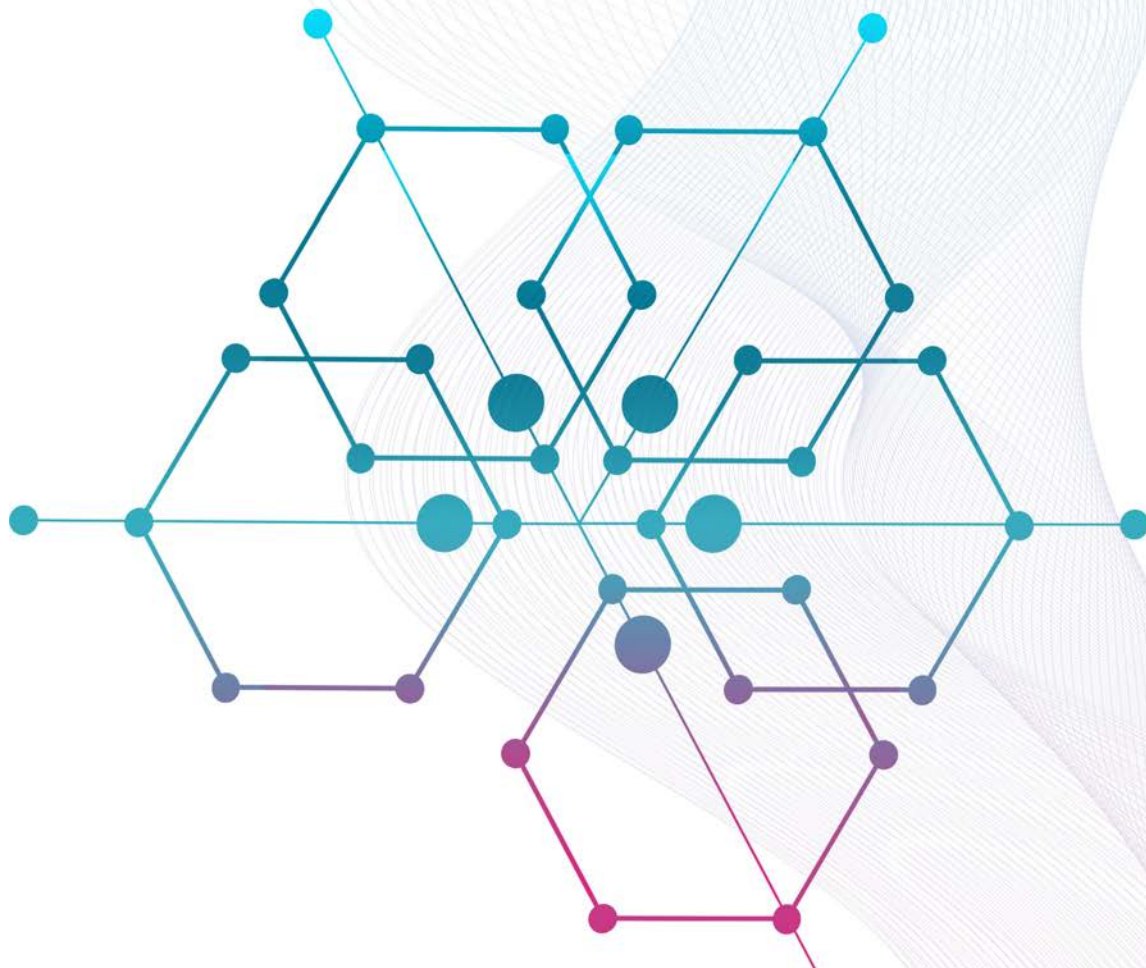


Una nueva Visión de la Acreditación de Programas Educativos



ISBN: 978-607-59333-0-6

Alma Rosa García Gaona
Francisco Javier Álvarez Rodríguez

Una Nueva Visión de la Acreditación de Programas Educativos

Editado por el



Una Nueva Visión de Acreditación de Programas Educativos

Editores

Alma Rosa García Gaona

Francisco Javier Álvarez Rodríguez

Diseño editorial

Francisco Javier Colunga Gallegos

Diseño de portada

Yamil Alberto Muñoz Alvarado

D.R. ® Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C.

Calle Porfirio Díaz No. 140 Poniente,

Colonia Nochebuena,

Delegación Benito Juárez.

Ciudad de México, México.

C.P. 03720

Teléfono: 01 (55) 5615 - 7489

Obra con derechos reservados, prohibida su reproducción total o parcial sin permiso escrito de los editores.

Editado en Ciudad de México, México. Made in México City, Mexico.

ISBN: 978-607-59333-0-6

Contenido

Prólogo.....	5
Comité Editorial.....	6
Datos Estadísticos.....	8
Análisis del Pensamiento Basado en el Riesgo como Propuesta para el Plan de Mejora ante CONAIC. / Analysis of Risk-Based Thinking as a Proposal for the Improvement Plan before CONAIC.....	9 - 16
<i>González Santillán, A., Salazar Nicolás, M. del R., Limón Mendoza, M., Casas Rosado, A.L., Torres Pérez J.L., Martínez Aguilar, M..</i>	
Redes Sociales Ad hoc (Privadas). / (Private) Ad hoc Social Networks.....	17 - 21
<i>Negreros Orellana, J.A.</i>	
Sistema de Inteligencia Artificial para la Enseñanza de Competencias Educativas en Ingeniería.....	22 - 27
<i>Estévez Dorantes, T.L., Bertani Hernández, D., León Reyes, A. y Miranda Medina, C. E.</i>	
Validación por juicio de auditor en la investigación cualitativa del pensamiento basado en el riesgo aplicable en el Plan de Mejora ante CONAIC. / Validation by auditor's judgment in qualitative research of risk-based thinking applicable in the Improvement Plan before CONAIC.....	28 - 35
<i>González Santillán, A., Salazar Nicolás, M. del R., Limón Mendoza, M., Casas Rosado, A.L., Torres Pérez J.L. y Martínez Aguilar, M.6.</i>	
Desarrollo de una plataforma digital para la gestión del Proceso de Tutorías en Tiempos de pandemia como herramienta para desarrollo de gobernanza con fines de acreditación.....	36 - 41
<i>helma L. Estévez Dorantes, Manuel Panzi Utrera, Cesar R. Vázquez Trujillo y Gustavo Hernández Acevedo.</i>	
Aulas híbridas: elementos para la educación centrada en el estudiante. / Hybrid classrooms: elements for student-centered education.....	42 - 47
<i>Archundia Sierra, E., Cerón Garnica C., Contreras Juárez, R., Garcés Báez, A. y López Romero D.</i>	
Hacia la optimización de la evaluación CONAIC post pandemia. / Towards the optimization of the post-pandemic CONAIC evaluation.....	48 - 55
<i>Moreno Fernández, M.R., Mora Colorado, E., Murillo Ramírez, A. y Garcés Báez, A.</i>	
Aplicación web para envío de correos masivos a partir de un Template Base. / Web application for sending mass mails from a base template.....	56 - 63
<i>Burgos Sánchez, B.A., Arán Sánchez, L.R., Rodríguez López, B.J. y Ríos Muñoz, T.</i>	
Factores motivacionales que Inciden en la Demanda de Educación Superior de modalidad semipresencial por la Población Económicamente Activa.....	64 - 83
<i>Mozo Flores E.A., Oviedo Argueta A.J. y Alemán Mendoza J.R.</i>	

Prólogo

El presente libro es una obra académica integrada por investigaciones en el análisis del pensamiento basado en el riesgo como propuesta para el plan de mejora ante CONAIC; redes sociales ad hoc (privadas); sistema de inteligencia artificial para la enseñanza de competencias educativas en ingeniería; validación por juicio de auditor en la investigación cualitativa del pensamiento basado en el riesgo aplicable en el plan de mejora ante CONAIC; desarrollo de una plataforma digital para la gestión del proceso de tutorías en tiempos de pandemia como herramienta para desarrollo de gobernanza con fines de acreditación; aulas híbridas: elementos para la educación centrada en el estudiante; hacia la optimización de la evaluación CONAIC post pandemia; aplicación web para envío de correos masivos a partir de un template base; factores motivacionales que Inciden en la demanda de educación superior de modalidad semipresencial por la población económicamente activa.

La temáticas de los capítulos del libro se centran en las siguientes áreas de investigación:

- Mejores prácticas en los procesos de evaluación para programas en TIC's.
- Análisis de mejoras a través de las prácticas de evaluación por Organismos Acreditadores.
- Modelos de mejora y evaluación de programas educativos en TIC's.
- Herramientas y métodos de seguimiento en recomendaciones de evaluaciones en TIC's.
- Tendencias en evaluación de programas en TIC's.

La presente obra se encuentra constituida por aportaciones inéditas al interior de cada capítulo, haciendo énfasis en la calidad que cada académico e investigador plasman con relación los procesos de evaluación y acreditación de programas educativos dirigidas hacia la mejora continua en los ámbitos a nivel local, regional, nacional e internacional.

Considerando la calidad académica de los proceso de evaluación, es importante destacar que cada una de las aportaciones se llevan a cabo a través de la colaboración interdisciplinaria en las áreas del conocimiento de la computación y la informática.

Cada uno de los capítulos de *Una Nueva Visión de Acreditación de Programas Educativos* se encuentra integrado por una introducción, los planteamientos y el desarrollo acorde a la temática, los resultados obtenidos, las conclusiones y las referencias. El libro está conformado por nueve capítulos en las temáticas ya indicadas.

En la Ciudad de México, México., a 30 de septiembre de 2022.

Dra. Alma Rosa García Gaona

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez

Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C.

Comité Editorial

Ecuador

Universidad Estatal Península de Santa Elena – Santa Elena

Ph. D. René Faruk Garzozzi Pincay

México

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Dra. Etelvina Archundia Sierra

Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C.

Dra. Alma Rosa García Gona

Instituto de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías Interactivas A.C.

Mtro. Francisco Javier Colunga Gallegos

Mtra. Bianca Ayerim Martínez

Instituto Tecnológico Superior de Irapuato

Mtro. Rodrigo Villegaz Téllez

Instituto Tecnológico de Cerro Azul

Mtra. Brissa Angélica Burgos Sánchez

Universidad Autónoma de Aguascalientes

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez

Dra. Lizeth Itziguery Solano Romo

Dra. María Dolores Torres Soto

Dr. Cesar Eduardo Velázquez Amador

Universidad Autónoma de Nayarit

Mtra. Perla Aguilar Navarrete

Dr. Rubén Paul Benítez Cortés

Dra. María Francisca Yolanda Camacho González

Universidad Autónoma de Nuevo León

Dra. María de Jesús Antonia Ochoa Oliva

Universidad Autónoma de Yucatán

Dr. Raúl Antonio Aguilar Vera

Universidad Autónoma de Zacatecas

Dr. Huizilopoztli Luna García

Universidad de Colima

Mtra. Sara Sandoval Carrillo

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato

Mtra. Marisol Arroyo Almaguer

Universidad Veracruzana

Dra. Teresita de Jesús Álvarez Robles

Dra. Virginia Lagunes Barradas

Mtra. Ma. De los Ángeles Navarro Guerrero

Datos Estadísticos

Estadística general de la obra publicada.

Tabla 1. Capítulos enviados y aceptados. Comité del Programa.

País	Autores	Capítulos	Aceptados	Miembros del Comité Editorial
Ecuador				1
El Salvador	3	1	1	
México	61	20	20	21



Gráfica 1. Países participantes.

Análisis del Pensamiento Basado en el Riesgo como Propuesta para el Plan de Mejora ante CONAIC

Analysis of Risk-Based Thinking as a Proposal for the Improvement Plan before CONAIC

González Santillán, A.¹, Salazar Nicolás, M. del R.², Limón Mendoza, M.³, Casas Rosado, A.L.⁴, Torres Pérez J.L.⁵, Martínez Aguilar, M.⁶.

¹Dpto. Sistemas y Computación, ^{3,5,6}Dpto. de Ciencias Económico Administrativas, ⁴Dpto. Ciencias de la Tierra. Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec, Calzada Dr. Víctor Bravo Ahuja No. 561, C.P. 68350, San Juan Bautista Tuxtepec, Oax, México

²Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de la Cuenca del Papaloapan, Av. Tecnológico No. 21, C.P. 68446, San Juan Bautista Tuxtepec, Oax., México

¹angel.gs@tuxtepec.tecnm.mx, ²charosalazar16@hotmail.com, ³invicta650@hotmail.com, ⁴arq.casasrosadoangelluis@hotmail.com, ⁵jose_luis_tp79@hotmail.com, ⁶manuel.ma@tuxtepec.tecnm.mx

Resumen. Derivado de las recomendaciones de CONAIC¹ al I.T.T.² del plan de mejora continua la complejidad para llevar a cabo el cumplimiento de las acciones a emprender tiene su margen de error. Existen acciones que al momento de emprenderlas éstas no pueden ser terminadas provocando que las metas no se alcancen. Se analizará el pensamiento basado en el riesgo bajo la Norma ISO9001:2015 y una posterior propuesta que a futuro pueda ser considerada. Para su aprobación se cuidó que la propuesta considerara todas las directrices bajo la norma que permita contribuir a generar cambios en las circunstancias asociado a la probabilidad de que ocurra minimizando la posibilidad de consecuencias negativas bajo la combinación de eventos potenciales y sus consecuencias o una combinación de éstos. Finalmente se logró terminar la propuesta como herramienta de aplicación de pensamiento basado en el riesgo en el plan de mejora continua.

Palabras Clave: Mejora, Riesgo, Pensamiento, Calidad.

Summary. Derived from the CONAIC recommendations to the I.T.T. of the improvement plan the complexity to carry out the fulfillment of the actions to be undertaken has its margin of error. There are actions that at the time of undertaking these cannot be completed, causing the goals not to be achieved. Risk-based thinking will be analyzed under the ISO9001: 2015 standard and a subsequent proposal that may be considered in the future. For its approval, care was taken that the proposal considered all the guidelines under the norm that allow contributing to generate changes in the circumstances associated with the probability of its occurrence, minimizing the possibility of negative consequences under the combination of potential events and their consequences or a combination of these. Finally, it was possible to finish the proposal as a risk-based thinking application tool in the improvement plan.

Keywords: Improvement, Risk, Thought, Quality.

1 Introducción

En la actualidad los nuevos desafíos y enfoques relacionados a las estrategias en el ámbito de la calidad son trascendentales y lo son aún más cuando se tiene el compromiso de la creación de un plan de mejora que exige el cumplimiento de aquellos criterios que en su momento son señalados como resultado de una evaluación en el proceso de acreditación de carreras bajo los cuales una premisa es el cumplimiento de dichos criterios para lograr la calidad, en este caso del programa educativo de Ing. en Sistemas Computacionales.

Para los procesos de planes de mejora continua se reconoce que es indispensable contar con la efectividad de sus resultados, todo ello implica el reconocer en primera instancia que se requiere de un cambio verdaderamente efectivo, la combinación de los conocimientos y experiencia de los involucrados es crucial y lo es aún más cuando existen áreas diferentes entre sí cuya diversidad es un efecto multiplicador que abona a su complejidad.

Al momento de realizar un plan de mejora se deben de considerar los objetivos, así como la forma apropiada de poder lograrlos, es decir, llevarlos a cabo “La planeación es el proceso de establecer objetivos y escoger el medio más apropiado para el logro de los mismos antes de emprender la acción” [7]. Por lo que por principio de causa el desconocimiento de los objetivos será el desacierto de los resultados inmersos en ello las formas adoptadas de trabajo. El modelo de plan de mejora, así como las estrategias que se deban plantear tienen como

¹ CONAIC (Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A. C.) es una de las organizaciones acreditadoras de México, que es reconocida, desde su creación a la fecha, por el Consejo Para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES), mismo que a su vez es reconocido por la Secretaría de Educación Pública de México (SEP). El objetivo primordial de CONAIC, es evaluar con fines de acreditación programas educativos a nivel superior y particularmente los relacionados con el área de computación, informática y tecnologías de la información y telecomunicación.

² Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tuxtepec.

objetivo comprender en su proceso la misma planeación donde se pase de la creación y análisis profundos que consideren elementos críticos con la intención de vislumbrar el futuro deseado.

En el plano de las estrategias del plan de mejora es donde radica la mayor importancia del tema debido a que sería el medio por el cual se piensan obtener los resultados deseados. Las estrategias vendrían siendo el sometimiento de las verdaderas pruebas que se ponen a consideración si así se desea ver para lograr las metas propuestas, es por ello que bajo esta óptica las estrategias juegan un papel importante por lo que se hace mayormente relevante involucrar la Norma ISO 9001:2015 en la aplicación del pensamiento basado en el riesgo al plan de mejora continua ante CONAIC.

Las estrategias cruciales en un plan de mejora son toda aquellas que tenga que ver con acciones que puedan afectar las salidas de dicha estrategia es pertinente considerarlas y son de suma importancia, donde se puedan identificar áreas de oportunidad ya sean internas o externas que permitan adelantarse a un futuro y transformarlo de un no deseado a deseado, donde se permita identificar aquello no deseado y determinar cómo este pueda ser tratado para su cumplimiento que permita precisamente la obtención de la mejora, esos eventos parciales y sus consecuencias cobran mayor significado cuando son tratadas a tiempo con la posibilidad de evitar consecuencias negativas, así mismo adoptar una cultura de trabajo en la ejecución de un plan de mejora bajo el pensamiento basado en el riesgo es abonar al tratamiento del riesgo “Efecto de incertidumbre” [8] y que efectivamente esa incertidumbre es en la que se debe estar trabajando continuamente.

2 Marco teórico

Cuando una institución se somete a un proceso de acreditación³ como lo fue en el Tecnológico Nacional de México TecNM/Instituto Tecnológico de Tuxtepec ante CONAIC es un sinónimo de buena actitud que se adopta en la búsqueda de la calidad a ofertar hacia sus futuros egresados “La calidad en todos los niveles educativos es una prioridad que debe estar presente para garantizar el desarrollo de los países, México no es la excepción” [6], por lo que en el Instituto Tecnológico de Tuxtepec no es la excepción. Una vez que la casa acreditadora entrega el resultado derivado del proceso de evaluación como lo establece su diagrama de flujo del proceso de acreditación en cual consiste en 3 tiempos “Antes, durante y después de la visita” [5]. Estos resultados exigen someterse a establecer un plan de mejora basado en la mejora continua “Este se orienta a los resultados, considerando como base los indicadores centrados en insumos y procesos, enfocado todo al aprendizaje de los alumnos y la mejora continua, así como a la integración de criterios e indicadores de las distintas modalidades educativas a saber: Presencial o Escolarizada, No presencial o a Distancia o Virtual y Semipresencial o Mixta” [6]. En el caso del Instituto Tecnológico de Tuxtepec es la modalidad presencial.

Mejorar la calidad del programa académico acreditado es el objetivo que se persigue y por ello el CONAIC hace entrega en su dictamen de las recomendaciones efectuadas de las cuales se desprende un plan de mejora donde se establecen las etapas de su cumplimiento “La IES⁴ ejecutan el plan de mejora y notifica al OA⁵ los avances en la atención a las recomendaciones; el OA deberá verificar el cumplimiento de las mismas, recabando evidencias y elaborando informes periódicos” [6], hoy en día la calidad es un término de gran relevancia en todos los ámbitos como el empresarial y ampliamente difundido en la industria eso sin descartar a las pequeñas y medianas empresas en donde la cultura de calidad juega un papel primordial acogiéndose y sometiéndose a distintos estándares para la obtención de la misma “La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes” [8]. Así mismo también “La calidad de los productos y servicios incluye no solo su función y desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente” [8].

En el sector educativo como ya se observó en el manual de CONAIC la calidad es contemplada con seriedad y considera el planteamiento de un plan de mejora continua por parte del Instituto Tecnológico de Tuxtepec por lo tanto las estrategias empleadas cobran mayor relevancia para el éxito del mismo. En el mundo empresarial la definición de calidad está perfectamente presente “Trabajamos para brindar productos y servicios de buena calidad a un precio razonable, a la vez que creamos un mundo mejor para la humanidad y una vida más feliz para cada uno de nosotros” [4], no está por demás mencionar que una de las características de la administración de la calidad

³ Acreditación de un programa educativo del nivel superior: “es el reconocimiento público que otorga un organismo acreditador ajeno a la institución de educación superior (IES) y reconocido formalmente por el COPAES, en el sentido de que el programa cumple con criterios, indicadores y estándares de calidad establecidos previamente por el organismo acreditador, relativos a su estructura, funcionamiento, insumos, procesos y resultados; tomando además en consideración que tenga una pertinencia social, es decir que sus alumnos se constituyan en factores de innovación en el desarrollo del país, ante el constante cambio mundial.

⁴ Instituciones de Educación Superior.

⁵ Organismo acreditador.

total “es la prevención, de manera de eliminar los problemas antes que estos aparezcan” [4]. Sin embargo, existen varios autores que de forma atinada dan una definición de calidad “Un grado predecible de uniformidad y dependencia a un bajo costo y de acuerdo al mercado (Deming), adecuado a su uso (Juran), la mínima pérdida provocada por el producto a la sociedad desde que se envía el mismo (Taguchi), una manera de gestionar la organización (Feigembaun), corregir y prevenir fallas. No convivir con ellas (Hoshin), adecuación a los requerimientos. Concordancia con los requisitos (Crosby), hallar los requerimientos del cliente, los formales e informales al menor costo, a la primera y siempre (Flood)” [4].

Cada una de ellas con sus respectivos enfoques de cada autor hacen sus aportaciones y contribuyen a lo que en el proceso de mejora continua se busca, en la Administración de Calidad Total se busca realizar cambios para mejorar “El término kaizen es relativamente nuevo. De acuerdo a su creador, Masaaki Imai, proviene de dos ideogramas japoneses: “kai” que significa cambio y “zen” que quiere decir para mejorar. Así, podemos decir que kaizen es “cambio para mejorar” o “mejoramiento continuo”, como comúnmente se le conoce” [4]. Y precisamente de eso se trata cuando en el plan de mejora continua se establecen las recomendaciones por la casa acreditadora y se contribuya a ese cambio para la mejora.

