no-supervisado.
- **Análisis Exploratorio de Datos (EDA).** Es un enfoque para analizar conjuntos de datos y sintetizar sus características principales, a menudo con métodos visuales. Se puede usar o no un modelo estadístico, pero principalmente EDA es para ver lo que los datos pueden decirnos más allá del modelado formal o la tarea de prueba de hipótesis.
- **Aprendizaje.** [1] La generalización del conocimiento a partir de un conjunto de experiencias. [2] Aquellos mecanismos que permiten procesar toda información percibida nueva con la finalidad de transformarla en conocimiento.
- **Aprendizaje automático o de máquina (Machine Learning).** Rama del campo de la inteligencia artificial que busca cómo dotar a las máquinas de capacidad de aprendizaje.
- **Aprendizaje automático:** supervisado y no supervisado. [Supervisado] Se basa en descubrir la relación existente entre una(s) variable(s) de entrada y una(s) variable(s) de salida. [No supervisado] Produce el conocimiento a partir únicamente de los datos que se proporcionan como entrada, sin el requerimiento de conocer cuál es el resultado deseado.
- **Aprendizaje conjunto (Ensemble Learning).** Métodos de conjunto que utilizan múltiples algoritmos de aprendizaje para obtener un mejor rendimiento predictivo que el que se podría obtener de cualquiera de los algoritmos de aprendizaje constituyentes por sí solos.
- **Bajo ajuste, sobreajuste, validación cruzada, metaparámetros, regularización, etc.** Herramientas que permiten analizar, evaluar y mejorar la capacidad predictiva de un modelo de aprendizaje automático.
- **Ciencia de datos (Data Science).** La DS es una combinación de múltiples disciplinas (matemáticas, negocios, estadística, ciencias computacionales, entre otras) que intenta extraer conocimiento a partir de los datos, realizando experimentos controlados semejantes a la investigación científica.
- **Clasificación binaria y múltiple (multiclase).** [Binaria] Es el proceso mediante el cual se determina una de dos categorías o clases (conocidas de antemano) a la que pertenece un objeto dado. [Multiclase] Consiste en la generalización de la clasificación binaria a más de dos clases, previamente establecidas.
- **Evaluación de un modelo de aprendizaje automático (ML).** Es el proceso mediante el cual se determina el desempeño de un modelo de ML (¿qué tan bueno es?) con la finalidad de optimizarlo o de llevarlo a un punto en el que resulte suficientemente bueno para el problema planteado.
- **Ingeniería de atributos (Feature Engineering).** Es el proceso de usar el conocimiento que se tiene sobre los datos con la finalidad de transformar los atributos (o crear nuevos a partir de los existentes), para lograr establecer un mejor modelo de ML (que el que resultaría sin ella).
- **Limpieza de datos (Data Wrangling).** Consiste en la limpieza, unificación y normalización de los datos, con el objetivo de que se puedan utilizar para extraer información de valor mediante un modelo de ML.
- **Minería de datos (Data Mining).** Conjunto de técnicas y tecnologías que permiten explorar grandes bases de datos (tanto estructuradas como no estructuradas) de manera automática o semiautomática, con el objetivo de encontrar patrones repetitivos que expliquen el comportamiento de dichos datos.
- **Modelo de aprendizaje automático (ML).** Una representación matemática (a veces arquitectónica) de un sistema de ML que incluye, entre otros elementos, la representación de los datos de entrada y salida, el algoritmo de aprendizaje, los parámetros que definen el proceso de aprendizaje y la arquitectura del modelo.
- **Obtención de datos desde la Web (Web Scraping).** Técnicas de programación de computadoras utilizadas para extraer información de sitios web (de forma automática), la cual se presenta en formatos muy diversos. Usualmente, estos programas simulan la navegación de un humano en la Web, ya sea utilizando manualmente el protocolo HTTP o incrustando un navegador en una aplicación.
- **Reducción de dimensionalidad (PCA).** Técnica utilizada para describir un conjunto de datos en términos de nuevas variables (o componentes) no

Ilustración 46.- Parte 1 aprendizaje maquina apartado recursos.