En el ámbito empresarial la calidad es algo que está muy presente y no sólo está asociada a los negocios pues ha quedado claro que no es lo único que se persigue esto es que la calidad va más allá de eso “El concepto de administración por calidad total (TQM, de total quality management) se ha convertido en una condición necesaria para las empresas que enfrentan el reto del cambio de paradigma en la forma de hacer negocios” [3]. Y es que precisamente algo que es muy importante es cambiar de paradigmas “Cambio de paradigma Proceso de constantes cambios que ocurren en lapsos muy cortos y a los que las organizaciones deben adaptarse rápidamente para seguir siendo competitivas” [3]. Por lo que en el Instituto Tecnológico de Tuxtepec para obtener por medio de un plan de mejora continua la calidad en sus resultados se deben de considerar acciones que contemplen cambios de paradigmas, razones son muchas pero la más importante son los alumnos y la sociedad que reciben el beneficio del programa educativo.

El cambiar de paradigma implica para el Instituto Tecnológico de Tuxtepec buscar opciones de hacer mejor las cosas todo ello en beneficio de obtener la calidad, esto conlleva a identificar aquello que si bien es cierto no está mal también existen áreas de oportunidad en las que se debe trabajar a juzgar por los resultados del dictamen de la casa acreditadora versado en sus recomendaciones, este tema de poner a tensión a lo que se está haciendo para mejorar los resultados es mucho de lo que tiene que ver con reducir el costo de la calidad, es decir, que se tendrán que tomar acciones enfocadas a dejar de hacer lo que se está haciendo mal “El costo de la calidad es lo que se gasta por hacer las cosas mal. Es el desperdicio, el volver a hacer las cosas, el dar servicio tras servicio, la garantía, la inspección, las pruebas y actividades similares que se hacen necesarias debido a los problemas por no cumplir con los requisitos” [2]. El cambiar de paradigmas debe tener como objetivo enfocar los recursos a la obtención de la calidad cumpliendo y dando respuesta a las recomendaciones por la casa acreditadora por medio del plan de mejora continua, pero sobre todo eliminar lo que sistémicamente no está dando garantía en los resultados llevando con ello a un servicio educativo repetitivo en sus acciones sin éxito ni resultados positivos repitiendo las cosas sin éxito, con este enfoque se entiende cuando se hace mención a reducir el costo de la calidad.

En el proceso de evaluación con fines de acreditación la casa acreditadora en su paso número 5 tiene contemplado el seguimiento para la mejora continua, acto seguido aquellas acciones que se deben emprender deben estar plasmadas en un plan de mejora y esto mismo requiere de una planeación estratégica y es que si existen recomendaciones del dictamen es porque las acciones han sido deficientes “Como consultores en una amplia variedad de organizaciones nos ha convencido de que gran parte de los procesos de planeación estratégica se conceptualizan y ejecutan de forma deficiente; a menudo el proceso no es muy creativo y es de naturaleza táctica y no estratégica” [7]. Por lo tanto, es importante que al momento de romper paradigmas para hacer mejor las cosas el proceso a emplearse en la planeación estratégica sea contundente a favorecer la satisfacción de los criterios establecidos en el plan de mejora continua.

Es importante considerar que una planeación estratégica bien hecha obedece a anticiparse a la toma de decisiones con el objetivo de que lo planeado considere las cosas antes de que se requieran y es que eso es la planeación estratégica “Es el proceso por el cual los miembros guía de una organización prevén su futuro y desarrollan los procedimientos y operaciones necesarias para alcanzarlo” [7]. Es por ello que es importante considerar como un elemento fundamental en la planeación estratégica que dé respuesta y forme parte del plan de mejora continua el pensamiento basado en el riesgo “Efecto de incertidumbre” [8]. Al considerar una cultura de trabajo basada en el pensamiento basada en el riesgo es primordial tener identificadas y por ende contextualizar las partes interesadas “El concepto de partes interesadas se extiende más allá del enfoque únicamente al cliente. Es importante considerar todas las partes interesadas pertinentes parte del proceso para la comprensión del

contexto de la organización es identificar sus partes interesadas. Las organizaciones atraen, consiguen y conservan el apoyo de las partes interesadas pertinentes de las que dependen para su éxito” [8].

Por lo tanto, el considerar en la planeación estratégica el pensamiento basado en el riesgo conlleva a romper el paradigma de cómo se vienen haciendo las cosas ya sea al reaccionar a los riesgos de forma anticipada creando un valor al identificar los riesgos relacionados con la calidad, considerando que la identificación de los riesgos serán siempre áreas de oportunidad que conllevan a la orientación de la mejora. De esta forma se considera dar respuesta a un plan de mejora que permita incrementar la capacidad para implementarlo de forma completa y oportuna. El pensamiento basado en el riesgo conlleva a hacer las cosas pero de forma diferente adquiriendo una nueva cultura de calidad⁶ que refleje la manera de trabajar y hacer las cosas “puede decirse que la cultura organizacional es la forma en que se hacen las cosas en cada organización, en respuesta al conjunto de valores, principios y premisas de sus fundadores, que con el tiempo y el cambio de direcciones va modificándose y ajustándose a los nuevos miembros y estos, de igual manera, van acondicionándose a todos estos lineamientos” [1], por lo tanto el incorporar el pensamiento basado en el riesgo bajo las consideraciones de la Norma ISO 9001:2015 obedece a romper el paradigma de como se viene haciendo las cosas a modo de adquirir una nueva cultura de calidad aplicable en la planeación estratégica al plan de mejora continua ante CONAIC, los criterios bajo recomendaciones derivado del proceso de evaluación consideran criterios distintos con recomendaciones según corresponda haciendo que la forma de implementar un plan de mejora continua con pensamiento basado en el riesgo no sea tan complejo y a su vez enriquecido.

3 Método

El enfoque de este proyecto es cualitativo debido a que las características del mismo no son totalmente objetivas que permitan identificar y resolver la problemática más no por ello se aporten conocimientos y al mismo tiempo se generen trabajos futuros con enfoques novedosos y alentadores. En este tipo de estudio cualitativo se caracteriza por la necesidad que se tiene de medir el problema planteado en esta investigación, como se debe de realizar aplicando el pensamiento basado en el riesgo atendiendo las recomendaciones resultado de la evaluación y éstas sean atendidas por medio de un plan de mejora continua. El diseño utilizado es transversal debido a que la recolección de la información se dió en varios momentos desde enero 2022 donde se recogió de información mediante investigación documental y de campo de forma simultánea. La técnica que se empleará en la recolección de la información será la de documentación electrónica en línea Primaria hecha por el propio investigador, así como el diseño para su posterior aplicación del pensamiento basado en el riesgo en la implementación del plan de mejora continua.

Para efectuar la evaluación se llevará por medio de pruebas específicas de campo de Investigación documental. Se llevó a cabo la investigación sobre la capacidad de trabajo de Philip B. Crosby, Joseph M. Duran, W. Edwards Deming sobre sus aportaciones con conocimientos orientados a mejorar la calidad, productividad y competitividad y en su caso gestionar la calidad. Las fuentes de información para realizar dicha investigación documental fue la documentación electrónica debido a que los materiales que se pueden encontrar en internet, información proporcionada directamente por la casa acreditadora que se hizo llegar en formato digital. Se realizó una revisión crítica sobre la metodología a utilizar para el diseño del pensamiento basado en el riesgo en la futura implementación del plan de mejora continua, así como aquellas posibles prácticas que pudiesen ser implementadas considerando la Norma ISO 31000:2009 “En tales casos, una organización puede decidir realizar una revisión crítica de sus prácticas y procesos existentes a la luz de esta norma” [9]. En la figura 1 se muestra la metodología utilizada:

⁶ Edgar h. Shein, por ejemplo, considera que la cultura es un patrón de suposiciones básicas –inventadas, descubiertas o desarrolladas por un grupo humano en la medida en que aprende a enfrentar los problemas de adaptación externa e integración interna– que ha funcionado suficientemente bien para ser considerado válido y, por tanto, ser enseñado a nuevos miembros, como la forma correcta de percibir, pensar y sentir sobre aquellos problemas.

Arthur Thompson define la cultura como el conjunto de valores, creencias, principios comerciales, tradiciones, maneras de operar y ambiente interno de trabajo de una compañía, los cuales se manifiestan en lo que la gerencia predica y aplica, en las normas éticas y en las políticas oficiales, en las prácticas de supervisión, en las actitudes y comportamientos de los empleados, en sus relaciones con las partes interesadas (en especial en el trato con sus empleados, con los accionistas, sindicatos y comunidades en las que opera).

Thomas Peter y j. Waterman estudian las experiencias de las empresas mejor gerenciadas de Estados Unidos en la década de 1980, y concluyen que la cultura a través del tiempo ha sido una mezcla de rasgos y de diversos distintivos afectivos y espirituales que caracterizan a una sociedad en un determinado periodo.

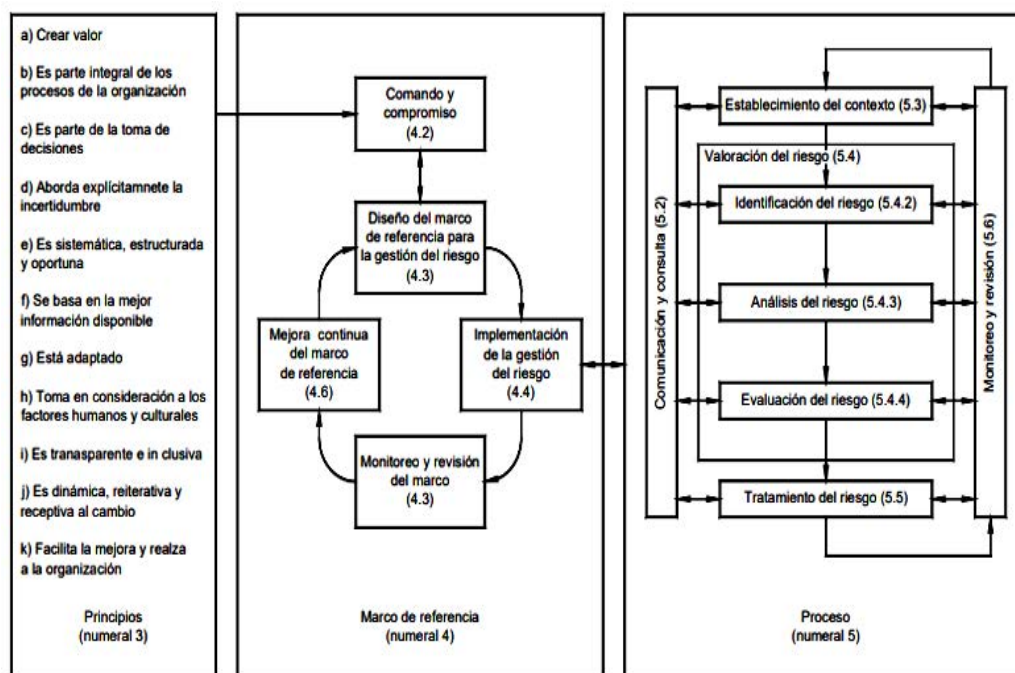


Figura 1. Se muestra la relación entre los principios, marco de referencia y los procesos que se contemplaron en esta investigación para el diseño del pensamiento basado en el riesgo para la futura implementación del plan de mejora continua [9].

4 Resultados y discusión

Para abordar cada una de las recomendaciones realizadas por la casa acreditadora es necesario realizar un análisis estratégico que permitiera en dependencia de la naturaleza de cada recomendación identificar los recursos y partes interesadas. Una vez realizado las identificaciones correspondientes se deberá realizar un análisis externo donde se tenga a bien identificar cuáles son sus oportunidades y amenazas, así mismo se debe de realizar un análisis interno a fin de abordar las recomendaciones donde implique el pensamiento basado en el riesgo, cuales son los aspectos y capacidades internas que se deben de maximizar o minimizar. La intención de este ejercicio es que se cuente con un instrumento matriz DOFA⁷ y en ella se consideren desde la comunicación y consulta, así como el monitoreo y revisión desde el establecimiento del contexto. En la figura 2 se muestra el resultado de la propuesta de matriz DOFA para su utilización a futuro, esto considérese como propuesta a la aplicación de los principios del numeral 3 de la Norma ISO 31000:2009.

Análisis interno	Fortalezas	Debilidades
Análisis externo	f1 f2 fe	d1 d2 d3
Oportunidades 01 02 03	Se plantean todas las estrategias a desarrollar. (estrategias ofensivas = fortalezas + oportunidades)	Se plantean todas las estrategias a desarrollar. (estrategias de adaptación = oportunidades combaten debilidades)
Amenazas a1 a2 a3	Se plantean todas las estrategias a desarrollar. (estrategias defensivas = fortalezas combaten amenazas)	Se plantean todas las estrategias a desarrollar. (estrategias de supervivencia = debilidades combaten amenazas)

Figura 2. Se muestra una matriz DOFA que permite y facilita al momento de diseñar el pensamiento basado en el riesgo para la implementación de la mejora continua la identificación de cómo se puede uno defender de las amenazas, como se puede detener cada debilidad, como se puede explotar cada oportunidad y cómo es posible aprovechar cada fortaleza.

⁷ Debilidades, Fortalezas, Oportunidades, Amenazas.

La intención de aplicar esta herramienta es considerar según sea el caso estrategias ofensivas, de adaptación, defensivas o de supervivencia y con todo ello obtener ventajas competitivas al momento de que en el plan de mejora continua por medio del pensamiento basado en el riesgo se logren las metas de las recomendaciones resultado de la evaluación. El establecimiento del contexto es el que se debe tomar en cuenta hasta el tratamiento del riesgo, así como siempre se debe tener constante comunicación y consulta, monitoreo y revisión, por lo tanto, en la figura 3 se muestra el resultado de la propuesta que fortalecería la identificación del riesgo cuando éste se utilice.

No.	Riesgo	Descripción	Consecuencias
1	No contar con movilidad nacional o internacional de profesores virtual o presencial, así como de estudiantes.	No se cuenta con movilidad nacional o internacional de profesores y estudiantes que refleje el impacto en los indicadores del programa académico recomendaciones 1.9.2. y 2.7.1. de CONAIC.	No se fortalece el desarrollo de competencias profesionales en una Institución de Educación Superior (IES) diferente a la de origen, para apoyar su formación integral y no se cumple con las metas del plan de mejora 1.9.2. y 2.7.1. ante CONAIC provocando esta última pérdida del certificado de acreditación.

Figura 3. En la figura 3 se muestra se muestra la información necesaria para la identificación del riesgo.

En la figura 4 se continúa mostrando la información necesaria para poder efectuar el análisis de un riesgo:

Probabilidad (p)	Impacto (I)	Evaluación (P*I)	Nivel
3	4	12	Alto Riesgo

Figura 4. Se muestra la información necesaria para la identificación del riesgo que es continuación de la figura 3, donde una vez en base a la investigación estadística que se tenga y derivado de los resultados iniciales de la matriz

DOFA se permitirá con esta herramienta determinar el valor asignado a las consecuencias, así como a la probabilidad del impacto acto seguido su respectiva evaluación de estos 2 valores arrojando como resultado su nivel.

Parte de evaluar el riesgo y como consecuencia de aplicar el pensamiento basado en el riesgo es determinar en base a los resultados de las tablas anteriores, el control que se piensa tener con su respectiva descripción y su tipo, así como si este control se encuentra documentado o no y su tipo de frecuencia como se observa en la figura 5.

Control	Descripción	Tipo	¿Documentado?	¿Dónde?	Frecuencia
Si	Se cuenta con los lineamientos para la movilidad y vinculación.	Correctivo.	Si	Lineamientos Académico Administrativos.	Semestral / Anual

Figura 5. Se muestra se muestra la información necesaria para determinar el análisis del riesgo.

Por último, se tiene como propuesta la siguiente sección del formato como herramienta para el tratamiento que se le dará al riesgo toda vez que haya sido identificado, analizado y evaluado, como se muestra en la figura 6.

Tipo (Acción/Control)	Descripción	Responsable
Acción	Convocar a los departamentos responsables como lo indican los lineamientos académico Administrativos para establecer plan de trabajo con seguimientos parciales de medición de las acciones.	Sistemas y Computación, Gestión Tecnológica, Vinculación, División de estudios profesionales y servicios escolares.

Figura 6. Se muestra el tratamiento que se le dará al riesgo toda vez que éste ya fue identificado, analizado para su posterior tratamiento.

5 Conclusiones y trabajos futuros.

Se concluye que se cuenta con el diseño de un formato que permita a futuro la implementación del pensamiento basado en el riesgo en la implementación del plan de mejora continua derivado de la evaluación de la casa acreditadora y cuando éste pueda ser considerado dentro del Sistema de Gestión de la Calidad en la institución, esto implica que no solamente los resultados serán evaluados por la casa acreditadora CONAIC también auditados por el Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO 9001:2015. Con esto se declara que se tiene intenciones de implementar como cultura de calidad en el proceso de mejora continua el pensamiento

basado en el riesgo desde el momento en que se lleva a cabo la gestión del riesgo, demostrando una actitud disruptiva ante el riesgo debido a que éste se evalúa y eventualmente se busca, retiene, toma o aleja del riesgo.

También se considera en el diseño para el tratamiento del riesgo a su respectivo propietario “Persona o entidad con la responsabilidad de rendir cuentas y la autoridad para gestionar un riesgo” [9]. Esto mismo se observa en figura 6. El contexto interno y externo son muy importantes considerarlos para el logro de los objetivos y aún más cuando en dependencia de las recomendaciones realizadas por los evaluadores de CONAIC son de diversas índoles y criterios distintos del formato de autoevaluación, por lo que requieren de la identificación de contexto interno y externo debido a que su diversidad lo hace aún más complejo.

La comunicación y consulta⁸ en el tratamiento del riesgo es primordial sobre todo cuando sea necesario de forma reiterada averiguar las probabilidades de que determinados eventos ocurran, el suministrar información de las personas o partes involucradas, así como la aceptabilidad del riesgo y toma de decisiones según sea el caso y parte involucrada. Se cuenta en el diseño con la propuesta para la identificación⁹ del riesgo debido a que éste se solicita se encuentre, reconozca y describa así como su respectiva exigencia de evaluación. El monitoreo¹⁰ es primordial y permea a todas las etapas del riesgo, es decir el monitoreo debe de ser contante y el proceso de la gestión del riesgo implícito de su respectivo control.

También se concluye que en la Norma ISO 9001:2015 “Se hace énfasis en la mejora continua de la gestión del riesgo a través del establecimiento de las metas de desempeño de la organización, la medición, revisión y modificación posterior de procesos, sistemas, recursos, capacidad y habilidades” [9]. Esto mismo es precisamente producto de las recomendaciones para la mejora por parte de la casa acreditadora a la institución. Así mismo se concluye que “La valoración del desempeño de la gestión del riesgo es una parte integral de la valoración global del desempeño de la organización y del sistema de medición para los departamentos y los individuos” [9]. Estas valoraciones serán contempladas en la propuesta de la aplicación de dichos formatos y tomadas en cuenta cuando en su momento sean aplicados, así como monitoreadas para el correcto desempeño y buenos resultados de la mejora continua bajo la cultura de calidad del pensamiento basado en el riesgo.

Se tiene contemplado que dicho instrumento para que sea aplicado antes debe ser validado por juicio de experto mediante la varianza de ítems y alfa de Cronbach para medir si fiabilidad como instrumento.

Referencias

- (1) L. Aldana de Vega, M. Álvarez Builes, C. Bernal Torres, M. Díaz Becerra, O. Galindo Uribe, C. González Soler y A. & Villegas Cortés, Administración por la calidad, 1a. ed., Bogotá, 2011.
- (2) P. B. Crosby, «La calidad no cuesta El arte de Cersiorarse de la calidad,» 1987. [En línea]. Available: <https://4grandesverdades.files.wordpress.com/2009/12/la-calidad-no-cuesta.pdf>. [Último acceso: 16 04 2022].
- (3) J. Cantú Delgado, Desarrollo de una cultura de calidad, 4a. ed., MC GRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- (4) R. Carro Díaz y D. & González Gómez, Administración de la Calidad total., Chile: Universidad del Mar de la Plata.
- (5) CONAIC Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C., «DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DE ACREDITACION».
- (6) CONAIC Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C., «MARCO DE REFERENCIA PARA LA ACREDITACIÓN. MARCO DE REFERENCIA PARA LA ACREDITACIÓN de Programas Académicos de Informática y Computación EDUCACIÓN SUPERIOR Énfasis Internacional y Resultados.,» Cd. de México.
- (7) L. D. Goodstein, T. M. Nolan y J. & William Pfeiffer, «Planeación estratégica aplicada,» Mc. Graw Hill., Santa Fe. Bogota.
- (8) Norma internacional ISO9000:2015, «Norma internacional ISO9000:2015,» Dirección General de Normas (DGN), Ginebra, 2015.

⁸ Procesos continuos y reiterativos que una organización lleva a cabo para suministrar, compartir u obtener información e involucrarse en un diálogo con las partes involucradas con respecto a la gestión del riesgo. La información se puede relacionar con la existencia, la naturaleza, la forma, la probabilidad (Likelihood), el significado, la evaluación, la aceptabilidad y el tratamiento de la gestión del riesgo. La consulta es un proceso de doble vía de la comunicación informada entre una organización y sus partes involucradas, acerca de algún tema, antes de tomar una decisión o determinar una dirección para dicho tema. La consulta es: - un proceso que tiene impacto en la decisión a través de la influencia más que del poder; y - una entrada para la toma de decisiones, no para la toma conjunta de decisiones.