(Elaboración propia, 2021)

En la ilustración 47 se muestra la segunda sección del glosario de términos técnicos que contiene los términos referentes al tema de aprendizaje profundo, en esta ilustración a diferencia de la anterior también se puede apreciar los botones para facilitar la navegación al usuario de la paginación:

Parte II. Aprendizaje profundo:

- **Aumento de datos (Data Augmentation).** Generación artificial de datos por medio de perturbaciones en los datos originales, lo cual funciona como una técnica de regularización en los modelos de redes neuronales artificiales profundas y, por ende, mejora el rendimiento de los mismos.
- **Normalización por lotes (Batch Normalization).** Técnica para entrenar redes neuronales muy profundas que estandariza las entradas a una capa para cada mini-lote. Ayuda a estabilizar el proceso de aprendizaje y reducir drásticamente el número de épocas de entrenamiento.
- **Redes Neuronales Convolucionales (CNN).** Es un tipo de red neuronal artificial en donde las neuronas corresponden a campos receptivos de una manera muy similar a un cerebro biológico. Son muy útiles para tareas de visión artificial, como en la clasificación y segmentación de imágenes, entre otras aplicaciones.
- **Redes Neuronales Recurrentes (RNN).** Red neuronal que integra ciclos de realimentación, permitiendo a través de ellos que la información persista durante algunas épocas o iteraciones de entrenamiento (epochs), a través de conexiones desde las salidas de las capas, que "incrustan" (embedding) sus resultados en los datos de entrada.
- **Redes neuronales superficiales y profundas (Shallow & Deep).** Son Redes Neuronales Profundas (DNN) o Redes Neuronales Artificiales (ANN), con múltiples capas ocultas entre las capas de entrada y salida. Pueden modelar relaciones complejas no lineales. Las ANN se conforman con una cantidad pequeña de capas ocultas, mientras que las DNN se conforman de una gran cantidad de ellas.
- **Técnica de regularización Dropout.** Técnica de regularización propuesta para modelos de redes neuronales en la cual se elimina aleatoriamente un cierto porcentaje de neuronas de las capas ocultas en cada época o iteración de entrenamiento (la eliminación es con reemplazo en cada época). Resulta una manera sencilla de evitar que las redes neuronales se saturen.
- **Transferencia de aprendizaje y ajuste fino (Transfer Learning & Fine-Tuning).** Proceso en el que se emplea la carga de redes pre-entrenadas en combinación con la inserción de nuevas capas en la parte final de la nueva red. Esto permite resolver problemas nuevos diferentes al que inicialmente se resolvía con la red pre-entrenada, con un desempeño similar y una reducción considerable en el tiempo de entrenamiento.

[Tabla de recursos](#)
[Parte 2. Aprendizaje profundo:](#)
[Parte III. Big Data](#)
[Parte 4.Herramientas](#)
[Todas las páginas](#)
[◀ Anterior](#)
[Siguiente ▶](#)

Ilustración 47.- Parte 2 Aprendizaje Profundo apartado recursos.

(Elaboración propia, 2021)

En la ilustración 48 se muestra el tercer apartado de este glosario de términos técnicos el cual habla sobre el Big Data (BD):

Parte III. Big Data:

- **Concepto de Big Data.** También llamados macrodatos, datos masivos, inteligencia de datos o datos a gran escala. Conjunto de herramientas tecnológicas que manipulan conjuntos de datos tan grandes y complejos que requieren de aplicaciones informáticas no tradicionales de procesamiento de datos para tratarlos adecuadamente.
- **Escalado de modelos hacia el Big Data.** Modelos de gestión de estrategias para el uso del Big Data, que permiten derivar en un modelo conceptual para su operación con grandes volúmenes de datos.
- **Motores unificados de analítica a gran escala:** HADOOP, Spark, TensorFlow, etc. La analítica del Big Data es el uso de técnicas analíticas avanzadas para conjuntos de datos muy grandes y diversos que incluyen datos estructurados, semiestructurados y no estructurados, de diferentes orígenes y en tamaños del orden de terabytes a zettabytes.
- **Procesamiento distribuido:** algoritmo Map-Reduce. Modelo de programación para dar soporte a la computación paralela sobre grandes colecciones de datos. Utiliza métodos, macros o funciones en programación funcional para el mapeo y la reducción de datos.
- **Sistemas de archivos distribuidos:** HDFS - HADOOP Distributed File System. Permite almacenar conjuntos de datos masivos con tipos estructurados, semiestructurados y no estructurados como imágenes, video, datos de sensores, etc. Está optimizado para garantizar una alta disponibilidad y la tolerancia a fallos para Big Data.

[Tabla de recursos](#)
[Parte 2. Aprendizaje profundo:](#)
[Parte III. Big Data](#)
[Parte 4.Herramientas](#)
[Todas las páginas](#)
[◀ Anterior](#)
[Siguiente ▶](#)

Ilustración 48.- Parte 3 Big Data (BD) apartado de recursos.

(Elaboración propia, 2021)

En este último apartado del glosario de términos técnicos acerca de los temas abordados en este proyecto se enfoca únicamente en las herramientas tecnológicas utilizadas para la realización de las prácticas, tal y como se muestra en la ilustración 49:

Índice del artículo

Parte IV. Herramientas:

- **Fast.ai.** Herramienta para el aprendizaje profundo y la inteligencia artificial, de código abierto. API desarrollada para simplificar la plataforma Pytorch con relación a la implementación de redes neuronales artificiales.
- **HDFS.** Sistema de archivos distribuido de Hadoop, el cual tiene una capacidad para almacenar los archivos en un clúster de varias máquinas, o Big Data.
- **Kafka.** Plataforma unificada de alto rendimiento y de baja latencia para la manipulación en tiempo real de fuentes de datos (cola de mensajes) bajo el patrón publicación-suscripción, es escalable masivamente y se concibió como un registro de transacciones distribuidas.
- **Keras.** Herramienta para el aprendizaje profundo y la inteligencia artificial, de código abierto. API desarrollada para simplificar la plataforma TensorFlow con relación a la implementación de redes neuronales artificiales.
- **Python.** Lenguaje de programación interpretado cuya filosofía es ofrecer legibilidad de su código, es multiparadigma: estructurado, orientado a objetos y funcional.
- **PyTorch.** Biblioteca del lenguaje Python para el ML y DL utilizada para aplicaciones que implementan cosas como visión artificial y procesamiento de lenguajes naturales, para inteligencia artificial.
- **Scikit-Learn.** Biblioteca del lenguaje Python para el ML, incluye varios algoritmos de clasificación, regresión y análisis de grupos entre los cuales están las máquinas de soporte vectorial (SVM), bosques aleatorios, Gradient-Boosting, k-medias y DBSCAN (entre muchos otros).
- **Spark.** Motor general, rápido y fácil de usar para el procesamiento del Big Data que tiene módulos integrados para transmisión de datos en streaming, SQL, ML y procesamiento de grafos.
- **TensorFlow.** Biblioteca de código abierto para ML y DL a través de un rango de tareas, desarrollada con la finalidad de construir y entrenar redes neuronales para detectar y descifrar patrones y correlaciones, análogos al aprendizaje y razonamiento usados por los humanos.

[Tabla de recursos](#)[Parte 2. Aprendizaje profundo:](#)[Parte III. Big Data](#)[Parte 4.Herramientas](#)[Todas las páginas](#)[◀ Anterior](#)*Ilustración 49.- parte 4 herramientas apartado recursos*

(Elaboración propia, 2021)

CONCLUSIONES:

Como ya se ha revisado en este reporte técnico a lo largo de la historia de la humanidad, nos hemos enfrentado a toda clase de retos y para superarlos hemos desarrollado diferentes herramientas. El conjunto de herramientas que más han revolucionado y afectado nuestra forma de vivir son sin duda alguna los avances tecnológicos, los cuales van desde elementos arcaicos como la invención de la rueda hasta un avión capaz de darle la vuelta al mundo con decenas de pasajeros a bordo. Porque, aunque no parecieran muy tecnológicos estos dos ejemplos el último de ellos implementa muchas herramientas tecnológicas para lograr su cometido y se encuentra en constante evolución.

La tecnología se ha vuelto nuestra mejor aliada en el día a día en diferentes ámbitos como los pueden ser; la escuela, el trabajo, entretenimiento, seguridad, transporte, fabricación de productos, entre muchas otras aristas. Es por esto que una tendencia que se encuentra muy presente en estos días es estar innovando y automatizando los procesos para cualquier empresa sin importar su giro o tamaño, la tecnología se adecua a las necesidades. Es debido a esta versatilidad que las empresas que resisten a estos cambios terminan fracasando. Cuantas pequeñas y medianas empresas (PYMES) han tenido que lamentablemente terminar con sus operaciones a causa de la pandemia de SARS-CoV-2 que afectó a todo el mundo en los últimos dos años. Estas PYMES no se supieron adaptar a la inherente necesidad de brincar hacia el internet para llegar a más usuarios por medio de sitios web o las famosas redes sociales.

El aporte que deseamos los involucrados en este proyecto está más allá de las actividades planteadas del mismo, lo que realmente se desea es que la sociedad tenga acceso a conocimientos referentes a la implementación de la tecnología en herramientas de uso diario y como sacarle provecho para futuros negocios y en la toma de decisiones de organizaciones.