⁹ La identificación del riesgo implica la identificación de las fuentes de riesgo, los eventos, sus causas y sus consecuencias potenciales. La identificación del riesgo puede involucrar datos históricos, análisis teóricos, opiniones informadas y expertas, y las necesidades de las partes involucradas.

¹⁰ El monitoreo se puede aplicar al marco de referencia para la gestión del riesgo (véase el numeral 2.3), al proceso para la gestión del riesgo, al riesgo o al control.

- (9) Norma Técnica NTC-ISO Colombiana 31000, «. Gestión del riesgo principios y directrices,» (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)), Bogotá, 2011.
- (10) Oficina Nacional de Normalización., «INGENIERÍA DE SOFTWARE—CALIDAD DEL PRODUCTO—PARTE 1: MODELO DE LA CALIDAD (ISO/IEC 9126-1:2001, IDT).,» Habana, 2020.
- (11) Norma internacional ISO9001:2015, «Sistemas de Gestión de Calidad-Requisitos,» Ginebra, 2015.

Redes Sociales Ad hoc (Privadas) (Private) Ad hoc Social Networks

Negreros Orellana, J.A.
Investigador Independiente.
j.negreros.ghost@gmail.com

Resumen. Las redes sociales como una herramienta privada ad hoc para la comunicación efectiva y la generación de metainformación que califica su efectividad, demuestra el proceso, respetando la privacidad del contenido; que facilitarían la certificación de los procesos como tutoría y la comunicación institucional.

Palabras Clave: metainformación, usuarios, privacidad, adaptación.

Summary. Social networks as an ad hoc private tool for effective communication, the generation of meta-information that rates its effectiveness and demonstrates the process, respecting the privacy of the content; that would facilitate the process certification like tutoring and institutional communication.

Keywords: meta-information, users, privacy, adaptation.

1 Introducción

Sin importar el especialista en administración, coaching, gerencia... que consultemos nos recalcará la importancia de la comunicación como un elemento primordial en la solución de problemas, la planificación, el establecimiento como seguimiento de estrategias, la toma de decisiones y la educación; estableciendo como punto inicial la importancia de un canal de comunicación claro, eficiente, entendible desde la perspectiva vertical y la horizontal. Al mismo tiempo los expertos y certificadores nos harán hincapié en los conceptos que describen y miden al proceso en términos cuantitativos como cualitativos.

El avance tecnológico se hizo omnipresente en el ámbito laboral mediante la ofimática, donde cada empresa, institución y profesional la adaptó a sus necesidades, dando forma mediante políticas y reglas a un nuevo estilo de trabajo.

Las Suites fueron complementadas para responder al auge y evolución del internet, añadiendo elementos de comunicación sincrónica como asincrónica; donde la naturaleza de adoptar y adaptar para un uso específico dichos elementos es su propia limitante como medio de comunicación, debido a su connotación formal además de su rigidez como herramienta.

La siguiente revolución tecnológica protagonizada por la movilidad, desplazó el protagonismo de la comunicación hacia las redes sociales que; a través de la flexibilidad, adaptabilidad, inmediatez y la creación de contenidos, crearon un nuevo nicho de mercado, usuarios y software. Todo ello acompañado por herramientas de análisis de metainformación que les permite evaluar y tipificar la comunicación y a sus usuarios. Esta actual etapa tecnológica no ha sido adoptada todavía en el ámbito institucional e incluso antes de la pandemia han existido políticas que prohibían su uso.

2 Marco de referencia

2.1 Marco contextual: Tendencias en tecnológica y su uso

Los servicios como los BBS (bulletin board system), IRC (Internet Relay Chat) como el SMTP + POP (más conocido como correo electrónico); son las modestas bases desde las cuales las redes sociales han evolucionado hasta ser la forma dominante de comunicación. Tendencia reforzada por la actual pandemia donde el 92% de los usuarios las utilizan frecuentemente (CityBanamex, 2019).

La conexión a internet según el equipo utilizado ha demostrado una tendencia sostenida del uso del celular (con un 96% de los usuarios) y una disminución del uso de las computadoras portátiles (del 41% al 33.7%) y de escritorio (del 29% al 16.5%); lo cual refuerza la tecnología móvil como el medio por excelencia. Así mismo los usos más comunes es el consumo de contenidos, seguido por la comunicación; siendo la comunidad de creadores más limitada (INEGI, 2021, págs. 6,7,8).

Las instituciones educativas han evolucionado en el uso de las herramientas de ofimática y han utilizado el correo electrónico como elemento fundamental y formal de comunicación interna. Sin embargo, el e-mail tiene limitantes importantes ante la gran cantidad de información que le inunda de forma continua y la limitada capacidad de una sola persona de filtrar, acomodar y responder. Así mismo su naturaleza asincrónica no garantiza

una rápida respuesta ante una situación urgente. Frente a las comunicaciones sincrónicas se ha dado preferencia a las propuestas de teleconferencia y mensajería de las suites que utilizan de facto.

En las instituciones educativas la “comunicación formal” es complementada con otros medios que se usan como refuerzo como son las redes sociales en sus distintas modalidades para lograr contacto, sea de forma sincrónica o asincrónica; a pesar de que antes de la pandemia esta práctica era desaconsejada, limitada o prohibida (formalmente hablando). Desde la experiencia práctica, este es el fenómeno de la comunicación informal (conocido como “radio pasillo” incluso immortalizado en las novelas de James Bond como “radio Macuto”) derivado de la falta de inmediatez y/o poca efectividad de la comunicación formal (Hernández Rojas, 2015).

Desde un punto de vista práctico las casas y organismos certificadores ven a la comunicación como un proceso que debe cumplir con el aspecto fundamental de la calidad, es decir tener indicadores medibles de forma confiable, que reflejen el proceso y sean sensibles a los cambios (Rodríguez & Gomez Bravo, 1991). Las redes sociales son capaces de brindar elementos que pueden medir la recepción, incluso lectura de un mensaje (o su descarte) como su impacto mediante las opiniones y calificaciones otorgadas por otros usuarios (WhatsApp LLC, 2022) (Meta, 2022) (Escobar, 2020).

La actual limitante de las redes sociales como un medio confiable es su sobre exposición donde un mensaje es sobrecalificado y poco controlable, debido a que son un medio completamente abierto controlado por una entidad ajena en si a dicho mensaje.¹¹

2.2 Marco Teórico: Breve reseña de las redes sociales.

Las redes sociales son espacios tecnológicos de interacción entre usuarios, que permiten: la comunicación, el intercambio de ideas, la simultaneidad entre la masificación de la comunicación y la personalización en la elección del contenido. Sus principales características se pueden definir como visibles al usuario siendo la: conectividad, interacción, viralidad, identidad; e invisibles: personalización, algoritmos relacionados, tendencias y evaluación del contenido. (Maxima Uriarte, 2019) (MPM Technology Solutions).

Su alta capacidad de análisis de la comunicación que incluye, pero no se limita: al estado de un mensaje, las reacciones y estadísticas relacionadas (Escobar, 2020); brindan una gran cantidad de metainformación con la cual se puede evaluar y evidenciar la comunicación en sus diversos momentos. Dentro de una institución educativa donde la comunicación es vital (procesos administrativos, momentos de tutoría, seguimiento de alumnos en riesgo o tutorados que requieren apoyo) como un proceso reconocible y auditado por las casas e instituciones certificadoras, esta capacidad es una característica altamente deseable.

La diversidad de mensajes que se pueden manejar como la capacidad de administrar y verificar la comunicación tanto sincrónica como asincrónica les permite a las redes sociales ser utilizadas para: la comunicación vertical mediante las publicaciones basadas en medios (imágenes como videos) que promueven eventos, políticas y actividades; también de forma horizontal a través de mensajes donde se resaltan tanto advierten actividades o situaciones por parte de la administración o los tutores hacia los alumnos y de forma inversa es un medio directo de comunicación con el tutor.

Siendo las redes sociales un servicio que la tecnología de computación en la nube es capaz de soportar en forma estable; configurando el servicio y las políticas según sean programadas y solicitadas por el dueño del servicio. Todo a través de la computación elástica y servidores virtuales privados. (AWS, 2022). Se pueden considerar un servicio asequible.

3 Inducción

Las redes sociales se asocian desde el lado del usuario a tres características: sencillez de uso, confiabilidad, comunicación (de ideas, contenidos multimedia o imágenes); por el lado técnico generalmente están asociadas a un gran corporativo internacional que brinda el soporte, la app y el servicio que le da funcionalidad a la misma. El lado del usuario determina que tan eficaz y popular puede ser una red social mientras el lado técnico es fundamental en el desempeño en tiempo real y determina las reglas a las cuales se sujetan los usuarios.

Ante las necesidades de las Instituciones Educativas de Nivel Superior y considerando ambos extremos pueden deducirse dos posibilidades principales:

¹¹ (19 Septiembre 2019), Justin Trudeau: las imágenes "racistas" del primer ministro que generaron polémica en Canadá y ponen en peligro su reelección. BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-49749913>

3.1 Apropriación de las Redes Sociales

Cabe resaltar que la tecnología de computación en la nube es capaz de soportar un servicio de redes sociales de forma estable; siendo esta forma no una gran compañía ajena sino la propia institución educativa o secretaria de gobierno, la dueña del medio; pudiendo controlar los contenidos y retirar de forma eficiente cualquier mensaje que vaya en contra de las políticas institucionales. Al mismo tiempo generando la metainformación que sirve como indicador del proceso de comunicación ya sea para la institución entera, un grupo en particular o un solo integrante de la comunidad.

La gran ventaja sería la adaptación del diseño a las necesidades intrínsecas de comunicación, uso de plantillas de mensajes preseleccionados, la promoción de la imagen institucional, control de usuarios total, facilidad de monitorear la información bajo un conjunto de reglas propio. Las estadísticas y metainformación estarán en un formato estandarizado (susceptible de actualización ante nuevas necesidades) que facilitaría su uso interno como evidencia en las certificaciones.

Sin embargo, como cualquier desarrollo de software estandarizado, se tendría que sufrir el proceso de creación y las diversas iteraciones (desarrollo, prueba, evaluación) para lograr un prototipo Beta (susceptible de ser utilizado de forma) aceptable para adaptar una versión Release (o final, lista para el usuario). Proceso que puede ser tardado y complejo, requiriendo un equipo de desarrollo experto e integrado, siendo necesario que perdure en el tiempo como una empresa externa contratada o un equipo interno a la Institución que lo desarrolle; más un grupo de administradores para el servicio.

Los costos de desarrollo y mantenimiento son una fuerte inversión. Si el desarrollo se comienza desde cero o bien se pueden utilizar frames (librerías de código funcional) ya existentes, pero se deberán adaptar y normalizar bajo un mismo proyecto. Una de las mayores inversiones sería el equipo de hardware e infraestructura de comunicación necesarios; no obstante, se puede amortizar o sustituir el costo a través de la computación elástica, donde en ambos casos se logra una herramienta propia cuyo comportamiento es totalmente rastreable y controlable.

3.2 Especialización del público objetivo de las redes sociales.

En analogía de la ofimática (que es un grupo de herramientas estandarizadas que cada organización adapta a sus propias necesidades) un proveedor de una red social podría responder a la necesidad de un medio de comunicación que no sea abierto al público en general, se adapte a las necesidades de privacidad y control de una institución incluyendo su comunidad educativa; alternatively una nueva red social podría nacer específicamente para brindar ese servicio a entes privados o públicos específicos.

El costo de desarrollo y mantenimiento serían sustituidos por las cuotas de servicio, puesto que ya existe la aplicación de forma funcional, pero la institución deberá adaptarse al software y no al contrario, siendo esta situación una limitación en sí. Las estadísticas y metainformación se entregarán en un formato el cual deberá ser procesado y adaptado para las necesidades propias de la empresa y la certificación, lo cual conlleva un gasto de desarrollo de herramientas para dicho fin.

La parte más delicada será el control que otorga el proveedor a su cliente para la administración y control de los mensajes; como la permanencia, la privacidad de la comunicación y sus derivados. Así mismo se sufren desventajas externas como: la exposición a la publicidad de terceros o los efectos de debilidades de seguridad informática que sean explotadas por hackers mal intencionados; aunado a esto los cambios inesperados en el servicio y sus términos; complicando mucho la parte de protección de datos y legalidad.

3.3 Respuesta de las Suites

Una tercera opción que cabe mencionar es el desarrollo de una app de tipo red social por parte de una Suite ya existente que reúna las características deseadas; sin embargo, exige un cambio de enfoque en su desarrollo para privilegiar la comunicación y la metainformación más que trabajo de oficina, reuniendo las 3 características ya mencionadas.

Este desarrollo sería punta de lanza para cualquier Suite, pero Google puede dar fe de que una red social no es un desarrollo fácil de vender (Wikipedia Project, 2022) y mucho menos de cumplir con las expectativas de comunicación.

4 Conclusión

El desarrollo tecnológico tiene referentes y similitudes, basándome en el desarrollo de la industria automotriz, donde a pesar de existir los grandes fabricantes abundan los “pequeños” talleres que brindan personalización y construcción de vehículos; donde por analogía los grandes proveedores de redes sociales para el público en general dan pie a la existencia de proveedores mas especializados hacia un cliente como son las instituciones educativas.

Así mismo la antigua guerra de los protocolos de redes donde se exploraron diversas tecnologías de comunicación, seguridad y formas de comunicación derivaron en un solo protocolo altamente estable; las diversas formas de comunicación que se han probado en las redes sociales y han superado el tamizado son los meta formatos a utilizar con efectividad probada y sus casos de uso ya identificados.

Mi experiencia como desarrollador me permite calificar como altamente posible el desarrollo de una herramienta, que puede tanto comunicarnos como analizar dicha comunicación para sustentarla, evidenciarla, y por último certificarla como un proceso propio de una institución educativa.

La tecnología muestra tendencias y parece inevitable que las redes sociales sufran una integración al común diario de la vida institucional, como una herramienta afinada e indispensable.

Si bien el presente texto no pondera el proceso y costo de adaptación del usuario ante un nuevo servicio de red social, se puede extrapolar de experiencias anteriores como son TikTok o Instagram; que ante un buen diseño y servicio: la aceptación y uso son casi inmediatos.

Agradecimientos:

A mi principal soporte y patrocinador Fca. Sujey González Nieves

A mi revisor principal I.I. Isabel Notxcelly Negreros González

Referencias

1. AWS. (2022). *Informática para cualquier carga de trabajo*. Obtenido de AWS: https://aws.amazon.com/es/products/compute/?trk=9b08da42-9d7f-4954-b5e6-08044cba7ae7&sc_channel=ps&sc_campaign=acquisition&sc_medium=ACQ-P|PS-GO|Brand|Mobile|SU|Core-Main|Core|LATAMO|ES|Text|PH&s_kwid=AL!4422!3!561348326879!p!!g!!aws&ef_id=CjwKCAjw7IeUBh
2. CityBanamex. (12 de 2019). *Segunda Encuesta Nacional sobre Consumo Digital y Lectura entre Jóvenes Mexicanos*. Recuperado el 15 de 2 de 2022, de IBBY Mexico Org: <https://www.ibbymexico.org.mx/wp-content/uploads/2019/12/present-definitiva-Ejecutivo-LECTURA1901.pdf>
3. Escobar, C. (04 de 08 de 2020). *¿Qué tipos de redes sociales existen? (Y cómo aprovecharlas para tu negocio)*. Recuperado el 15 de 05 de 2020, de Sprout Blog: <https://sproutsocial.com/insights/tipos-de-redes-sociales/>
4. Hernández Rojas, S. (19 de 11 de 2015). *Gestiopolis*. Recuperado el 13 de 05 de 2022, de Comunicación formal e informal en las organizaciones: <https://www.gestiopolis.com/comunicacion-formal-e-informal-en-las-organizaciones/>
5. INEGI. (22 de 06 de 2021). *INEGI*. (IFT, Ed.) Recuperado el 13 de 05 de 2022, de COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 352/21: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ENDUTIH_2020.pdf
6. Maxima Uriarte, J. (09 de 10 de 2019). *Características*. Recuperado el 13 de 05 de 2022, de 10 características de las redes sociales: <https://www.caracteristicas.co/redes-sociales/>
7. Meta. (2022). *Servicio de ayuda de Meta para empresas*. Recuperado el 15 de 05 de 2022, de Información sobre los Me gusta y los seguidores en la nueva experiencia de página.

8. MPM Technology Solutions. (s.f.). *Redes Sociales : definición y características*. Recuperado el 13 de 05 de 2022, de MPM: <https://www.mpmsoftware.com/latam/blog/redes-sociales-definicion-y-caracteristicas-latam/#:~:text=Las%20redes%20sociales%20son%20una,imprescindible%20en%20el%20entorno%20empresarial>.
9. Rodriguez, F., & Gomez Bravo, L. (1991). *Indicadores de calidad y productividad de la empresa*. Recuperado el 15 de 05 de 2022, de SCIOTECA: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/863>
10. WhatsApp LLC. (2022). *WhatsApp*. Recuperado el 15 de 05 de 2022, de FAQ: https://faq.whatsapp.com/android/security-and-privacy/how-to-check-read-receipts/?lang=es_pe
11. Wikipedia Project. (30 de 05 de 2022). *Google +*. Recuperado el 31 de 05 de 2022, de Wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Google%2B#:~:text=Google%2B%20\(pronunciado%20como%20Google%20Plus,Google%20y%20operada%20por%20Google](https://es.wikipedia.org/wiki/Google%2B#:~:text=Google%2B%20(pronunciado%20como%20Google%20Plus,Google%20y%20operada%20por%20Google).

Sistema de Inteligencia Artificial para la Enseñanza de Competencias Educativas en Ingeniería

Estévez Dorantes, T.L.¹, Bertani Hernández, D.², León Reyes, A.³ Miranda Medina, C. E.⁴
^{1,2,3,4} Departamento de Sistemas y Computación, Tecnológico Nacional de México Campus Orizaba
Oriente 9, Emiliano Zapata Sur, C.P. 94320 Orizaba, Veracruz.
^{1,2,3,4} {thelma.ed, david.bh, arnulfo.lr, cynthia.mm}@orizaba.tecnm.mx

Resumen. Con base en las propuestas del consenso de Beijing realizado por la UNESCO para lograr la integración de la Inteligencia Artificial en la Educación (AIED), se encuentra como área de oportunidad implementar un sistema de reconocimiento facial que complemente la enseñanza y formación de competencias en los estudiantes universitarios del área de ingeniería. Para ello se implementó un desarrollo tecnológico con el objetivo de enseñar la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) mediante un sistema de identificación de personas utilizando el reconocimiento facial integrando los servicios de Amazon Rekognition y el ESP32-Cam.

Palabras Clave: Inteligencia Artificial en educación, Reconocimiento facial, Amazon rekognition, ESP32-Cam.

Summary. Based on the proposals of the Beijing consensus carried out by UNESCO to achieve the integration of Artificial Intelligence in Education (AIED), it is found as an area of opportunity to implement a facial recognition system that complements the teaching and training of skills in the engineering university students. For this, a technological development was implemented with the aim of teaching the application of Artificial Intelligence (AI) through a person identification system using facial recognition integrating the services of Amazon Rekognition and ESP32-Cam.

Keywords: Artificial Intelligence in Education, Facial recognition, Amazon rekognition, ESP32-Cam.

1 Introducción

En mayo del 2019 se realizó en Beijing la conferencia internacional sobre la AIED dando seguimiento a la agenda de educación 2030. La UNESCO publicó un documento que establece diversas recomendaciones aplicadas a la Inteligencia Artificial en la Educación, en las que destacan la planificación de sus políticas educativas, el desarrollo de nuevos modelos, el uso de tecnologías para el empoderamiento de los docentes, y también la preparación de la siguiente generación de trabajadores dotándolos de los valores y las competencias necesarias para la vida y el trabajo más pertinentes de esta nueva era. [1].

Con base en lo antes mencionado, el presente artículo muestra cómo se utilizaron los servicios de Amazon Rekognition para el desarrollo de un proyecto universitario; el cual se realizó a distancia durante la contingencia sanitaria con estudiantes de Ingeniería Electrónica e Ingeniería en Sistemas Computacionales. El proyecto funge como estrategia didáctica de vanguardia que permitió a los estudiantes de ambos programas educativos, aplicar durante el semestre los conocimientos adquiridos sobre reconocimiento facial, para diseñar una Interfaz de aplicación programada (API).

Una de las grandes ventajas de Amazon AWS es la disponibilidad y la confiabilidad de la información 24/7 en un mundo globalizado, ya que ha mantenido sus servicios a la vanguardia y de acuerdo a las tendencias globales. En este sentido, se ha dado a la tarea de innovar en el ámbito del IoT ofreciendo servicios basados en la nube como es el de Inteligencia Artificial conocido como ICC (por sus siglas en inglés Intelligent Cloud Computing), conectividad IoT, servidores o instancias, seguridad, almacenamiento de datos entre otros, razón por la cual, se ha elegido este servicio como base fundamental del presente proyecto.

Este artículo se organiza de la siguiente manera: el apartado dos contiene el trabajo previo en el que muestra el análisis y estudio de las necesidades para desarrollar competencias educativas y selección de las tecnologías de Inteligencia Artificial aplicadas al reconocimiento facial. En el apartado tres se describe el desarrollo del prototipo, en el que se presentan las cuatro herramientas principales del sistema, las cuales son: el uso de la ESP32-Cam, la aplicación de la Inteligencia Artificial mediante los servicios de Amazon Rekognition, el diseño de la API, así como el sistema de entrenamiento. En el apartado cuatro, se muestran las pruebas y resultados obtenidos. En el apartado cinco se presentan las conclusiones de este proyecto y por último las oportunidades para trabajos futuros.

2 Trabajo previo

La AIED, es una de las áreas más dinámicas actualmente. Se ha analizado que su evolución y revolución presentará un impacto significativo que transformará los ambientes educativos, al integrar nuevas tecnologías en las aulas, en las próximas dos décadas [2]. En la formación universitaria, particularmente en las carreras de

ingeniería, uno de los principales retos de la AIED es diseñar proyectos de desarrollo tecnológico en los cuales los estudiantes desarrollen habilidades acordes al contexto profesional actual.

Una de las áreas en desarrollo de la IA es el reconocimiento facial, la eficiencia de sus nuevos algoritmos han ocasionado que surjan aplicaciones cada vez más diversas y se apliquen en áreas comunes de los entornos sociales, educativos y comerciales. Los sistemas más robustos que utilizan esta tecnología se basan en seguridad ciudadana. En India su aplicación permitió localizar 3000 niños extraviados en tan sólo 3 meses [3]. Por otra parte también se utiliza comercialmente para el control de acceso garantizando la seguridad del personal en una organización empresarial. [4]

Se han realizado pruebas alcanzando resultados que muestran que la detección de rostros es actualmente bastante robusta, probando su aplicación en rotación lateral del rostro, así como también a distintos tipos de color de piel obteniendo resultados sólidos. [5]

Por otra parte, la empresa Amazon Web Service (AWS), ha desarrollado desde el 2017, Amazon Rekognition, un servicio basado en la nube que facilita la adición de análisis de imagen y video a sus aplicaciones con tecnología probada, altamente escalable y de aprendizaje profundo que no requiere experiencia en aprendizaje automático para su uso. Tiene la capacidad de identificar diversos objetos, texto, personas, escenas y actividades en imágenes y videos, además de contar con la detección de contenido inapropiado. [6] Amazon Rekognition mostró las ventajas operativas que brindan sus servicios de llave en mano durante la contingencia sanitaria por SARS-CoV-2, ante la necesidad de los establecimientos comerciales de verificar el cumplimiento del distanciamiento social para evitar el aumento de contagios entre sus clientes. AWS ofrece tanto el arrendamiento de servicios, así como el diseño de sistemas dedicados para circunstancias específicas mediante un equipo arquitectos de soluciones. [7]

3 Desarrollo del Prototipo

3.1 ESP32-CAM

Como primer paso en el desarrollo del proyecto, se realizó una investigación de las tecnologías de hardware existentes en el mercado para utilizarlo en la obtención de imágenes para su posterior envío a la nube de Amazon, siendo seleccionada la tarjeta ESP32-Cam de la empresa Espressif por su bajo costo que no supera los 10 dólares americanos y dispone de una cámara OV264 que le permite hacer streaming de video e imágenes y enviarlas a la red creando un servidor local o consumiendo una API, todo en el mismo chip.

Para la programación de la tarjeta ESP32-CAM se utilizó el entorno de desarrollo Arduino como software convencional para programarla y aunque existen varias opciones de lenguajes de programación, la versatilidad que ofrece el ambiente de programación hace la posibilidad de crear proyectos de gran nivel.

Se desarrolló el programa para uso de la cámara de video y toma de fotografía. Se integró toda la funcionalidad del wifi para poder conectarse a internet mediante una red WAN y poder conectarse a la API del sistema. Se agregó el algoritmo de detección de rostros basado en el modelo Model Zoo que nos permite la detección del rostro humano en tiempo real basado en una red neuronal pre-entrenada MTCNN (Multi-task Cascaded Convolutional Networks, por sus siglas en inglés).

Se desarrolló el código principal del programa que integra todas las tecnologías para la obtención automática del rostro y enviarla a la nube como se muestra en la figura 1. Al inicio, el ESP32-Cam inicializa la cámara de video, se conecta a la red wifi previamente configurada y posteriormente empieza a tomar cuadros de imagen con calidad QVGA para pasarlos al proceso de identificación de rostros humanos. Una vez que se detecte alguno, se toma la fotografía y se envía al servidor en la nube en formato JPG para el reconocimiento facial e identificación de la persona.

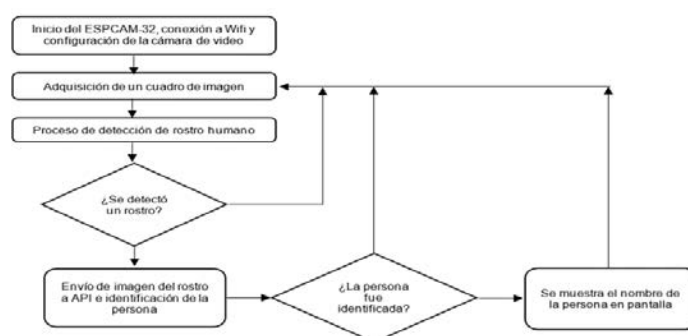


Figura 1. Proceso de detección de rostro y envío de imagen a API para identificación de identidad

Una vez que se analiza la imagen en la API, se regresa el resultado de la identificación con el nombre y el porcentaje de similitud de la persona para mostrarlo en una pantalla LCD conectada a la tarjeta ESP32-Cam.

3.2 Amazon AWS

Como segundo paso se realizó la investigación sobre las tecnologías que ofrece la plataforma Amazon AWS relacionadas a servicios de Inteligencia Artificial, en el cual, se decidió utilizar el proceso de aprendizaje automático en la nube llamado Amazon Rekognition. Este servicio permite realizar el proceso de identificación de rostros basado en redes neuronales profundas para identificar y agrupar patrones relativos al rostro conocido como entrenamiento. Cuando el sistema ha sido entrenado, es capaz de identificar las personas que fueron entrenadas como se muestra en la figura 2.

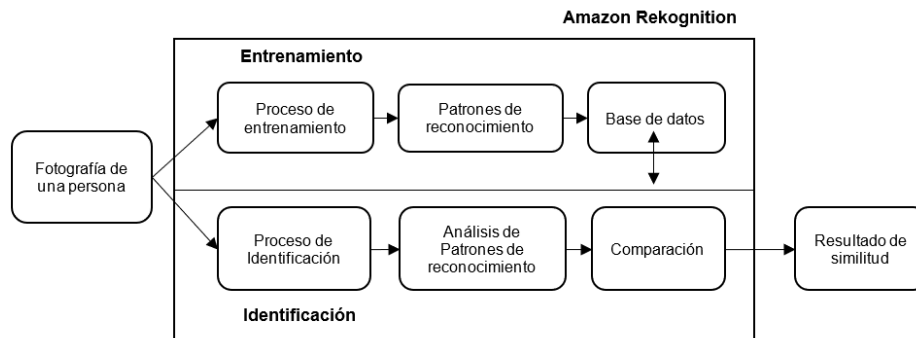


Figura 2. Proceso de entrenamiento e identificación de una persona

3.3 Diseño de API

Para integrar el sistema completo y procesar la fotografía tomada por la ESP32-Cam en el servicio de Amazon Rekognition se desarrolló una API que se encargaría de conectar ambos sistemas.

La API cuenta con un conjunto de servicios (endpoints) para hacer uso de Amazon Rekognition; en primer lugar, usamos el endpoint para crear una colección, que servirá para poder vincular cualquier cantidad de fotografía de rostros. Posteriormente para vincular una fotografía con la colección necesitamos mandarla a guardar el bucket de Amazon S3. Una vez realizado esto, guardamos el nombre de la persona en base de datos junto con sus demás datos como se muestra en la figura 3.



Figura 3. Proceso de operación de la API para entrenamiento e identificación de una persona.

Para la detección de rostros se desarrolló un endpoint que recibe la fotografía proveniente del ESP32-Cam y la envía al servicio de Amazon Rekognition para realizar el proceso de inteligencia artificial e identificar a la persona en base a la colección que se dio de alta. Si el resultado es positivo, buscamos a la persona que pertenece en nuestra base de datos, devolviendo como respuesta hacia el ESP32-Cam el nombre de la persona que se intenta identificar y el porcentaje de coincidencia como se muestra en la figura 4.

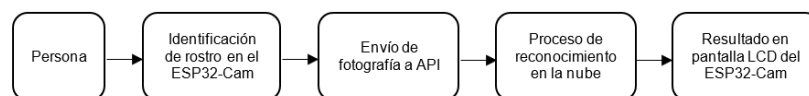


Figura 4. Proceso completo de identificación de una persona en la nube.

3.4 Sistema de entrenamiento

Se desarrolló una plataforma web para el registro de las personas y entrenamiento del sistema de inteligencia artificial. Esta interfaz permite ingresar la fotografía de la persona para que el servicio de Amazon Rekognition realice la fase de entrenamiento y posteriormente pueda hacer el reconocimiento de la persona. En esta etapa se integra la API desarrollada para crear el backoffice de gestión de usuarios y fotografías de las personas que serán reconocidas por el sistema como se muestra en la figura 5.

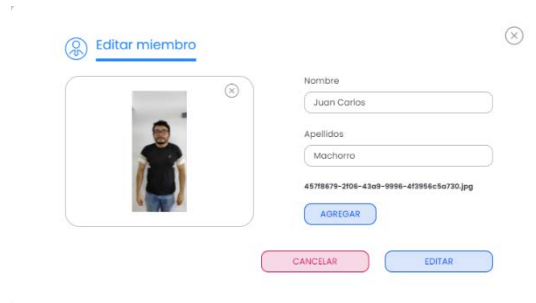


Figura 5. Interfaz web para registro de personas y su fotografía.

4 Pruebas y Resultados

Se tomaron múltiples fotografías a diferentes personas y registraron en la colección de la API mediante la plataforma web desarrollada, para poder iniciar el proceso de entrenamiento del sistema. Las fotografías que se tomaron fueron con calidad mayor a dos megapíxeles desde un dispositivo móvil. A cada persona se le tomaron tres fotografías con diferentes gestos para su reconocimiento como se muestra en la figura 6. Todas las fotografías fueron registradas en la colección del sistema como base de reconocimiento en la identificación de la persona.



Figura 6. Fotografías de una persona para registro y entrenamiento del sistema

Se realizaron varias pruebas de calidad de imagen proveniente del ESP32-Cam, tomando diversas fotografías de personas para seleccionar la mejor calidad de imagen y que el sistema de reconocimiento fuera capaz de identificar personas como se muestra en la figura 7. Adicional, se estableció que la iluminación del lugar debe ser suficiente para que la calidad de la imagen no sea afectada en la cámara de video del ESP32-Cam. La resolución de la imagen establecida fue de 320x240 píxeles (QVGA) en la cual, se obtuvieron imágenes favorables para el proceso de detección de rostro.



Figura 7. Fotografías de personas tomadas desde la cámara del ESP32-Cam;
a) Proceso de detección de rostro, b) Fotografía obtenida de la persona

Una vez tomada la imagen de la cámara de video del ESP32-Cam, se procesa en formato jpeg y se envía a la API para su procesamiento y respuesta, tardando hasta cinco segundos en identificar una persona, sin importar la

cantidad de imágenes que se encuentren en la base de datos de entrenamiento, lo cual es un buen tiempo sabiendo que el proceso de reconocimiento no se realiza en el dispositivo electrónico, sino que la imagen es enviada a la nube, procesada y retornando un resultado.

Se registraron veinte personas en el sistema de identificación, para esto, con todas ellas se entrenó el sistema con tres fotos máximo, y se tuvo una respuesta promedio de 99.85% de coincidencia en las diferentes pruebas de identificación de cada una de ellas como lo muestra la tabla 1.

Tabla 1. Resultados de coincidencia de diez personas identificadas

NOMBRE	COINCIDENCIA	NOMBRE	COINCIDENCIA	NOMBRE	COINCIDENCIA	NOMBRE	COINCIDENCIA
David	99.87%	Mateo	98.58%	Oscar	99.77%	Miguel	99.89%
Cynthia	98.95%	Enrique	99.56%	María	99.25%	Alicia	99.16%
Thelma	99.27%	Hugo	99.23%	Rubén	99.23%	Víctor	98.37%
Arnulfo	99.48%	Susana	98.65%	Laura	99.55%	José	98.65%
Fernando	98.95%	Guliana	99.12%	Patricia	98.99%	Carlos	99.72%

Lo que podemos observar es que el sistema de identificación en la nube de Amazon Rekognition es un sistema robusto y certero en la identificación de personas identificando el 100% de las personas registradas con un error no mayor al 2% en la similitud de cada persona, por lo que ofrece confiabilidad al utilizarlo. Adicional, todo el procesamiento del modelo de reconocimiento facial queda fuera del hardware utilizado permitiendo así usabilidad a nivel global de la aplicación debido a que solo se requiere de un sistema embebido con cámara de video y conexión wifi para hacer funcionar el sistema.

5 Conclusiones

La incorporación de la enseñanza de la Inteligencia Artificial a nivel licenciatura es de carácter imperativo, puesto que la tecnología avanza a pasos agigantados y cada día se hace más presente en nuestra vida diaria. En la actualidad, los planes de estudio deben adecuarse a las tendencias tecnológicas y preparar a los estudiantes con competencias profesionales adecuadas a las necesidades de la industria. La integración de los servicios de inteligencia artificial en la nube, como los que ofrece Amazon AWS permitirá a los estudiantes y profesores aprovecharse de la revolución tecnológica que estamos viviendo hoy en día.

Es importante destacar que las aplicaciones basadas en Inteligencia Artificial han sido bastas y la tendencia es que, los procesamientos sean realizados desde internet, por lo que la ejecución de los modelos matemáticos, pueden ser trasladados a la nube con una infraestructura más sofisticada y avanzada, tanto en hardware como en software. De este modo, los equipos electrónicos IoT que recaban información, como sensores y actuadores, ya no requieren de tanta complejidad como antes, sino que estén con las condiciones básicas de procesamiento según su aplicación y con la conectividad a internet desde cualquier lugar, propiciando así que la integración de estas tecnologías, se encuentre a disposición de las instituciones en la formación de la enseñanza a nivel licenciatura.

Por otro lado, la realización de este proyecto fue realizado por estudiantes de últimos semestres de la carrera de Ingeniería Electrónica y Sistemas Computacionales, quienes aplicaron sus conocimientos en la realización de este proyecto interdisciplinario combinando la aplicación del IoT por medio del uso del ESPCAM32 y los servicios en la nube que ofrece hoy la industria 5.0 en el ramo de la inteligencia artificial como lo es Amazon Rekognition, demostrando así que, la participación multidisciplinaria dentro del desarrollo de proyectos de investigación es necesaria e importante para la realización de prototipos o sistemas de gran impacto.

6 Trabajo Futuro

El sistema presentado aportará al logro de los objetivos educativos de diversos programas educativos de Ingeniería electrónica y sistemas computacionales del Tecnológico Nacional de México Campus Orizaba. En las asignaturas de procesamiento digital de imágenes, Inteligencia artificial y sistemas programables coadyuvará en el aprendizaje, desarrollando proyectos integradores y de aplicaciones tecnológicas.

La formación académica de los estudiantes utilizando proyectos de inteligencia artificial permitirá mejorar la infraestructura de la institución mediante el desarrollo de proyectos tecnológicos de vanguardia como puede ser la seguridad del control de acceso principal, laboratorios, centro de información, cómputo y otros espacios. Existen muchas otras aplicaciones que los estudiantes podrán desarrollar como por ejemplo, en las bases de datos, documentación y trámites institucionales que dependerán de su creatividad y las competencias que haya adquirido durante su formación académica.

Referencias

- [1] UNESCO, «UNESCO (. Consensus de Beijing sur l'intelligence artificielle et l'éducation,» 12 10 2019. [En línea]. Available: [En línea]. Available: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>. [Último acceso: 2 9 2021]. . [Último acceso: 12 05 2022].
- [2] Wayne Holmes, Artificial Intelligence In Education Promises and Implications for Teaching and Learning,, Boston, MA: The Center for Curriculum Redesign, 2019.
- [3] Observador, «Reconhecimento Facial: Democracia 4.0 = 0?,,» 2018. [En línea]. Available: <https://observador.pt/opiniao/reconhecimento-facial-democracia-4-0-0>. .
- [4] A. R. a. S. P. Jain, «An introduction to biometric recognition,» *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technolog*, vol. 14, n° 1, pp. 4-20, 2014..
- [5] E. M. Romero Karla, Reconocimiento de rostros en tiempo real utilizando una red neuronal,, Quito Ec.: Escuela Politécnica Nacional,, 2006..
- [6] A. R. Developer, ««Amazon Rekognition Developer guide (AWS),» 10 10 2021. [En línea]. Available: <https://docs.aws.amazon.com/rekognition/latest/dg/rekognition-dg.pdf#labels>..
- [7] G. B. Martin, «Rekognition, Amazon WS Editorial Team,» 18 02 2021. . [En línea]. Available: <https://aws.amazon.com/es/blogs/aws-spanish/uso-de-amazon-rekognition-para-identificar-el-incumplimiento-del-distanciamiento-social/>.

Validación por juicio de auditor en la investigación cualitativa del pensamiento basado en el riesgo aplicable en el Plan de Mejora ante CONAIC

Validation by auditor's judgment in qualitative research of risk-based thinking applicable in the Improvement Plan before CONAIC

González Santillán, A.¹, Salazar Nicolás, M. del R.², Limón Mendoza, M.³, Casas Rosado, A.L.⁴, Torres Pérez J.L.⁵, Martínez Aguilar, M.⁶.

¹Dpto. Sistemas y Computación, ^{3,5,6}Dpto. de Ciencias Económico Administrativas, ⁴Dpto. Ciencias de la Tierra. Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec, Calzada Dr. Víctor Bravo Ahuja No. 561, C.P. 68350, San Juan Bautista Tuxtepec, Oax, México

²Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de la Cuenca del Papaloapan, Av. Tecnológico No. 21, C.P. 68446, San Juan Bautista Tuxtepec, Oax., México

¹angel.gs@tuxtepec.tecnm.mx, ²charosalazar16@hotmail.com, ³invicta650@hotmail.com, ⁴arq.casasrosadoangelluis@hotmail.com, ⁵jose_luis_tp79@hotmail.com, ⁶manuel.ma@tuxtepec.tecnm.mx

Resumen. Caracterizar la incertidumbre del conocimiento para determinar si éste permite que se obtenga información y resultados positivos o no es complejo. Es el caso del I.T.T.¹² al momento de implementar un plan de mejora continua bajo el pensamiento basado en el riesgo de la Norma ISO 9001:2015, es por ello que se tiene como objetivo validar a juicio de auditor la fiabilidad de una herramienta para dicha implementación en el plan de mejora continua ante CONAIC¹³. Se utilizó el juicio de auditor experto en la validación considerando 4 indicadores, así como variables dependientes e independientes y recogida de información el cuestionario. Los resultados después de varias secuencias y aplicando la fórmula Alfa de Cronbach de los 17 ítems mediante la varianza de los ítems dieron un resultado positivo en el instrumento. Se concluye subrayando que la prueba de validación indica que existe una fiabilidad Buena para la implementación.

Palabras Clave: Juicio, Pensamiento, Calidad, Riesgo.

Summary. Characterizing the uncertainty of knowledge to determine whether it allows information and positive results to be obtained or not is complex. This is the case of the I.T.T. When implementing a continuous improvement plan under the risk-based thinking of ISO 9001: 2015, that is why the objective is to validate, in the opinion of the auditor, the reliability of a tool for said implementation in the improvement plan. continues before CONAIC. The judgment of an expert auditor was used in the validation, considering 4 indicators, as well as dependent and independent variables, and the questionnaire collected information. The results after several sequences and applying Cronbach's Alpha formula of the 17 items through the variance of the items gave a positive result in the instrument. It concludes by emphasizing that the validation test indicates that there is a Good reliability for the implementation.

Keywords: Judgment, Thought, Quality, Risk.

1 Introducción

Toda organización en cualesquiera de sus actividades al momento de ser desarrollarlas con la esperanza de ser correctamente ejecutadas y obtener los resultados deseados siempre llevan un grado de riesgo de que éstas no obtengan los resultados esperados “El efecto de la incertidumbre tiene en los objetivos de una organización es el Riesgo” [9], ya sea que se trate de cuestiones ajenas a la organización o institución o por el contrario sean internas pero en cualesquiera de las dos se sigue implicando un riesgo, por lo tanto se tiene la necesidad de que la gestión del riesgo sea eficaz independientemente de las áreas de que se trate así aplicable a toda la organización o institución. Este es el caso del I.T.T. que derivado del proceso de acreditación del programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales y dictamen correspondiente después de ser acreditado por cinco años toda vez que se vivió el proceso de acreditación “Antes, durante y después de la visita se tiene total de 12 meses para acreditarse” [5], por lo que una vez acreditado se plantificó un plan de mejora continua “Las recomendaciones efectuadas por el CONAIC constituyen acciones a emprender por parte de la IES con el objeto de mejorar la calidad del programa académico acreditado, por lo que deben quedar integradas en un plan de mejora que se elabora en conjunto con el CONAIC, estableciéndose etapas para el cumplimiento de las mismas” [6].

La calidad en el programa de Ingeniería en sistemas Computacionales del I.T.T. por medio de la mejora continua es lo que se busca antes, durante y después de la acreditación de ahí que el plan de mejora continua indica que una vez acreditado el programa educativo la calidad por medio del plan de mejora es una búsqueda constante “La cultura de una compañía se refleja en la manera de trabajar de los empleados, de sus formas de reaccionar ante situaciones de conflicto, impactando de manera directa el clima laboral y la relación con los grupos

¹² Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tuxtepec.

¹³ Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C.

de interés; la cultura organizacional está directa e indirectamente signada por la filosofía de sus líderes, la cual se constituye en la fuerza implícita y explícita que orienta el comportamiento de todos sus miembros” [1], el contar con un plan de mejora continua implica para la institución una cultura de trabajo que impacta directamente en la calidad del programa educativo pero a su vez una filosofía institucional que incide en los directivos institucionales hasta mandos medios y operativos.