Pero no cualquier tecnología sino lo último en esta, como lo es la Inteligencia artificial (IA) y sus distintas ramas como, Big Data (BD), Machine Learning (ML) y Deep Learning (DL) que por más futuristas que suenen estos términos, son una realidad en nuestros días.

Son demasiados los ejemplos, pero entre las implementaciones más populares de esta se encuentran innovaciones tecnológicas como; Aplicaciones como Spotify, la mayoría de suite de google, entre otras, asistentes de comandos de voz (Siri, OK google, Alexa, entre otros), los vehículos de la conocida empresa Tesla, empresas como Amazon, Netflix, Google, Apple, Space X entre otras usan estas tecnologías en muchos de sus procesos. Las redes sociales se apoyan de diferentes algoritmos y redes neuronales entre otros métodos de recolección, tratamiento y almacenamiento de datos para su funcionamiento y regulación. Las cámaras de los smartphones más recientes integran en su software de cámara como la Gcam con Inteligencia artificial (IA) para sacar mejores fotografías sin la necesidad de saber mucho con respecto a las configuraciones de los controles de la cámara.

En fin, son muchos los ejemplos de implementación de estas tecnologías, pero lo importante es reflexionar acerca de los posibles usos de estas, porque cada que avanza el tiempo vamos encontrando más y más usos para este tipo de Tecnologías. Me atrevería a decir que estamos viviendo un cambio tan trascendental en el ámbito tecnológico tan importante como el que se vivió con la llegada de los ordenadores o del internet mismo gracias a estas Invenciones y el desarrollo del conocimiento en materias como la ciencia de datos (DS).

BIBLIOGRAFÍA:

- R, Petteri. (2018). Inteligencia artificial, 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro. Barcelona, España: Planeta, S.A.
- Sandoval, J. (2018, Octubre 15). ALGORITMOS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA ANÁLISIS Y PREDICCIÓN DE DATOS. Revista Tecnológica de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, volumen N°11, p.37.
- Cronología Histórica de la UNAM. (s.f). Cronología Histórica de la UNAM. Marzo 05, 2021, de UNAM Sitio web: <https://www.unam.mx/acerca-de-la-unam/unam-en-el-tiempo/cronologia-historica-de-la-unam>
- Martínez, D. (2016). ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD MORELIA PLAN DE TRABAJO 2016-2020. Marzo 05, 2021, de UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Sitio web: http://www.juntadegobierno.unam.mx/files_web/2016/MORELIA/MartinezRuizPlanTrabajo.pdf
- Acerca del IIES. (s.f). Acerca del IIES. Marzo 09, 2021, de INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD Sitio web: <https://www.iies.unam.mx/acerca/iies/>
- Historia IIES. (s.f). Historia IIES. Marzo 09, 2021, de INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD Sitio web: <https://www.iies.unam.mx/acerca/historia/>
- Marco institucional. (S.F). Marco institucional. Marzo 10, 2021, de Dirección General de Asuntos del Personal Académico Sitio web: <https://dgapa.unam.mx/index.php/conoce-la-dgapa/marco-institucional>
- León, A. (Diciembre, 2007). QUÉ ES LA EDUCACIÓN. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal Sistema de Información Científica, vol. 11, pp. 595-604.
- Un paseo por la historia y evolución de la educación. (2018). Un paseo por la historia y evolución de la educación. Marzo 25, 2021, de NeuroK Sitio web:

<https://neurok.es/un-paseo-por-la-historia-y-evolucion-de-la-educacion-parte-ii/>