La calidad educativa para el I.T.T. es adoptada como una cultura de trabajo bajo estándares nacionales de calidad y uno de los organismos con altos estándares es CONAIC, se está consciente que la calidad se obtiene con el esfuerzo de todos y todos esos esfuerzos en la misma dirección “la mayoría de las personas sienten que todos los problemas en estas áreas son ocasionados por otros individuos, si sólo se tomaran ellos el tiempo de hacerlo bien” [2], por lo que el enfoque a procesos es importante y no basta con que cada quien inicie y termine su actividad es necesario mantener el interés de que la actividad que se desarrolla tuvo como final el logro de la meta esperada, es por ello que en el desarrollo de las actividades del día a día siempre se tendrá el riesgo de que no se cumpla con los objetivos deseados de ahí la importancia de la gestión del riesgo.

El concepto de calidad se ha convertido en una condición que se debe de cumplir constantemente y tiene que ver con el reto de cambiar paradigmas y uno de ellos en el I.T.T. se aplicó desde el momento en que se sometió a ser evaluado en el proceso de acreditación del programa educativo “El cambio de paradigma se refiere a un proceso de constantes cambios que ocurren en lapsos muy cortos y a los que las organizaciones deben adaptarse rápidamente para seguir siendo competitiva” [3], pero el cambio de paradigma no es aplicable por vez única éste cambio es una actividad constante y recurrente que si bien es cierto esto se cristaliza en el plan de mejora continua por parte de CONAIC es de suma importancia en su ejecución y parte operativa el mantener el pensamiento basado en el riesgo para que se puedan alcanzar las metas esperadas y éstas sean congruentes con las recomendaciones del proceso de acreditación. Tanto la casa acreditadora y el I.T.T. por medio de la acreditación del programa educativo están de acuerdo en que todo está dirigido a los alumnos de manera directa como clientes “La noción del cliente es novedosa y lleva a la mejora del proceso por la propia fluidez de las relaciones entre sus partes” [4], desde enfoques distintos, pero con y para un mismo fin al interés de la calidad educativa que es el mismo de ahí la importancia de la gestión del riesgo eficaz en la implementación de un plan de mejorar continua.

Al momento de recibir el dictamen por parte de la casa acreditadora se debe realizar de la mano de CONAIC un plan de mejora continua “La planeación es el proceso de establecer objetivos y escoger el medio más apropiado para el logro de los mismos antes de emprender la acción” [7], y precisamente dentro de los objetivos planteados para atender dichas recomendaciones en el plan de mejora y lograr su eficacia se considera la gestión del riesgo por medio del pensamiento basado en el riesgo, esto tiene implícitamente como parte de los medios apropiados una herramienta que permita la correcta gestión del riesgo por lo que para la realización de esta investigación es importante contar con un instrumento confiable pero que a su vez sea validado.

Es de interés de esta investigación exponer las diversas posturas que se tienen en las ventajas de la aplicación del pensamiento basado en el riesgo bajo la Norma ISO 9001:2015 para el plan de mejora continua ante CONAIC. Dicha investigación implica para quien valida contar con los conocimientos necesarios relacionados a la Norma, pero además los conocimientos relacionados a los criterios aplicables en el plan de mejora continua ante CONAIC. El juicio de expertos es un método de validación muy útil para verificar su viabilidad “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” [11], de ahí la importancia del juicio del experto en la validez del instrumento.

El juicio de expertos está muy relacionado a los riesgos debido a que al analizarlos son muy útiles en la estructura y toma de decisiones “La noción de riesgo lleva implícitas dos ideas básicas, por un lado, las consecuencias adversas que pueden producirse y por otro las probabilidades con que éstas pueden suceder” [12]. Esto mismo implica a que el tratamiento del riesgo considere desde su evaluación hasta su gestión siempre eliminar sesgos entre lo planeado y el cumplimiento favorable de las metas que permitan llevar a bien el plan de mejora continua.

Tras someter un instrumento a consulta y juicio de experto éste ha de reunir el criterio de calidad de validez “Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista” [9]. La validez de contenido del instrumento para la aplicación del pensamiento basado en el riesgo para el plan de mejora continua ante CONAIC se establece con frecuencia a partir del diseño de una prueba. Al proporcionar información sobre la aplicación de este tipo de metodología en esta investigación se muestra la validación del juicio de experto de una investigación cualitativa al someter un instrumento como propuesta para la futura implementación del pensamiento basado en el riesgo bajo la Norma ISO 9001:2015 en el plan de mejora continua ante CONAIC.

2 Marco Teórico

Riesgo es aquello que provoca una desviación de aquello esperado o que se desea alcanzar y cuando este no es alcanzado se le conoce como desviación “Efecto de la incertidumbre” [9], por lo tanto la incertidumbre es algo que provoca situaciones parciales porque existe ausencia o falta de información misma que genera la incertidumbre de no poseerla “Nota 2 a la entrada: Incertidumbre es el estado, incluso parcial, de deficiencia de información relacionada con la comprensión o conocimiento de un evento, su consecuencia o su probabilidad. (3.8.2)” [9]. Sin embargo, el riesgo es tratado por lo regular cuando se desea evitar resultados negativos “Nota 5 a la entrada: La palabra “riesgo” algunas veces se utiliza cuando sólo existe la posibilidad de consecuencias negativas.” [9]. Es por ello que, en el riesgo la incertidumbre está muy asociada a la probabilidad de que un evento potencialmente no deseado ocurra o no como es el caso en esta investigación.

Cuando se trata un riesgo no basta con identificarlo también se requiere de su correcta evaluación independientemente de su tratamiento “Evaluación del progreso en el logro de los objetivos del proyecto” [9]. Sin embargo, cuando se habla de evaluación del riesgo tiene que ver con aquellos riesgos que pudiesen presentar algún peligro “La evaluación de riesgos trata de caracterizar el riesgo potencial de aquellas situaciones que puedan representar un peligro para la salud humana o el medio ambiente” [12] así mismo el riesgo conlleva mucha incertidumbre por tanto esto se hace complejo “Por definición, la evaluación de riesgos lleva inherentes muchas incertidumbres pues de hecho, aunque incluye principios y bases científicas, no es una ciencia pura.” [12]. Es por ello que contar con un formato validado que permita implementar correctamente la evaluación de un riesgo y con ello alcanzar los objetivos deseados en el plan de mejora continua se favorecerá la eficiencia y eficacia de dicho plan ante CONAIC eliminando el sesgo de la incertidumbre en el tratamiento de dichos riesgos.

En esta investigación para validar el instrumento que permita implementar el pensamiento basado en el riesgo bajo la Norma ISO 9001:2015 para el plan de mejora continua ante CONAIC se requiere información que al momento no es conocida, motivos pueden ser varios, pero en este caso simplemente no existe, acto seguido es el motivo por el cual se recurre a técnicas que permitan recoger o capturar dicha información lo más preciso posible y esta técnica es conocida como juicio de experto.

El juicio de experto permitirá ser precisos, mejorar el diseño del instrumento y producir menos retrasos, todo esto con la intención de eliminar sesgos, garantizar la consistencia permitiendo ideas claras al momento de realizarse. En su sentido estricto validez es la “Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista” [8]. Sin embargo, también se define como “El grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que ha sido construido” [11]. Que para este caso la validez de la herramienta es de constructo donde lo indicado puede ser utilizado y considerado pertinente para su uso, se espera que con dicha herramienta se permita servir para lo que realmente fue diseñada identificando, analizando, evaluando y tratando los riesgos que permitan la correcta implementación del plan de mejora continua.

La validez de un estudio se puede ver afectada si se utilizan mediciones equivocadas. Una fuente de error de medición es producto de la variabilidad Inter observador, cuya magnitud es posible de estimar a través de los llamados estudios de concordancia, los cuales tienen como objetivo estimar hasta qué punto dos observadores coinciden en su medición. La manera de abordar este problema depende de la naturaleza de los datos cuando éstos son de tipo categórico el test más frecuentemente empleado es el test de kappa1, cuyo coeficiente homónimo refleja la fuerza de la concordancia entre dos observadores, por tanto, si la medida de acuerdo es alta, habrá un mayor consenso en el proceso de valoración y, por consiguiente, una mayor posibilidad de réplica del instrumento de medición.

El juicio de experto como estrategia de evaluación tiene una serie de ventajas ofreciendo información relevante que a menudo es desconocido o que no se tiene o carece de ella sobre el objeto de estudio, por lo que los criterios de selección son muy importantes esto porque de ello depende su correcta aplicación. En cuanto a los procedimientos de elección de los expertos, existen autores que indican una diversidad que incluye desde los que no implican ningún filtro, como en los casos de afinidad o cercanía entre el experto y el investigador, hasta los que utilizan una serie de criterios estructurados como son el Biograma o el Coeficiente de Competencia Experta.

Para esta investigación artículo se consideró el Biograma “El Biograma es la elaboración de la biografía del experto, señalándose aspectos como lugar donde trabaja, años de experiencia, actividades desarrolladas, acciones formativas llevadas a cabo, experiencia en investigación, años de trabajo, lugares dónde ha trabajado, con la finalidad de que se obtenga suficiente información que permita justificar la selección del experto, infiriendo la adecuación y pertinencia para la actividad solicitada” [13]. Se descarta el coeficiente de competencia experta por motivos de no caer en una autovaloración del experto y sea más por su biografía “Se indica que se efectúa la identificación a partir de la autovaloración que el experto realiza en diferentes aspectos e indicadores, mediante los cuales se establece un valor que es utilizado por el investigador para seleccionar los expertos que pueden ser las más adecuadas para intervenir en la evaluación [13]. Considerando el criterio estructurado de selección de Biograma y no el Coeficiente de Competencia Experta también se descartó aquellos que no cumpliera en su unidad

crítica respecto a su biografía “Como unidad crítica se ha establecido, que aquellos expertos que obtengan una puntuación menor a 0,8, no serán contemplados para el estudio” [14].

Sin embargo, en cuanto al número de expertos no hay número exacto que lo especifique “La selección del número de expertos depende de aspectos como la facilidad para acceder a ellos o la posibilidad de conocer expertos suficientes sobre la temática objeto de la investigación” [11] sin embargo, aunque discrepa al indicar que el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Es por ello que se tomó en cuanto número de expertos 2. En la fase final de la investigación se elaboran conclusiones mismas que son utilizadas para la descripción por cuanto validez se refiere del instrumento.

3 Método

La experiencia de validación por expertos se centra en una instancia de evaluación donde se tiene como objetivo analizar y reflexionar la puesta en práctica de la validación de un instrumento basado en el juicio de auditor, por lo que solicitó después de visualizar el instrumento comentar y reflexionar sobre dicho instrumento para así evitar la focalización de errores. En la figura 1 se reúnen aspectos de investigación cualitativa que contextualizan el proceso de validación del cuestionario destinado a evaluar pensamiento basado en el riesgo aplicable en el Plan de Mejora ante CONAIC.

Tema	Validación de expertos a evaluar el instrumento para la aplicación del pensamiento basado en el riesgo aplicable en el Plan de Mejora ante CONAIC.
Objetivo general	Analizar y reflexionar la puesta en práctica de la validación de un instrumento basado en el juicio de un auditor.
Informante	Auditor interno del SGC y evaluador ante CONAIC.
Función	Elaborar indicadores inducido para la validación del instrumento para su análisis y reflexión.
Variables dependientes	Validación del instrumento en la valoración del riesgo.
Variables independientes	Contextualización, identificación, análisis, evaluación y tratamiento del riesgo.
Instrumento de recogida de información	Cuestionario.

Figura 2. Se contextualiza el proceso de validación del cuestionario destinado a evaluar pensamiento basado en el riesgo aplicable en el Plan de Mejora ante CONAIC.

3.1 Descripción del proceso de validación

Para la evaluación del instrumento en el tratamiento del pensamiento basado en el riesgo aplicable en el plan de mejora ante CONAIC por medio del juicio de experto se tiene como objetivo que dicha propuesta responda a las necesidades reales de las metas bajo el sesgo de los riesgos potencialmente no deseados. Se propusieron 4 indicadores donde el juicio de experto se atendió en base al grado de expertise de ciertos requisitos específicos en cuanto al pensamiento basado en el riesgo bajo la Norma ISO 9001:2015 y los indicadores del plan de mejora continua ante CONAIC. Para el juicio de expertos se consideró de forma individual donde se respondía al cuestionario en relación al instrumento de la aplicación del pensamiento basado en el riesgo, para cada indicador se tuvieron sus respectivas preguntas donde la valoración va de 1 como Muy bajo a 4 como Muy alto utilizando como escala Likert, el indicador de identificación del riesgo se validó con 4 indicadores así como el de análisis, el de evaluación del riesgo con 6 indicadores y por último el tratamiento del riesgo con 3 indicadores.

3.2 Descripción del cuestionario de validación para el juicio de expertos.

Se creó un cuestionario con 17 preguntas en donde se pide a juicio del experto los siguientes aspectos: identificación, análisis, evaluación y tratamiento del riesgo. En cuanto a su representación de dichos indicadores con escala Likert de 4 puntos que van de menor o mayor acuerdo, así como preguntas cerradas con opciones de respuesta. En la figura 2 se observa la valoración arrojada como resultado de los 4 indicadores en el instrumento para la implementación del pensamiento basado en el riesgo.

1.- Muy bajo. 2.- Bajo. 3.- Alto. 4.- Muy Alto.

DESCRIPTORES	Valoración			
	1	2	3	4
Identificación				
Análisis				
Evaluación				
Tratamiento del riesgo				

Figura 2. Valoración resultante de los 4 indicadores identificación, análisis, evaluación y tratamiento del riesgo.

En la figura 3 se valora en una escala de 1 a 4 el grado de relevancia que se otorga a los indicadores correspondientes a la identificación del riesgo señalando con una x la respuesta en la casilla correspondiente. Dentro de la validación aplicada a la identificación del riesgo se observa que en el instrumento se encuentre contemplado parte de la identificación, su correspondiente descripción esto debido a que pueden existir más de un riesgo identificado basado en la descripción, también se valida que se contemple la existencia de la causa y las consecuencias que el riesgo previamente identificado pueda ocasionar, esto con el fin de permanecer en el pensamiento basado en el riesgo bajo el sesgo de mitigar las consecuencias o si fuese el caso eliminar el propio riesgo.

1.- Muy bajo. 2.- Bajo. 3.- Alto. 4.- Muy Alto.

DESCRIPTORES	Valoración			
	1	2	3	4
Se encuentra identificado				
Esta descrito				
Se plantea la causa				
Se plantea su consecuencia				

Figura 3. Valoración resultante de los 4 indicadores correspondientes al primer indicador conocido como identificación del riesgo.

En la figura 4 se valora con una escala de 1 a 4 el grado de relevancia que otorga a los indicadores correspondientes al análisis del riesgo señalando con una x la respuesta en la casilla correspondiente. Dentro de la validación aplicada al análisis del riesgo se observa que en el instrumento se encuentre contemplado para su correcto análisis el valor de la probabilidad, así como el del impacto con su respectiva y evaluación y nivel que adquiere basándose en los valores antes mencionados.

1.- Muy bajo. 2.- Bajo. 3.- Alto. 4.- Muy Alto.

DESCRIPTORES	Valoración			
	1	2	3	4
Se cuenta con valor de probabilidad				
Se cuenta con valor de impacto				
Se cuenta con evaluación				
Se cuenta con nivel				

Figura 4. Valoración resultante de los 4 indicadores correspondientes al segundo indicador conocido como análisis del riesgo.

En la figura 5 valora en una escala de 1 a 4 el grado de relevancia que otorga a los indicadores correspondientes a la evaluación del riesgo señalando con una x la respuesta en la casilla correspondiente. Dentro de la validación aplicada a la evaluación del riesgo se observa que en el instrumento se encuentre contemplada para su correcta evaluación, si se cuenta con un control del riesgo y su respectiva descripción, el tipo de control y si éste se encuentra documentado, así como su frecuencia.

1.- Muy bajo. 2.- Bajo. 3.- Alto. 4.- Muy Alto.

DESCRIPTORES	Valoración			
	1	2	3	4
Se cuenta con control				
Se cuenta con descripción del control				
Se cuenta con tipo de control				
Se cuenta si está documentado				
Se cuenta donde está documentado				
Se cuenta con la frecuencia de control				

Figura 5. Valoración resultante de los 6 indicadores correspondientes al tercer indicador conocido como evaluación del riesgo.

En la figura 6 se valora en una escala de 1 a 4 el grado de relevancia que otorga a los indicadores correspondientes al tratamiento del riesgo señalando con una x la respuesta en la casilla correspondiente. Dentro de la validación aplicada al tratamiento del riesgo se observa que en el instrumento se encuentra contemplado para su correcto tratamiento si se cuenta con un tratamiento del riesgo y su respectiva acción considerando también el responsable, esto es muy importante considerarlo debido a que el responsable juega un papel primordial en el pensamiento basado en el riesgo desde su identificación pasando el análisis, tratamiento y evaluación.

1.- Muy bajo. 2.- Bajo. 3.- Alto. 4.- Muy Alto.

DESCRIPTORES	Valoración			
	1	2	3	4
Se cuenta con tipo de tratamiento del riesgo				
Se cuenta con la acción del tratamiento				
Se cuenta con responsable del tratamiento				

Figura 6. Valoración resultante de los 3 indicadores correspondientes al cuarto indicador conocido como tratamiento del riesgo

4 Resultados y discusión

4.1 Observaciones tras el proceso de validación

Una vez realizada la validación del experto se consideran las aportaciones para realizar las adecuaciones correspondientes, ya sea que dichos resultados se consideren acordes al pensamiento basado en el riesgo para lo cual fué creado y que incidirán directamente en los cambios de dicha validación. En esta investigación se encontraron algunas limitaciones durante el proceso de validación por su temporalidad y ejecución pragmática. Se realizaron varias secuencias de validación respecto a cada criterio de acreditación observado para la generación del plan de mejora continua bajo el pensamiento basado en el riesgo. Tras la evaluación se tuvieron que tomar decisiones respecto a los 4 indicadores reformulando y ajustando algunos ítems.

Dentro de los resultados aplicados a la validación del instrumento aplicando el Alfa de Cronbach de los 17 ítems mediante el método de la varianza de los ítems se utilizó la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{2Vt} \right] \quad (1)$$

Donde se obtuvieron los siguientes resultados de los 17 ítems aplicados en 15 ocasiones por juicio de experto:

α (Alfa) = 0.893756007

K (Número de ítems) = 17

V_i (Varianza de cada ítem) = 5.875555556

$$Vt \text{ (Varianza total)} = 36.99555556$$

En 15 ocasiones que se validó el instrumento que está compuesto por 17 ítems se observó que la varianza que existe de la suma de los totales de cada ítem V_i fue de 5.87555555 y la varianza de la suma de todos los totales de cada corrida V_t fue de 36.99555556 por lo tanto al momento de aplicar la fórmula de Cronbach se tiene que el resultado α Alfa es de 0.893756007 indicando que se tiene en el instrumento una fiabilidad buena.

5 Conclusiones

La experiencia de la presente investigación se desarrolla en un contexto universitario bajo el proceso de acreditación de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales producto de las observaciones resultado de la evaluación de dicho programa educativo dando lugar a la elaboración del plan de mejora continua bajo la incorporación del pensamiento basado en el riesgo. Se tuvieron en cuenta los resultados de juicio de experto en la aplicación del pensamiento basado en el riesgo en el plan de mejora de la acreditación del programa educativo de Ing. Sistemas Computacionales. Los resultados obtenidos para el análisis de consistencia del instrumento con la prueba de alfa de Cronbach indica que existen una fiabilidad Buena con un resultado de α (Alfa) = 0.893756007 por lo que se concluye que la validación del instrumento es buena para la aplicación del pensamiento basado en el riesgo para el plan de mejora continua ante CONAIC.

En el proceso de validación dirigido a evaluar el instrumento para la implementación del pensamiento basado en el riesgo fue necesario replantear algunas preguntas que permitieran su fácil interpretación esperando en ello una mejor respuesta y no falsas percepciones. No existen dudas de las ventajas que se aportan bajo el juicio de valor basado en experto sobre todo en los ajustes correspondientes esto debido a el grado de subjetividad que en su momento se pudo presentar.

Referencias

- (1) L. Aldana de Vega, M. Álvarez Builes, C. Bernal Torres, M. Díaz Becerra, O. Galindo Uribe, C. González Soler y A. & Villegas Cortés, Administración por la calidad, 1a. ed., Bogotá, 2011.
- (2) P. B. Crosby, «La calidad no cuesta El arte de Cersiorarse de la calidad,» 1987. [En línea]. Available: <https://4grandesverdades.files.wordpress.com/2009/12/la-calidad-no-cuesta.pdf>. [Último acceso: 16 04 2022].
- (3) J. Cantú Delgado, Desarrollo de una cultura de calidad, 4a. ed., MC GRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- (4) R. Carro Díaz y D. & González Gómez, Administración de la Calidad total., Chile: Universidad del Mar de la Plata.
- (5) CONAIC Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C., «DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DE ACREDITACION».
- (6) CONAIC Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C., «MARCO DE REFERENCIA PARA LA ACREDITACIÓN. MARCO DE REFERENCIA PARA LA ACREDITACIÓN de Programas Académicos de Informática y Computación EDUCACIÓN SUPERIOR Énfasis Internacional y Resultados.,» Cd. de México.
- (7) L. D. Goodstein, T. M. Nolan y J. & William Pfeiffer, «Planeación estratégica aplicada,» Mc. Graw Hill., Santa Fe. Bogota.
- (8) Norma internacional ISO9000:2015, «Norma internacional ISO9000:2015,» Dirección General de Normas (DGN), Ginebra, 2015.
- (9) Norma Técnica NTC-ISO Colombiana 31000, «. Gestión del riesgo principios y directrices,» (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)), Bogotá, 2011.
- (10) Oficina Nacional de Normalización., «INGENIERÍA DE SOFTWARE—CALIDAD DEL PRODUCTO—PARTE 1: MODELO DE LA CALIDAD (ISO/IEC 9126-1:2001, IDT).,» Habana, 2020.
- (11) P. Robles Garrote y M. d. C. Rojas, «La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada,» *Revista Nebrija de lingüística Aplicada*, p. 16, 14 02 2015.
- (12) R. Bolado, J. Ibáñez y A. Lantarón, «El Juicio de Expertos,» Madrid, 1998.

- (13) J. Cabero Almenara y M. d. C. Llorente Cejudo, «La Aplicación del Juicio de Experto como Técnica de Evaluación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC),» Sevilla, 2013.
- (14) L. G. Juárez Hernández y S. Tobón, «Análisis de los elementos implícitos en la validación de contenido de un instrumento de investigación,» *Revista espacios*, vol. 39, nº 53, 11 11 2018.

Desarrollo de una plataforma digital para la gestión del Proceso de Tutorías en Tiempos de pandemia como herramienta para desarrollo de gobernanza con fines de acreditación

Thelma L. Estévez Dorantes¹, Manuel Panzi Utrera², Cesar R. Vázquez Trujillo³, Gustavo Hernández Acevedo⁴.
^{1,2,3,4} Tecnológico Nacional de México, Campus Orizaba, Departamento de Sistemas y Computación,
Oriente 9 No. 852, Emiliano Zapata, 94320 Orizaba, Ver. México.
^{1,2,3,4}{thelma.ed, manuel.pu, cesar.vt, gustavo.ha}@orizaba.tecnm.mx

Resumen. La crisis sanitaria desencadenada en el año 2019 por el COVID-19 declarada por la Organización Mundial de la Salud(OMS) como pandemia, llevo a las Instituciones de Educación Superior (IES) a implementar la modalidad virtual para continuar con la formación académica de sus estudiantes, esto de primera instancia se dio rápidamente con las cátedras, sin embargo fue indispensable llevar otros servicios y procesos como la Tutoría a esta modalidad mediante la creación de plataformas web que funcionaran como herramienta para mantener la gobernanza sin perder de vista el sistema de gestión de calidad y las necesidades de los procesos de reacreditación de los programas académicos.

Palabras clave: Pandemia, Tutoría, Plataforma web, Gobernanza, Calidad, Acreditación.

Summary. The health crisis triggered in 2019 by COVID-19 declared by the World Health Organization (WHO) as a pandemic, led Higher Education Institutions to implement the virtual modality to continue with the academic training of their students. students, this in the first instance happened quickly with the chairs, however it was essential to bring other services and processes such as Tutoring to this modality through the creation of web platforms that would function as a tool to maintain governance without losing sight of the management system of quality and the needs of the re-accreditation processes of the academic programs.

Keywords: Pandemic, Tutoring, Web platform, Governance, Quality, Accreditation.

1 Introducción

La pandemia de 2019 causada por el COVID-19 llevó a las IES a cerrar sus puertas desencadenando en todo el mundo efectos sobre los estudiantes más vulnerables [1] por lo que los servicios educativos en línea, aunque no son una solución universal mitigan los efectos con buenos resultados en muchos casos.

Este artículo presenta el proceso de desarrollo e implementación de una plataforma digital para la gestión del proceso de Tutoría como herramienta para la generación de información con fines de acreditación en el Departamento de Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México (TecNM) Campus Orizaba.

En la actualidad, las iniciativas de digitalización vuelven a situar a las Tecnologías de la Información y a la información misma entre los principales activos de las organizaciones que conjuntamente con el capital humano y el intelectual permiten incrementar la calidad de los resultados de los procesos administrativos documentados.

La creación de gobernanza y gestión de las Tecnologías de la información surgen como respuesta a la necesidad de contar con prácticas comunes para el manejo de información, y establecer controles disminuir efectos negativos de un inadecuado manejo. Partiendo de la premisa que no se puede evaluar lo que no se puede medir uno de los principales objetivos de la implementación de esta plataforma busca la consistencia de la información que se traduce en indicadores medibles del Proceso de Tutorías.

La gobernanza y gestión de servicios y sistemas de información disponen de una serie de normas que reúnen las mejores prácticas desarrolladas por organizaciones. Esta experiencia se presenta en el proceso de Tutorías del Departamento de Sistemas y Computación para los programas Académicos de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Informática para no perder de vista en este proceso sus objetivos e indicadores. es medular comprender la necesidad de visualizar las Tecnologías de Información del Departamento de Sistemas como un apoyo vital.

La acreditación es actualmente el proceso más difundido que permite garantizar la calidad de forma externa y por lo mismo es principalmente utilizada por la mayoría de las Instituciones de Educación Superior (IES). En la actualidad una señal de progreso en los procesos de maduración con calidad de las Instituciones de Educación Superior es el avance en los procesos de Acreditación de los programas académicos que ofrecen.

Estos procesos son sumamente complejos en el sentido de que hay que presentar una serie de evidencias documentales a lo largo de los periodos evaluados,

2 Fundamentación teórica (Estado del arte)

El papel del trabajo tutorial en la formación integral de los estudiantes toma una relevancia sin precedentes por las condiciones vividas durante la pandemia causada por el virus COVID-19.

La Real Academia Española [2] define a la tutoría como orientar a los alumnos a lo largo de su trayecto académico en un curso o asignatura.

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [3], define la tutoría como un proceso de acompañamiento de tipo personal y académico a lo largo del proceso formativo para mejorar el rendimiento académico, solucionar problemas escolares, desarrollar hábitos de estudio, trabajo, reflexión y convivencia social.

El TecNM toma estos antecedentes y desde 2010 trabaja en el proceso de tutorías logrando consolidar los esfuerzos en el Programa Institucional de Tutorías y concentra en tres documentos su operación, estos documentos son:

Lineamiento de Operación del Programa de Tutorías [4]

La Garantía de Calidad en la Educación superior es un proceso de generar confianza al proveer de educación que cumpla con las expectativas o por lo menos con estándares mínimos. Sus objetivos son muchos. Pues fomenta confianza con el trabajo de las instituciones públicas en la medida que desarrollan su rol social. Además, se establecen puntos de referencia locales para mejorar el sistema de Educación superior en su conjunto y las propias instituciones. Finalmente, puede otorgar una certificación pública para los estudiantes y otras partes interesadas, como las familias, que están invirtiendo tiempo y recursos con el fin de conseguir un título. [5]

El principal objetivo de la gobernanza de las TIC es la dirección y control del uso actual y futuro de las tecnologías de la información. La evolución a las tecnologías implica oportunidades y riesgos que obligan a establecer controles para evitar la pérdida o el deterioro de la información, asegurar su fiabilidad, autenticidad y accesibilidad. La gobernanza debe atender al complejo nexo entre datos y tecnologías que constituye la base para asegurar la prestación de servicios y la ejecución de las actividades cotidianas de las organizaciones con alta calidad. [6]

Los marcos para la gobernanza y gestión de las tecnologías de la información (TIC) surgieron como respuesta a la necesidad de contar con prácticas comunes para la gestión de activos de información, y establecer controles para mitigar los efectos negativos de los riesgos. El principal objetivo de la gobernanza de las TIC es dar dirección y control del uso actual y futuro de las tecnologías de la información. La evolución en las tecnologías involucra oportunidades y riesgos que obligan a establecer controles para evitar la pérdida o el deterioro de la información, asegurar su fiabilidad, autenticidad y accesibilidad. La gobernanza debe atender al complejo nexo entre datos y tecnologías que constituye la base para asegurar la prestación de servicios y la ejecución de las actividades comunes y cotidianas de las organizaciones. En la actualidad, las iniciativas de digitalización vuelven a situar a las TIC y a la información entre los principales activos de las organizaciones junto al capital humano y el intelectual, y se exige redefinir los procesos de negocio a partir de volúmenes crecientes de datos. La gestión de los activos de información debe considerar riesgos asociados a la privacidad, precisión e integridad de los datos y establecer mecanismos de control. [6]

La necesidad de garantizar la calidad está ampliamente asociada a la masificación de los sistemas de Educación Superior (ES) que se manifiesta en el crecimiento del número de estudiantes y, en consecuencia, de las Instituciones de Educación Superior (IES). La proliferación de títulos condujo a diferenciales de calidad, para lo cual los sistemas nacionales diseñaron intervenciones y medidas de control para abordar la problemática asociada a esos diferenciales de calidad. Aunque esto ha sucedido en diferentes momentos en cada país, la mayor parte del mundo en desarrollo experimentó una expansión a partir de la década de 1980. Este proceso involucró a todos los niveles de participantes: estudiantes, académicos, administradores, quienes son, en definitiva, los que hacen realidad la calidad en las IES. Actualmente, los procesos han adquirido un grado de profesionalismo y de protocolización en detalle compartidos por casi todos los sistemas de ES alrededor del mundo. [7]

La intensificación del control de la calidad en la enseñanza superior se debe a tres factores principales. En primer lugar, la masificación de la ES y el consiguiente aumento del gasto público llamaron la atención sobre cuestiones de calidad. El rápido aumento del número de estudiantes llevó a iniciar nuevos programas en las instituciones existentes. Esta rápida proliferación suscitó la preocupación de si las universidades tendrían recursos suficientes para mantener una educación de alta calidad y si los nuevos programas gozarían de niveles académicos igualmente altos. Dado que la expansión del sector supuso también una mayor carga para los fondos públicos, los gobiernos se mostraron más atentos al funcionamiento eficiente del sector. En segundo lugar, la agenda de la New Public Management o NPM (Nueva Gestión Pública) entró también en el sector de la ES. Como resultado, se introdujeron mayores mecanismos de rendición de cuentas, particularmente en forma de evaluaciones externas y sumativas, y el monitoreo de resultados.

El modelo de acreditación está diseñado para realizar una evaluación que aprueba o reprueba a la institución o a un programa. Una decisión positiva significa que la institución puede continuar operando o que se reconoce que ha cumplido con los criterios de calidad públicamente conocidos, con todos los privilegios que ha ganado a

través del proceso. Una decisión negativa representa típicamente una crisis existencial que conduce al cierre o cambios dramáticos en el acceso de los estudiantes o la financiación, y ofrece indicaciones para superar los problemas detectados. [5]

Todo esto nos lleva realmente a replantearnos las teorías falsas de que las TI no se gobiernan y que no hay forma alguna de controlar y percibir valor. Se concluye que realmente las organizaciones existen para generar valor a nuestras partes interesadas, independientemente de que estas sean internas o externas, que los recursos tanto tecnológicos, humanos como financieros deben optimizarse, que el riesgo si se puede identificar y controlar; y que al final de todo un esfuerzo organizacional podemos rendir cuentas con toda la tranquilidad garantizando que los objetivos organizacionales están siendo alcanzados.

3 Metodología

Problema. Debido a la situación de pandemia que sufrió el mundo en 2019, era necesario continuar con el proceso de Tutoría para los estudiantes sin exponerlos a contagios, recabando datos del proceso de Tutoría en los programas académicos de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Informática del Departamento de Sistemas y Computación del TecNM campus Orizaba que le permitiera generar información consistente para sus procesos de acreditación.

Objetivo general: Desarrollar una plataforma que permita facilitar el proceso de Tutoría en línea y permita el análisis y administración de la información por cohortes generacionales para el Departamento de Sistemas y Computación en el Tecnológico Nacional de México Campus Orizaba.

Objetivos específicos:

- Analizar las necesidades y requerimientos de la Coordinación de Tutoría del Departamento de Sistemas para general la modelación de los datos para su almacenamiento.
- Diseño y desarrollo de la plataforma
- Realización de pruebas para validación de funcionalidad.

El tipo de investigación es transeccional porque toma necesidades actuales de información en distintas cohortes generacionales de estudiantes de los Programas Académicos de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Informática.

4 Desarrollo de sistema

La plataforma fue realizada bajo la metodología ágil “Agile Inception”, se utilizó por tener dos grandes ventajas con respecto a otras metodologías ágiles referentes a los requerimientos del desarrollo del proyecto. [8]

Primero. Se divide en proyecto final en varios proyectos pequeños funcionales al 100 % desde el inicio. De forma tal que siempre se tiene una aplicación útil para utilizarla en el problema, aunque las circunstancias indiquen que se requieren hacer cambios. [8].

Segundo. El principal objetivo de esta metodología es construir una visión completa sobre el concepto del producto y que además no caiga en rasgos personales, es decir que la visión sea comprendida de forma idéntica por todo el equipo de trabajo y no con sesgos personales. [9]

El que la metodología permita una visión completa y sin rasgos personales es fundamental en este proyecto porque la plataforma a desarrollar es para gestionar el proceso de Tutorías que es Institucional indicado como tal en la Normativa Académico Administrativa del Tecnológico Nacional de México (TecNM) por lo que no se podía arriesgar la visión final del proyecto con algún sesgo personal. [4].

Esta desarrollada como una arquitectura Cliente-Servidor, la parte Servidor está basada en Apache 2, MySQL como base de datos, PHP7 como lenguaje de script para las reglas del negocio. Para la parte Cliente se utilizó PHP 7 y CSS con HTML 5 en el diseño de las interfaces, para que pueda ser utilizando sobre exploradores de páginas Web.

5 Resultados.

La plataforma proporciona tres niveles de acceso: Administrador, Tutor, Estudiante. cada una tiene usuario, clave de acceso y el manual de usuario para los estudiantes, como se puede observar en la figura 4.1.



Figura 4.1. Pantalla de inicio

Posteriormente el estudiante, ingresa y se presenta el menú con nueve servicios de actividades tutoriales: Captura de calificaciones, Subir última boleta, Subir Kárdex, Seleccionar asignaturas a cursar el próximo semestre, Captura del último semestre de asignaturas reprobadas y sus causas, Firmar propuesta y enviar al tutor, Consultar propuesta del tutor, Platica con tú Tutor, Subir evidencias cursos y conferencias.(figura 4.1.) que es aquella en la que se ingresan los datos que le permitirán al tutorado recibir la tutoría.

acceso como alumno:



Figura 4.2. Actividades tutoriales

En la figura 4.3. se muestra uno de los servicios que presta la plataforma “Subir Evidencias” este apartado permite al tutorado ir subiendo las imágenes de los diplomas de las actividades de créditos complementarios para evitar posteriores extravíos y le permite al tutor ir monitoreando el avance de sus tutorados en este aspecto ya que es indispensable cubrir estos créditos para poder cursar residencias.

V COMPUTACION



Entrega de evidencias de tutorados

Los archivos de evidencia deben ser .pdf y de un tamaño menor a 500 kb

EVIDENCIA	INFORMACION	INGRESA
1	CONFERENCIAS CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIAS CICLO DE CONFERENCIAS EN EL MARCO DEL COLOQUIO DE INVESTIGACION 19/10/2020	PDF 1 kb
2	CURSO CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIAS CURSO REALIZADOS EN LA PLATAFORMA DE MOOC 05/10/2021	PDF 1 kb
3	CURSO CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIAS CURSO REALIZADOS EN LA PLATAFORMA DE MOOC 29/09/2021	PDF 1 kb
4	Agrega evidencia	PDF 1 kb

Figura 4.3. Entrega de evidencias

El Administrador asigna un grupo de estudiantes a un profesor que se convierte en ese momento en tutor del grupo y posteriormente el administrador puede recuperar toda la información que proporcionan el tutor y los estudiantes mediante reportes. Desde el Usuario Administrador se pueden habilitar los accesos de los participantes y disponibilidad de los servicios de la plataforma de acuerdo con las fechas oficiales indicadas por la Institución.

El administrador tiene trece servicios que se desglosan en otros subservicios con reglas específicas de acuerdo al Manual de Servicios Académico-Administrativos vigente [4]: Consultar alumnos, Evidencias tutorados, Alumnos no tutorados, Lista de tutores, Tabla de tutorados por género, Causas de reprobación, Índice de reprobación, Becas, Tutorados atendidos, Reportes de tutores, Configurar, Regresar; estos servicios están disponibles en una pantalla (ver figura 4.5.) a la cual sólo se tiene acceso desde este usuario.

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
 Portal de servicios
 Bienvenido al portal de servicios del Departamento de Sistemas y Computación
Tutorías

Tutor:

CONSULTAR ALUMNOS	EVIDENCIAS TUTORADOS	ALUMNOS NO TUTORADOS	LISTA TUTORES	TABLA TUTORADOS POR GENERO	CAUSAS DE REPROBACION	CAUSAS DE REPROBACION %	INDICE DE REPROBACION	RECAP	TUTORADOS ATENDIDOS	REPORTES TUTORES	CONFIGURAR	REGRESAR
												

Figura 4.4. Pantalla de servicios del Administrador

Los servicios del tutor son ocho: Consultar datos personales, Consultar ultima boleta, Consultar, Kárdex. Asignar Materias, Consultar asignación de carga, Consultar causas de reprobación, Autorizar al alumno consultar propuesta, Platica con tú Tutorado. Todos ellos disponibles desde su pantalla de acceso ver figura 4.5.

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
 Portal de servicios
 Bienvenido al portal de servicios del Departamento de Sistemas y Computación
Tutorías

Tutor:
 Alumno:

CONSULTAR DATOS PERSONALES	CONSULTAR ULTIMA BOLETA	CONSULTAR KÁRDEX	ASIGNAR MATERIAS	CONSULTAR ASIGNACION DE CARGA	CONSULTAR CAUSAS DE REPROBACION	AUTORIZAR AL ALUMNO CONSULTAR PROPUESTA	PLATICA CON TU TUTORADO
							

Regresar Captura de pantalla

Figura 4.5. Pantalla de servicios del Tutor

6 Conclusiones y trabajos futuros.

Desde la contingencia por Pandemia, esta Plataforma fue el medio seguro para seguir prestando el servicio del Programa Institucional de Tutoría para los estudiantes de los programas académicos de Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales, la información y reportes también han sido validados ya sin duda alguna, mejoran la Gobernanza al permitir al Departamento académico autonomía en la generación de los reportes para presentar suficiente y exitosamente las evidencias necesarias, en el proceso de tutoría para las Evaluaciones en el proceso de reacreditación ante CONAIC en Octubre de 2021 y en el dictamen de observaciones no hay ninguna en este proceso.

Para trabajos futuros se evalúa actualmente el proceso de asesorías que es muy compatible con los servicios de tutoría y sin duda incrementará la calidad del servicio a los estudiantes.

Referencias

- [1] UNESCO, «Coalición Mundial para la Educación,» 20 06 2022. [En línea]. Available: <https://es.unesco.org/covid19/educationresponse>.
- [2] RAE, «Real Academia Española,» 8 06 2022. [En línea]. Available: Real Academia de la Lengua Español.
- [3] ANUIES, «Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior,» 20 06 2018. [En línea]. Available: <http://www.anuies.mx/>.
- [4] TecNM, «Manual de Lineamientos Académico-Administrativos 2015 del Tecnológico Nacional de México,» 05 10 2015. [En línea]. Available: <https://www.tecnm.mx/?vista=Normateca>.
- [5] Instituto Internacional para la Educacion Superior, La garantía de calidad y los criterios de acreditación en la educación superior, Organización de las Naciones Unidas, 2020.
- [6] C. R. Elton-Brun, «La gestion documental en los modelos de gobernanza,» *Revista Española de Documentación Científic.*, <https://doi.org/10.3989/redc.2020.3.1666>, p. 43, 2020.
- [7] J. V. Et.AL., Visión y acción 2030 Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México, Mexico: ANUIES, 2018.
- [8] P. Caroli, Lean Inception: creando conversaciones hacia un producto exitoso, Porto Alegre,Brasil: Caroli, 2019.
- [9] J. Rasmusson, The Agile Samurai: How Agile Masters Deliver Great Software, Kindle, 2020.

Aulas híbridas: elementos para la educación centrada en el estudiante

Hybrid classrooms: elements for student-centered education

Archundia Sierra, E.¹, Cerón Garnica C.², Contreras Juárez, R.³, Garcés Báez, A.⁴ y López Romero D.⁵

¹Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Av. San Claudio y 14 Sur C.U., Puebla, Puebla. México.

²Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Av. San Claudio y 14 Sur C.U., Puebla, Puebla. México.

³Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
Av. San Claudio y 14 Sur C.U., Puebla, Puebla. México.

⁴Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
Av. San Claudio y 14 Sur C.U., Puebla, Puebla. México.

⁵Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
Av. San Claudio y 14 Sur C.U., Puebla, Puebla. México

¹etelvina.archundia@correo.buap.mx, ²academicaceron2016@gmail.com, ³rcmarvin0828@gmail.com

⁴alfonso.garcesb@gmail.com, ⁵diana.lopezromerr@correo.buap.mx

Resumen. En la actualidad las experiencias generadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje durante el confinamiento por COVID-19, se requieren de retomar en investigaciones para el diseño de la implementación de cursos en aulas híbridas y brindar un servicio educativo alternativo de calidad. La metodología de investigación es la analítica-documental, integrándose por tres fases: Fase I. Encuadre de Entornos Virtuales de Aprendizaje en instituciones educativas; Fase II. Caracterización de las dimensiones pedagógica, tecnológica y centrada en el estudiante y la Fase III. Relación entre las dimensiones y las aulas híbridas. Los resultados obtenidos integran las dimensiones con las características esenciales para el aula híbrida para su implementación, concluyendo en el llamado a la comunidad de investigadores-docentes y administrativos a fortalecer los ecosistemas educativos de manera amplia e incluyente.

Palabras claves: Aulas híbridas, educación online, tecnología educativa, calidad educativa, inclusión.