- Salazar, P. (2010). Introducción. En La investigación a través de los tiempos(pp. 7-67). Bogotá D.C.: Universidad del Rosario.
- Desarrollo Tecnológico e Innovación. (2020). Desarrollo Tecnológico e Innovación. Marzo 26, 2020, de CONACYT Sitio web: <https://www.conacyt.gob.mx/Desarrollo-tecnologico-inovacion.html>
- Ordoñez, L. (2007). El desarrollo tecnológico en la historia. Areté, 19(2), 187-209. Recuperado a partir de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/arete/article/view/20>
- La historia de la tecnología. (2014). La historia de la tecnología. Marzo 26, 2020, de CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA Sitio web: [https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464945204/contido/12_la_historia_de_la_tecnologia.html#:~:text=La%20primer a%20revoluci%C3%B3n%20tecnol%C3%B3gica%20se,desarrollando%20la s%20primeras%20t%C3%A9cnicas%20agr%C3%ADcolas.&text=La%20Ed ad%20Antigua%20\(3%20000%20a.C.%20%2D%20siglo%20V%20d.C.\)](https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464945204/contido/12_la_historia_de_la_tecnologia.html#:~:text=La%20primer a%20revoluci%C3%B3n%20tecnol%C3%B3gica%20se,desarrollando%20la s%20primeras%20t%C3%A9cnicas%20agr%C3%ADcolas.&text=La%20Ed ad%20Antigua%20(3%20000%20a.C.%20%2D%20siglo%20V%20d.C.))
- ARTIGA, A. (2011). Evolución histórica de las Tecnologías de la Información y su aplicación en el proceso documental. MARZO 27, 2021, de Universidad de Murcia Sitio web: <https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/RGID9393220131A>
- Ferrero, R. López, J.. (2020). QUÉ ES LA CIENCIA DE DATOS. Marzo 28, 2021, de Maximaformación Sitio web: <https://www.maximaformacion.es/blog-dat/que-es-la-ciencia-de-datos/>
- Data Science. (s.f). Data Science. Marzo 29, 2021, de ORACLE Sitio web: <https://www.oracle.com/mx/data-science/what-is-data-science/>
- Minería de datos Qué es y por qué es importante. (s.f). Minería de datos Qué es y por qué es importante. Marzo 29, 2021, de SAS Sitio web: https://www.sas.com/es_mx/insights/analytics/data-mining.html

- Conceptos de minería de datos. (2019). Conceptos de minería de datos. Marzo 29, 2021, de Microsoft Sitio web: <https://docs.microsoft.com/es-es/analysis-services/data-mining/data-mining-concepts?view=asallproducts-allversions>
- Inteligencia de negocio BI. (s.f). Inteligencia de negocio BI. Marzo 30, 2021, de ORACLE Sitio web: https://www.oracle.com/ocom/groups/public/@otn/documents/webcontent/317529_esa.pdf
- ¿Qué es la inteligencia de negocios? Tu guía para la BI y por qué es importante. (s.f). ¿Qué es la inteligencia de negocios? Tu guía para la BI y por qué es importante. Marzo 30, 2021, de tableau Sitio web: <https://www.tableau.com/es-mx/learn/articles/business-intelligence>
- Gonzáles, A. (s.f). ¿Qué es Machine Learning?. Marzo 30, 2021, de cleverdata Sitio web: <https://cleverdata.io/que-es-machine-learning-big-data/#:~:text=Machine%20Learning%20es%20una%20disciplina,complejos%20en%20millones%20de%20datos.>
- Yepes, V. (2020). El aprendizaje profundo (deep learning) en la optimización de estructuras. Marzo 30, 2021, de UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA Sitio web: <https://victoryepes.blogs.upv.es/2020/09/15/el-aprendizaje-profundo-deep-learning-en-la-optimizacion-de-estructuras/>
- ¿Qué es el Deep Learning?. (2018). ¿Qué es el Deep Learning?. Marzo 31, 2021, de Smart Panel Sitio web: <https://www.smartpanel.com/que-es-deep-learning/>
- Investigación cuantitativa. Qué es y cómo realizarla. (s.f). Investigación cuantitativa. Qué es y cómo realizarla. Abril 14, 2021, de Question Pro Sitio web: <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-investigacion-cuantitativa/>
- ¿Qué es la investigación correlacional?. (s.f). ¿Qué es la investigación correlacional?. Abril 16, 2021, de QuestionPro Sitio web: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion->

correlacional/#:~:text=Definici%C3%B3n%20de%20investigaci%C3%B3n%20correlacional,influencia%20de%20ninguna%20variable%20extra%C3%B1a

- Hintelholher, M . (2013). Identidad y diferenciación entre Método y Metodología. Abril 18, 2021, de SciELO Sitio web: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16162013000100005
- Sommerville, I. (2005). Introducción. En Ingeniería del software(p.7). Madrid España: PEARSON EDUCACIÓN.
- MODELOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE. (2019). MODELOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE. Abril 19, 2021, de TECSOLT Sitio web: <https://latecnologiatop.com/modelos-de-desarrollo-de-software/>
- Cendejas, J. Vega, C. Careta, A. Gutierrez, O. Ferreira, H.. (2014, Agosto 18). Diseño del modelo integral colaborativo para el desarrollo ágil de software en las empresas de la zona centro-occidente en México. Revista Electrónica Nova Scientia, Vol.7, pp. 134 -145.