Summary. At present, the experiences generated in the teaching-learning process during the confinement by COVID-19, are required to be taken up again in research for the design of the implementation of courses in hybrid classrooms and to provide a quality alternative educational service. The research methodology is analytical-documentary, comprising three phases: Phase I. Framing of Virtual Learning Environments in educational institutions; Phase II. Characterization of the pedagogical, technological and student-centered dimensions and Phase III. Relationship between dimensions and hybrid classrooms. The results obtained integrate the dimensions with the essential characteristics for the hybrid classroom for its implementation, concluding in the call to the community of researchers-teachers and administrators to strengthen educational ecosystems in a broad and inclusive manner.

Keywords: Hybrid classrooms, online education, educational technology, educational quality, inclusion.

1 Introducción

Las universidades de México, públicas y privadas iniciaron el confinamiento de alumnos, docentes y administrativos durante la pandemia de COVID-19 a principios del año 2020, para dar continuidad y cumplimiento con el proceso de enseñanza-aprendizaje de los programas académicos diseñados para su impartición en la modalidad presencial, los cuales se trasladaron a distancia a través de los medios tecnológicos digitales (INEGI, 2021) [1]; ahora en el regreso a las clases presenciales se requiere de un marco referencial que sirva de guía para que los docentes realicen su práctica educativa. Cuando se hace referencia a la nueva normalidad como una oportunidad para reconfigurar escenarios, es natural tomar en cuenta el criterio de UNESCO (2020) cuando expone que "...hemos aceptado lo inaceptable durante demasiado tiempo. Nuestra realidad anterior ya no puede ser aceptada como normal. Ahora es el momento de cambiar" [2]. En otras palabras, esta etapa de desenvolvimiento social no tendrá las mismas características del ritmo que anteriormente se llevaba de manera comunitaria, por lo que es menester adaptarse a esta novedosa situación; atendiendo los lineamientos de la nueva normalidad y ofrecer educación de calidad mencionado por la UNESCO (2015) en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4) [3].

Los fundamentos teóricos que combinan el método instruccional en el proceso de enseñanza – aprendizaje del modelo presencial con la educación en línea, se puede integrar en la denominada educación híbrida, la cual puede brindar la oportunidad al alumno de acceder a la información de la mejor manera posible dándole una personalización a su aprendizaje. El aprendizaje auténtico, cuyo sustento es el constructivismo social, que de acuerdo con Mathur y Murray citado por [4] ha sido estudiado por [5], [6] y [7] entre otros teóricos del campo de la educación. Mathur y Murray (2006), consideran necesario el planteamiento de una estructura triangular central en la educación, conformada por la pedagogía, la teoría del aprendizaje y la evaluación como base del aprendizaje auténtico cuyos atributos aluden a la motivación, flexibilidad, colaboración y mediación. Mathur y Murray (2006),

como se citó en [4] mencionan los principios fundamentales del enfoque del aprendizaje auténtico, que de forma sintética son:

1. La solución de problemas del mundo real, referidos al adquirir el estudiante los conceptos base al apropiarse de la teoría y resolver los problemas del mundo real los que le proveen una motivación para aprender a través de la interacción con los conceptos, la gente, los materiales y el ambiente.
2. La pedagogía activa, sustentada en el constructivismo y cuya identificación está en el sujeto que aprende porque construye nuevas ideas y conceptos a partir de conocimientos previos y la interacción con los otros; se convierte en un reto para el profesor quien debe guiar a los estudiantes a ser activos e intervenir en la reflexión y aplicación.
3. La colaboración, entendida mediante una relación de comunicación en sentido doble, es decir, entre los actores del proceso de formación en línea: profesor-estudiante y entre estudiantes.
4. La conexión con las necesidades y el contexto de los estudiantes, puesto que el diálogo colaborativo entre sus actores se encuentra presente y acorde con las necesidades de los estudiantes y su sentido de pertenencia.

A su vez, Reimers y Schleicher (2020) señalan las siguientes lecciones y retos derivados de la pandemia [8]:

- El conocimiento y experiencia adquiridos con diversas modalidades de aprendizaje a distancia son activos que podrían aprovecharse, creando modalidades mixtas de enseñanza y aprendizaje al servicio de una mayor personalización de la educación, extendiendo el tiempo y las oportunidades de aprendizaje para todos.
- Es deseable fomentar los enfoques sobre el uso de la tecnología para apoyar el desarrollo profesional y la colaboración de los docentes, así como, para cultivar la autonomía y el aprendizaje independiente de los estudiantes, habilidades esenciales para ahora y en el futuro.
- Algunos países y escuelas han optado por priorizar el contenido del plan de estudios básico que es esencial para estudios formativos superiores y los exámenes de los estudiantes, a menudo se centra en la alfabetización y la aritmética; otros países consideran que la crisis ha mostrado la necesidad de fomentar una gama más amplia de competencias cognitivas, sociales y emocionales, y centrarse en el bienestar de los estudiantes.
- La construcción de una infraestructura para el aprendizaje en línea y remoto, y desarrollar la capacidad de estudiantes y maestros para aprender y enseñar de esa manera.
- El acceso al aprendizaje en línea y al aprendizaje independiente utilizando la tecnología puede facilitar la adquisición de competencias esenciales del siglo XXI, como la colaboración, la comunicación, la investigación y las habilidades cognitivas de orden superior.

2 Metodología

Los autores de la investigación se interesan por el planteamiento del problema de: ¿Cuáles son las características esenciales de las dimensiones que deben atenderse en las aulas híbridas? El objetivo de la investigación es integrar la relación entre las dimensiones pedagógicas, tecnológicas y centrada en el estudiante para fundamentar las experiencias académicas en la implementación de las aulas híbridas. La metodología es de tipo analítica-documental [9] la tipología analítica permite identificar las relaciones teóricas de la pedagogía, la tecnología y centrada en el estudiante. La realización de la investigación se integra por tres fases: Fase I. Encuadre de Entornos Virtuales de Aprendizaje en instituciones educativas; Fase II. Caracterización de las dimensiones pedagógica, tecnológica y centrada en el estudiante y la Fase III. Relación entre las dimensiones y las aulas híbridas.

Para la elaboración del presente artículo se realizó una revisión documental en las principales bases de datos académicas y en sitios web de organismos internacionales y nacionales; los criterios de búsqueda son el nivel educativo en que se desarrollaron y la educación híbrida. Como resultado de lo anterior se seleccionaron veinte materiales cuyas características se incluyen en la siguiente tabla 1:

Tabla 1. Materiales consultados.

Cantidad	Tipo de material	Aportaciones
5	Artículos académicos	Evidencias de logro de la formación híbrida.
6	Revisión de los sitios oficiales de las universidades	Experiencias en modelos educativos virtuales y a distancia.
1	Libro	Elementos de educación híbrida

3 Resultados

Los resultados de las tres fases de investigación analítica documental se describen a continuación:

3.1 Fase I. Encuadre de Entornos Virtuales de Aprendizaje en instituciones educativas nacionales e internacionales

El Modelo Educativo del Sistema Virtual de la Universidad de Guadalajara, en el trabajo de Moreno Castañeda (2010), indica que el objetivo fue constituir el fundamento del Sistema de Universidad Virtual de Guadalajara. Las categorías y variables son: el modelo de sistema virtual, educación, alumno, contexto social y red universitaria, para lograr lo anterior se llevó a cabo un análisis de experiencia e investigaciones de miembros de la comunidad de la Universidad de Guadalajara; como resultados se pudo verificar la consolidación de su modelo educativo virtual, donde los autores sugieren que en lugar de un modelo único, se debe tener uno para cada grupo social, según el nivel de desarrollo y las características culturales, por lo que el modelo educativo del sistema virtual tiene como elemento central la noción de comunidades de aprendizaje, es decir, comunidades organizadas con necesidades y fines comunes con intención de que se orienten a un aprovechamiento común del conocimiento, es el modo en que la sociedad del conocimiento se constituye [10].

El Modelo Educativo de la Universidad Abierta y a Distancia de México UNADM (2022), en el caso del modelo educativo de la universidad de México se pudo observar un modelo educativo flexible y centrado en el estudiante, pues es la persona que busca y administra su propio proceso de aprendizaje. Alrededor del estudiante se encuentran los elementos de apoyo: desde la labor docente hasta las herramientas tecnológicas que, entre todos, constituyen el ambiente de aprendizaje. El alumno interactúa con todos los agentes, elementos internos y externos del proceso de aprendizaje, por lo que todos ellos se sitúan alrededor. Las características que se pueden observar en el modelo también indican la inclusión de estudiantes y el uso de tecnología accesible e interactiva. Los Centros de Acceso y de Apoyo Universitario (CAAU) son parte fundamental del modelo, donde los estudiantes que así lo deseen pueden asistir para asesorías presenciales, estudiar y acompañamiento a sus actividades académicas. Estos centros son espacios de encuentro, albergados en instituciones públicas de educación superior del sistema. El modelo se vincula con el contexto social desde su enfoque basado en competencias con la aplicación de los conocimientos y habilidades, como parte de su formación profesional [11].

El Modelo Educativo del TEC Tecnológico de Monterrey (2022), describe la forma en la que funciona su sistema virtual, pasando de ser centrado en el aprendizaje a ser centrado en el alumno y es orientado a la formación de profesionales con capacidad de liderazgo e innovación, aplicando los conocimientos científicos a problemas concretos de la vida, con criterio para tomar decisiones y para llevar a cabo acciones racionales; para ello se utilizan metodologías de enseñanza y de aprendizaje más empíricas y situacionales, como son el método de casos, el aprendizaje basado en problemas y el método de proyectos [12].

La Universidad Veracruzana (2021) como institución de educación superior pública comprometida con la función social reconoce que existen espacios de aprendizaje más allá del aula escolar, donde el uso educativo de las tecnologías de la información y los entornos digitales interactivos y de generación de contenidos representan una posibilidad de apertura, encuentro, diálogo y crecimiento personal y global para la educación, haciendo realidad la flexibilización de los diseños curriculares, el desarrollo de competencias en el uso de herramientas digitales, la equidad e inclusión en las oportunidades de formación que se ofrecen a sectores marginados de la población [13].

Las aulas híbridas, tal como señala la Pontificia Universidad Católica Argentina (2020), constituyen canales para brindar en simultáneo clases virtuales y presenciales en el marco de la pandemia de Covid-19. Esto representa una innovadora forma de hacer frente al confinamiento, en el sentido de que con la búsqueda de una nueva normalidad, se pretende que no se establezca de manera extremadamente rígida con el fin de que progresivamente se retorne al desempeño de las actividades de la manera que resulte más cercana a la etapa antes de la configuración en la crisis sanitaria [14].

La Facultad de Informática de Barcelona de la Universidad Politécnica de Cataluña (2020) da cuenta de que, para el desarrollo de este tipo de figura, es necesaria la inversión tecnológica, pues requiere de equipos como cámaras y micrófonos adecuados para el éxito de los objetivos planteados. Estos se adhieren primordialmente a permitir que los profesores hagan acto de presencia dentro de sus aulas físicas institucionales, al tiempo que pueden proveer conocimientos a los estudiantes que por causa de la pandemia no puedan apersonarse dentro de los centros educativos y se encuentren en áreas remotas [15].

Las experiencias de las universidades virtuales y a distancia aunado a los factores claves del desarrollo tecnológico permite un sistema educativo híbrido [16], el cual se debe planear pensando en un curso híbrido con elementos relacionado para su construcción entre lo virtual y lo presencial [17], identificar la disponibilidad de recursos tecnológicos y plataformas digitales y la competencia digital desarrollada en los docentes; además la educación híbrida requiere de la construcción de Personal Learning Environment (PLE por sus iniciales en inglés)

para la decisión en la dirección, control y responsabilidad del proceso de aprendizaje por parte del alumno [18, 19], el control del tiempo y la organización permite a los alumnos un rendimiento académico deseado si su interés es participa en la educación híbrida [20].

3.2 Fase II. Caracterización del las dimensiones pedagógica, tecnológica y centrada en el estudiante

La dimensión pedagógica: se considera la capacitación docente necesaria en los aspectos pedagógicos como didácticos y en el manejo de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, cuya razón de ser es facilitar el aprendizajes a los estudiantes distinguiendo los elementos necesarios para guiar al estudiante de modo que este pueda apropiarse de los contenidos desarrollados en el curso.

La dimensión tecnológica: se selecciona la plataforma educativa, la cual permite una estructura modular para su adaptación de la institución educativa. Los módulos permiten actividades de gestión: administrativa, académica, comunicación y del proceso de enseñanza- aprendizaje.

La dimensión centrada en el estudiante: el enfoque humanista se centra en el desarrollo integral de los estudiantes por lo que se incorpora el desarrollo personal y social de los estudiantes con énfasis en el progreso de las habilidades socioemocionales.

3.3 Fase III. Relación entre las dimensiones y las aulas híbridas

La relación entre la Fase I y II indica las diferencias del actuar con el estudiante, puesto que algunos consideran crear espacios virtuales en comunidades con objetivos de aprendizaje comunes, siendo un elemento fundamental de las instituciones educativas centrarse en el aprendizaje de los estudiantes en aulas híbridas, con tecnología pertinente para alcanzar los perfiles establecidos en los programas académicos. A continuación se describen las tres dimensiones analizadas en las instituciones educativas.

Dimensión centrada en el estudiante: se implementa un espacio para determinado grupo social y de inclusión, encaminada a comunidades para lograr y aprovechar el aprendizaje común centrado en el estudiante, el cual debe ser: participativo, autogestivo, autocrítico, reflexivo, colaborativo y comprometido.

Dimensión tecnología: se adquiere tecnología de vanguardia, diversificada, compartida, accesible e intuitiva; se requiere de ambientes de aprendizaje mediante: imágenes, multimedia, hipertexto e hipermedia. La comunicación a través de internet. Los escenarios de la dimensión tecnológica en el aula híbrida puede tener varias alternativas. A continuación se mencionan la posibilidades brindadas por la tecnología para el aula híbrida, por ejemplo el facilitador-docente presencial con alumnos presenciales y virtuales al mismo tiempo FP+AP+AV (véase la Figura 1.)

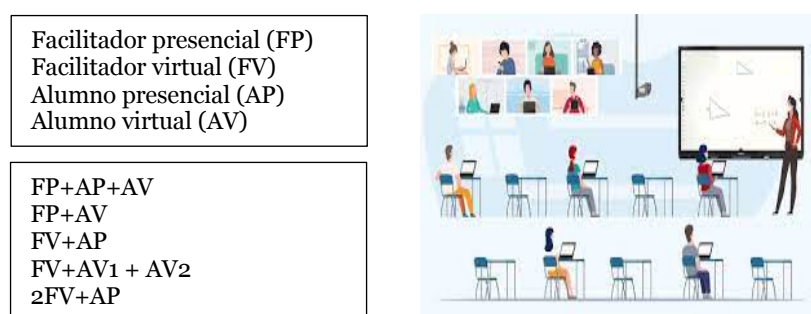


Figura 1. Facilitador Presencial + Alumno Presencial + Alumno Virtual [21]

Dimensión pedagógica: se desarrollan programas flexibles, asesorías presenciales, enfoque basado en competencias con la aplicación de los conocimientos y habilidades, aprendizaje activo y situacional, uso del método de casos, aprendizaje basado en problemas y proyectos.

4 Conclusiones y trabajos futuros

Las dimensiones analizadas requieren de fortalecerse en un modelo híbrido para la agenda 2030 en términos de la calidad educativa (véase Figura 2). La dimensión centrada en el estudiante requiere de identificar aspectos de inclusión y capacidades diferentes ya sea por una discapacidad (visual, auditiva, motriz e intelectual) o aptitudes sobresalientes.

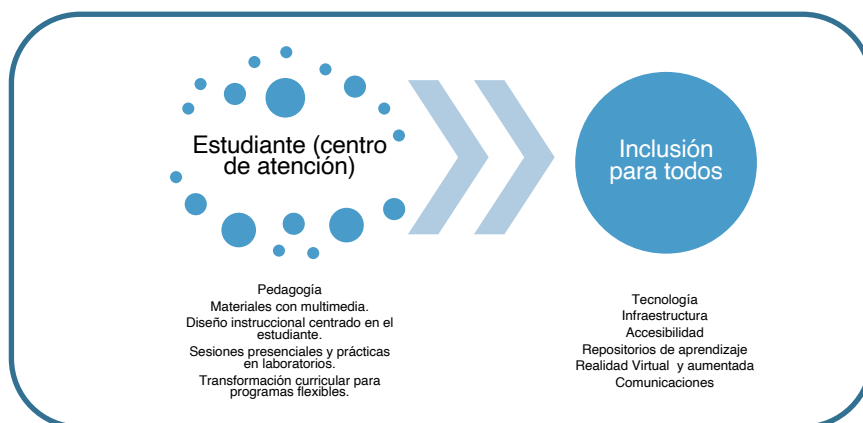


Figura 2. Atención a las dimensiones para el diseño de un modelo híbrido de calidad. Fuente: elaboración propia.

Las dimensiones pedagógicas y tecnológicas deben permitir el cerrar la brecha entre las actividades y resultados de aprendizaje. Las experiencias de enseñanza presencial y las desarrolladas para la adaptación del sistema educativo por la pandemia durante los últimos dos años deben incluirse en las agendas de trabajo académicas para el diseño de un modelo híbrido de calidad. De acuerdo con [22], las aulas híbridas pueden formar parte del repensar educativo en la nueva normalidad, puesto que su esencia es la unión del uso de la tecnología con la presencialidad, de manera que se cubran las necesidades de la mayor cantidad de estudiantes posibles. En un segundo momento, en trabajos futuros se requiere de la creación de ecosistemas amplios e incluyentes a través de programas administrados directamente por cada universidad, como de la colaboración entre instituciones, para compartir los recursos tecnológicos, pedagógicos y acciones centradas en el estudiante en la creación de las aulas híbridas.

Referencias

1. INEGI, 2021. Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVIED-ED) 2020. Notas Técnicas. Segunda edición. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovied/2020/doc/ecovied_ed_2020_nota_tecnica.pdf
2. UNESCO. (2020). La campaña “La Nueva Normalidad” de la UNESCO [nota web]. UNESCO. Recuperado de <https://es.unesco.org/campaign/nextnormal>
3. UNESCO (2015) Educación de Calidad, Agenda 2030. <https://www.unesco.org/es/education/education2030-sdg4>
4. Capacho Portilla, J. R. (2011). Evaluación del Aprendizaje en Espacios Virtuales (Universidad del Norte). Barranquilla: Grupo Editorial Ibáñez, ECOE Ediciones. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?isbn=9587411293>
5. Bruner, J. S. (1990). Acts of meaning (Vol. 3). London: Harvard University Press.
6. Dewey, J. (1938). Experience and education. New York: Simon and Schuster.
7. Ausubel, D. P., Novak, J., & Hanesian, H. (1976). Significado y aprendizaje significativo. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo, 53-106. Recuperado de <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1J3D72LMF-1TF42P4-PWD/aprendizaje%20significativo.pdf>
8. Reimers, F y Schleicher, A. (2020). Schooling disrupted; schooling rethought How the Covid-19 pandemic is changing education. OECD. Recuperado de https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=133_133390-1rtuknc0hi&title=Schooling-disrupted-schooling-rethought-How-the-Covid-19-pandemic-is-changing-education
9. Reyes Ruiz, L. y Carmona Alvarado, F. A. (2020). La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio.
10. Moreno Castañeda, M., Chan Núñez, M. E., Flores Briseño, M. M., Pérez Alcalá, M. S., Ortiz Ortiz, M. G., Hernández Figueroa, V. G., ... Coronado Ramírez, G. (2010). Modelo educativo del Sistema de Universidad Virtual. México: Sistema de Universidad Virtual. Universidad de Guadalajara. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1829>
11. UNADM (2022) Universidad Abierta y a Distancia de México. <https://unadmexico.mx>
12. TEC (2022) Tecnológico de Monterrey . <https://tec.mx/es>
13. UV (2021) Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/celulaode/aulas-hibridas/index.html>

14. Pontificia Universidad Católica Argentina (2020). La UCA prepara aulas híbridas para brindar clases virtuales y presenciales en simultáneo [artículo web]. UCA. Recuperado de <http://uca.edu.ar/es/noticias/la-uca-prepara-aulas-hibridas-para-brindar-clases-virtuales-y-presenciales-en-simultaneo>
15. Universidad Politécnica de Cataluña (2020). Recuperado de <https://www.fib.upc.edu/es>
16. Pastor, M. (2005). Educación a distancia en el siglo XXI. *Apertura*, Vol. 5, No. 2, 60-75.
17. Mendoza, C. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación distancia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol. L, No. Esp., 343-352.
18. Engel, A.; Coll, C. (2022) Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, Vol. 25, No. 1, 225-242.
19. Archundia Sierra, E., Cerón Garnica, C., Rossainz López, M., Beltrán Martínez, Beatriz., Garcés Báez, A. (2021). Análisis de los datos del Entorno Personal de Aprendizaje (PLE): caso de estudio gestión del proceso de aprendizaje ante la contingencia COVID-19. *Tecnología Educativa* Vol. 8 Núm. 1, 81-90. DOI: <https://doi.org/10.32671/terc.v8i1.198>
20. Chiecher, A.; Donolo, D.; Rianudo, M.C. (2009). Gestión del tiempo y el ambiente de estudio en cursos online. Estudio comparativo de tres grupos de estudiantes de diferente perfil. Recuperado de <https://www.aacademica.org/000-020/331.pdf>.
21. Unilearn, 4 Consejos para impartir clases híbridas y no morir en el intento. Recuperado de <https://unilearn.cl/consejos-impartir-clases-hibridas>
22. Prince Torres, Ángel C. (2021). Aulas híbridas: Escenarios para transformación educativa dentro de la nueva normalidad. *PODIUM*, (39), 103–120. <https://doi.org/10.31095/podium.2021.39.7>

Hacia la optimización de la evaluación CONAIC post pandemia Towards the optimization of the post-pandemic CONAIC evaluation

Moreno Fernández, M.R.¹, Mora Colorado, E.², Murillo Ramírez, A.³, Garcés Báez, A.⁴

^{1,2} Tecnológico Nacional de México campus Tierra Blanca

División de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Av. Veracruz S/N Esquina Héroes de Puebla. Col. PEMEX, Tierra Blanca, Veracruz. México.

³ Tecnológico Nacional de México campus Tierra Blanca

División de la Carrera de Ingeniería Electrónica

Av. Veracruz S/N Esquina Héroes de Puebla. Col. PEMEX, Tierra Blanca, Veracruz. México.

⁴ Tecnológico Nacional de México campus Tierra Blanca

⁴ Facultad de Ciencias de la Computación de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Edif. CC03, Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, C. P. 72592. Puebla, Puebla. México.

¹chayayin74@hotmail.com, ²avemc2003@hotmail.com, ³a_mr_17_@hotmail.com, ⁴alfonso.garces@correo.buap.mx

Resumen. Las instituciones de educación superior deben demostrar a la sociedad y a las empresas la pertinencia de sus programas educativos, para constatar que estos se encuentran actualizados de acuerdo a los últimos avances tecnológicos, todo esto conlleva a mantener actualizada las formas de evaluación por parte de los organismos acreditadores; sin embargo, se debe de considerar que, las modificaciones adoptadas en la pandemia no siempre garantizan que lo que se está evaluando dentro de las instituciones educativas cumplan con la veracidad, la mejor forma de brindar la confianza de lo que realmente se está presentando durante el proceso de evaluación, es continuar con las visitas presenciales por parte del comité técnico evaluador. La pandemia llegó de manera inesperada para todos; por lo tanto, se han implementado otros métodos para la revisión y evaluación por parte del comité técnico evaluador utilizando la virtualización y así reducir las distancias entre el espacio – tiempo. Se debe de avanzar en los métodos de evaluación utilizados durante la pandemia para proponer nuevos métodos post pandemia que revaloricen la presencialidad y permitan retomar el rumbo hacia la acreditación de programas educativos.

Palabras Clave: Evaluación, Programa Educativo, Post pandemia, Comité técnico evaluador, Agenda.

Summary. Higher education institutions (IES) must demonstrate to society and companies the relevance of their educational programs, to verify that these are updated according to the latest technological advances, all this leads to keeping the forms of evaluation updated by the accrediting bodies. However, it should be considered that the changes adopted in the pandemic do not always guarantee that what is being evaluated within educational institutions is accurate, the best way to provide confidence in what is really being presented during the evaluation process is to continue with face-to-face visits by the evaluation technical committee. The pandemic came unexpectedly for everyone; therefore, other methods have been implemented for review and evaluation by the evaluation technical committee using virtualization and thus reducing the distances between space - time. Progress must be made in the evaluation methods used during the pandemic to propose new post-pandemic methods that revalue face-to-face attendance and allow us to resume the course towards the accreditation of educational programs..

Keywords: Evaluation, Educational program, post-pandemic, Evaluation technical committee, Diary.

1 Introducción.

La forma en que las ofertas educativas de las Instituciones de Educación Superior (IES) pueden dar certidumbre a la sociedad es a través de organismos evaluadores que den garantía de la existencia de las condiciones de infraestructura y de personal adecuados al nivel ofertado, así como la combinación armónica de todas los componentes de la institución que aseguren la calidad del proceso de principio a fin, es decir: Preingreso, Ingreso, Permanencia, Egreso e Inserción laboral.

Cada organismo acreditador de programas educativos tiene su misión, así como los objetivos y las metas para alcanzarla, pero ¿Qué pasa cuando una eventualidad, como la pandemia Covid-19, que cimbra al mundo como si se tratara de un prolongado sismo con una magnitud de emergencia global? Vimos que algunos procesos se detienen o postergan, otros se amplían o reducen, otros se destruyen y también aparecen, lentamente, nuevos procesos.

El Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A. C. (CONAIC) ha trabajado, desde antes de la pandemia, con una plataforma donde las IES hacen su autoevaluación y la visita de la Comisión Técnica Evaluadora se hace con fines de verificación de evidencias. Esta forma de hacer la evaluación resultó ser una gran fortaleza en los momentos de la pandemia. Sin embargo, vale la pena preguntarse: ¿Qué ajustes se tendrán que hacer al instrumento de evaluación de los programas educativos que acredita el CONAIC con base en la experiencia de la pandemia? El presente trabajo trata de dar respuesta a esta pregunta a través de sus secciones.

En la primera sección presentamos los antecedentes en materia de evaluación de los programas académicos correspondientes a la educación superior desde el enfoque de diversos organismos nacionales e internacionales, considerando la asimilación tecnológica “obligada” por parte de las comunidades relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje durante la pandemia del Covid 2019.

En la segunda sección presentamos los elementos necesarios y suficientes para la optimización del proceso de evaluación de los programas educativos de las IES, por parte del CONAIC, a la luz de la nueva normalidad o post pandemia.

En la última sección mostramos las conclusiones y proponemos el trabajo que se puede realizar a futuro.

2 Antecedentes

De acuerdo con la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) en México desde las dos últimas décadas del siglo pasado, la Secretaría de Educación Pública, a través de la Dirección General de Evaluación (DGE) [1], desarrolla estudios y acciones de evaluación educativa con el propósito de obtener información confiable para la toma de decisiones y el planteamiento de políticas en el sector. Es necesario entender que la evaluación cuenta con diferentes matices, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, se debe de considerar dentro de la evaluación: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por ello desde esta perspectiva se puede determinar en qué situaciones educativas es pertinente realizar una valoración o una medición, o bien ambas [2].

El Comité Conjunto de Estándares para la Evaluación Educativa señala que "la evaluación es el enjuiciamiento sistemático de la validez o mérito de un objeto" [4]. De tal manera, que en un estudio es importante tanto lo bueno como lo malo de la situación evaluada, de lo contrario no se trata de una evaluación [3]. El Comité Conjunto de Estándares para la Evaluación Educativa y la Sociedad de Investigación de Evaluación han formulado dos conjuntos de normas para la evaluación [4]. El trabajo de estas organizaciones ha sido guiado por dos premisas básicas; la primera señala que la evaluación es una actividad humana esencial e inevitable. La segunda, se fundamenta en que una evaluación solvente proporciona una comprensión más amplia y una mejora de la educación. En general, "aconsejan que los evaluadores y las personas involucradas en este proceso cooperen entre sí para que las evaluaciones puedan cumplir cuatro condiciones principales" [4]:

1. Ser útil al facilitar informaciones acerca de virtudes y defectos, así como soluciones para mejorar.
2. Ser factible al emplear procedimientos evaluativos que se puedan utilizar sin mucho problema.
3. Ser ética al basarse en compromisos explícitos que aseguren la necesaria cooperación, la protección de los derechos de las partes implicadas y la honradez de los resultados.
4. Ser exacta al describir el objeto en su evolución y contexto, al revelar virtudes y defectos, al estar libre de influencias y al proporcionar conclusiones.

Cada uno de los puntos anteriores se llevará a cabo bajo un monitoreo que permita realizar la evaluación desde una ejecución con iniciativa, afirmar si esta se ajusta o no al plan previsto, y a la sensatez de continuar o suspender. Asimismo, la evaluación de un programa educativo (PE) es inviable sin la información generada por el monitoreo de los procesos y productos, aunque las evaluaciones en general requieren generar nueva información. Por otro lado, la evaluación también puede emplear información proveniente de los informes de actividad, sobre todo para contextualizar los resultados obtenidos [5]. En síntesis, para abordar los temas de eficacia, eficiencia y ética de los programas, como fueron definidos anteriormente, es imprescindible realizar una evaluación integrada por un conjunto de personas que tenga un perfil a fin a la necesidad del programa educativo a evaluar.

En México se establecieron acuerdos para impulsar la mejora continua de la educación superior, se realizó la propuesta presentada al Consejo Nacional para la Coordinación de la Educación Superior (CONACES) [6]. El Sistema Nacional de Mejora Continua de la Educación es un conjunto de actores, instituciones y procesos estructurados y coordinados, que contribuyen a la mejora continua de la educación, para dar cumplimiento a los principios, fines y criterios establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la Ley General de Educación y en la Ley General de Educación Superior. El CONACES considera fundamental universalizar la evaluación de la educación superior de forma que se puedan detectar oportunamente los aspectos a corregir o mejorar. Es necesario que, en el marco de los principios que inspiraron la reforma constitucional en materia educativa, todos los actores involucrados se comprometan a impulsar de manera coordinada, procesos integrales, sistemáticos y participativos de evaluación diagnóstica de sus programas académicos y procesos de gestión, así como de acreditación institucional. De dicho acuerdo se rescatan dos criterios importantes que se mencionaron sobre la elaboración de políticas en materia de educación superior; el primer criterio: I. La mejora continua de la educación superior para su excelencia, pertinencia y vanguardia; y el segundo: XII. La evaluación de la educación superior como un proceso integral, sistemático y participativo para su mejora continua basada, entre otros aspectos, en evaluaciones diagnósticas, de programas y de gestión institucional, así como en la acreditación en los términos que se establezcan en las disposiciones derivadas de la presente Ley.

El sistema de evaluación y acreditación de la educación superior tendrá por objeto diseñar, proponer y articular, estrategias y acciones en materia de evaluación y acreditación del Sistema Nacional de Educación Superior para contribuir a su mejora continua. En dicho sistema participarán, conforme a la normatividad que se expida al respecto, las autoridades educativas de la Federación y las entidades federativas, representantes de las autoridades institucionales de los subsistemas de educación superior del país, así como representantes de las organizaciones e instancias que llevan a cabo procesos de evaluación y acreditación de programas e instituciones de educación superior.

De acuerdo con los Indicadores Nacionales de la Mejora Continua de la Educación en México, expuestos en la Publicación anual de la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación durante el ciclo escolar 2019-2020 las modalidades escolarizada y mixta de educación superior (ES) registraron a 4 566 150 estudiantes; la mayor parte estaba inscrita en alguna licenciatura (89.4% del total), nivel que además concentró 85.2% de los docentes de este tipo educativo. El nivel de técnico superior universitario reportó una matrícula que constituye 3.8% del total de estudiantes y se impartió en 4.9% de los planteles. Había un total de 103651 estudiantes en las normales, que representan 2.3% del total en educación superior. En la modalidad no escolarizada se atendió a poco más de un millón de estudiantes en educación inicial, media superior y superior. Los jóvenes que optaron por esta modalidad acudieron a alguno de los 455 planteles donde se ofrecía y fueron atendidos por 7089 docentes o tutores. En la ES se matricularon 365050 jóvenes en la opción no escolarizada (33.6% del total de la modalidad), la gran mayoría en el nivel licenciatura [7]. Aunque se destaca las diversas modalidades en educación superior (ES) es necesario mencionar que se tuvo un gran impacto de la contingencia sanitaria en educación en el último tercio del ciclo escolar 2019-2020 y todo el 2020-2021 estuvieron marcados por la presencia de la pandemia de Covid-19, lo que obligó a millones de estudiantes de todos los niveles y tipos educativos a continuar sus clases a distancia por internet, televisión o materiales que se distribuyeron por diversos medios a las familias debido al cierre de las escuelas. Aunque cada vez son más evidentes, aún no es posible analizar por completo los impactos de esta situación inédita con los datos disponibles hasta la fecha, además de que dicha situación aún no se estabiliza. Es muy probable que esta crisis no sólo haya expuesto, sino también acentuado las desigualdades educativas, con afectaciones para muchos estudiantes y sus familias en nuestro país. Los estudiantes que tenían las herramientas tecnológicas y cierta estabilidad económica en sus hogares pudieron continuar sus estudios adaptándose a las nuevas formas de aprendizaje remoto. En cambio, para otros estudiantes y sus familias pudo significar un gran esfuerzo económico la posibilidad de contar con los dispositivos necesarios a fin de conectarse con sus escuelas, y para unos más produjo una interrupción de sus trayectorias escolares. La crisis sanitaria tomó por sorpresa a los hogares mexicanos, muchos de los cuales no estaban equipados con los dispositivos electrónicos que han sido utilizados como recurso de comunicación con los docentes y como medio para continuar con la enseñanza y el aprendizaje.

Así como las instituciones de educación superior han venido sufriendo cambios acelerados, producto de los nuevos desarrollos tecnológicos, muchas IES se encuentran por encima de otras en cuanto a su calidad educativa, los problemas que trae consigo estos desequilibrios repercuten sobre los estudiantes que desean ser aceptados en otra institución de educación superior, debido a que no cuentan con los estándares de calidad, un reto mayor es lograr la acreditación que requieren las IES, este reto demanda de una nueva forma o nuevos métodos de acreditación, puesto que, muchas instituciones de educación superior se encuentra rezagadas y las normas de acreditación no son tan exigentes como aquellas que están a la vanguardia de los nuevos desarrollos tecnológicos y por ende, más avanzadas en cuanto a la educación impartida. Esta situación se agudizó a finales del año 2019 con el surgimiento del Covid-19, lo cual ha afectado en todos los órdenes la vida institucional de la educación pública y privadas a nivel mundial, y como caso paradigmático la acreditación viene a formar parte de esos cambios, que se han visto acelerados, producto de la pandemia. Las herramientas fundamentales de la calidad educativa han ido evolucionando hasta alcanzar estándares internacionales en muchos países, de tal forma que la mayoría de éstos, cuentan con sistemas de acreditación en desarrollo y evolución constante [9].

Durante la crisis generada por el Covid-19, se plantearon nuevos retos y oportunidades para aquellos entes dedicados a la acreditación de las instituciones de educación superior, éstos son nuevos paradigmas que se están rompiendo con lo que hasta hace poco se venía haciendo para acreditar a las instituciones educativas superiores, para darle continuidad a las acreditaciones de los programas educativos en las instituciones de educación superior se optó por migrar a la evaluación de dichos programas de manera virtual, utilizando como medio el internet y las herramientas de comunicación que ofrece para realizar las evaluaciones de los programas educativos de tal manera que a pesar de la pandemia, así como se continuo con el desarrollo de las clases de manera virtual, los organismos acreditadores optaron por darle continuidad a sus procesos por medio de evaluaciones virtuales, de tal forma que permitiera que las instituciones que ya tenían adelantados los procesos de evaluación continuar y concluir dichos procesos.

3 Optimización de la evaluación

Los procesos de evaluación que deben de considerarse dentro de un programa educativo conlleva una serie de pasos a seguir, desde el primer momento en que realiza el contacto con el organismo acreditador para hacer las preguntas básicas sobre cómo hacer las gestiones para iniciar con el proceso, hasta verlo concluido, todo el proceso lleva un nivel de exigencia y preparación, debido a que la institución que desea acreditar sus PE deberá de cumplir con los lineamientos que establece el organismo acreditador, dichos lineamientos son estándares establecidos para cualquier institución de nivel superior. Dentro del proceso de acreditación se recibía a un comité técnico evaluador, el cual llegaba a la institución a dar fe y constatar que el PE cumplía con cada uno de los criterios establecidos en el documento de autoevaluación; esta actividad se tuvo que realizar de manera virtual durante los primeros años que azotó la pandemia, para salvaguardar la salud de los docentes que integraban el comité técnico evaluador, así como también cuidar lo más posible a todo el personal que se involucra en el proceso de acreditación de la IES; la forma virtual en que se realizaba la evaluación de manera virtual era realizando una agenda de entrevistas entre los integrantes del PE y el comité evaluador, cada entrevista se realizaba utilizando como medio digital de videoconferencia en la plataforma en la nube Zoom, realizando las reuniones virtuales en una sala de conferencias definida por software, de tal forma que se consideraba un horario específico, es necesario destacar que las entrevistas duraban en promedio de 40 a 50 minutos entre cada uno de los que intervienen en proceso de acreditación, estas entrevistas virtuales se realizaban de manera continua durante los tres días que dura la evaluación, iniciando a las 8:45 horas, con un intermedio para la comida y terminando aproximadamente a las 19 horas. Cabe hacer la aclaración que uno de los inconvenientes de las unidades académicas fue el acceso a sus propias fuentes documentales para el llenado del instrumento de autoevaluación.

Los años han pasado y pese a que se ha controlado gradualmente la pandemia se siguen llevando los mismos procesos de evaluación de los programas educativos que solicitan acreditación; debido a que se está viviendo una etapa post pandemia fue necesario realizar un análisis de retrospección sobre la forma en la que se vivió el proceso de acreditación de los programas educativos durante la pandemia, para lograr proponer una optimización de la evaluación de programas educativos en tecnologías de la información y comunicación, en el cual se identifiquen cada uno de las funciones que se realizan por parte del comité técnico evaluador, así como proponer una agenda en la que se permita realizar las visitas presenciales a las instituciones de educación superior.

Los docentes que integran el comité técnico evaluador cuentan con características particulares, que se deben de resaltar, debido a que durante la pandemia se perdió de vista la necesidad de socializar e integrar al comité antes de hacer la visita a la institución, ésta fue una de las principales carencias que se vivieron, se consideran para esta investigación el perfil profesional de los evaluadores, los valores, análisis de los indicadores contenidos en las categorías del documento de autoevaluación y la propuesta de agenda post pandemia.

3.1 Perfil profesional de los evaluadores

Como parte de la optimización del proceso de evaluación es deseable que los integrantes del comité técnico sean sensibles y ahora, valoren aún más, la presencialidad, por eso queremos recordar el perfil que cada integrante del comité técnico evaluador debe tener. Debe contar con el título profesional de la carrera afín al programa educativo a evaluar, grado de Licenciatura o Ingeniería en Computación, Sistemas o Tecnologías de la Información. Con el fin de garantizar que el profesionista que participa como parte del comité técnico evaluador tengan conocimiento previo sobre el área a evaluar, así mismo, también debe contar, con un mínimo de investigación que puede garantizarse con el grado de Maestría en Ciencias. También se debe de considerar por lo menos cinco años de experiencia docente en ejercicio profesional, ya sea en la industria, empresa privada, de gobierno o desarrollo tecnológico. Es necesario destacar que dentro de los Estatutos de CONAIC se establece en el artículo 77. Para ser evaluador, se deberá tener al menos el grado académico de licenciatura y experiencia comprobada en la profesión de informática o computación. Cualquier persona que cumpla con este requisito tendrá derecho de solicitar la capacitación para llegar a ser evaluador [9].

3.2 Valores de los evaluadores

Los docentes que integran el comité técnico evaluador deben ser sensibles al estado post-pandemia acompañando y dejándose acompañar durante el proceso. Recordemos que los evaluadores deben tener ciertos atributos [10], consideramos importantes los que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Valores de los evaluadores.

Valores	Justificación
Amabilidad	Dirigirse y responder con propiedad
Asertividad	Expresar lo que se piensa, se siente, se desea o se necesita de una manera clara y oportuna. Ser capaz de decir sí o no con firmeza, sin agredir, respetando los derechos de las otras personas
Empatía	Tratar a todos cómo le gustaría ser tratado(a)
Equidad	Distribuir tareas y trabajos de manera equitativa entre los miembros del comité técnico evaluador, se destaca que el líder del comité deberá de incluirse (él o ella).
Puntualidad	Es muy importante acudir con anticipación o por lo menos a la hora acordada a todas las actividades programadas ya que eso permitirá no acumular retrasos que tienen impacto al final del día, además del mensaje que se envía a las instituciones en cuestión
Respeto	Reconocimiento de los intereses y sentimientos del otro en una relación, implica un verdadero interés no egoísta por el otro más allá de las obligaciones explícitas que puedan existir.
Humildad	Reconocer que no se sabe todo, que tenemos limitaciones y debilidades.

3.3 Análisis de los indicadores del documento de autoevaluación CONAIC

Dentro del documento de autoevaluación del CONAIC [11] se consideran diez categorías (ver tabla 2), en cada una se manejan criterios e indicadores; se realizó el análisis de cada categoría indicando de manera general que posibles indicadores se pueden evaluar por parte de la comisión técnica evaluadora de manera presencial y cuáles de manera virtual, es necesario aclarar que en algunos de los renglones de la tabla 2 los criterios explicados involucran ambos tipos de evaluaciones esto se considera como híbrido, dejando a la comisión evaluadora que tome la decisión si desea que sea presencial o virtual.

Tabla 2. Análisis de las categorías y sus indicadores para una evaluación presencial o virtual.

Categoría	Presencial	Virtual
1. <i>Personal académico.</i>	Criterios e indicadores de plan permanente de superación académica para el personal académico de tiempo completo que esté aprobado por la máxima autoridad personal o colegiada de la institución. Así como la revisión o entrevista sobre docentes con perfil académico que corresponda al área de conocimiento a la que están asignados. Así mismo verificar el cómo se realiza la retroalimentación sobre las evaluaciones de los estudiantes sobre el desempeño docente de sus profesores, y cómo éstos reciben promociones, propuestas, convocatorias de movilidad internacional, que les permita obtener actualizaciones profesionales del área.	Los indicadores de reclutamiento, ingreso del personal, contratación, así como las evidencias que involucran la distribución de la carga académica profesores de tiempo completo.
	Criterios específicos de personal académico que permitan verificar las condiciones y características del recurso humano dedicado a soportar las tareas relacionadas con el proceso de enseñanza- aprendizaje del programa en TIC.	
2. <i>Estudiantes.</i>	Validar los criterios que den seguimiento a los estudiantes de su desempeño durante su estancia en el PE y verificar cómo reciben la retroalimentación, cómo se integran en grupos y las convocatorias que reciben para fortalecer su formación académica desde el inicio, durante y hasta la titulación. Verificar que reciben el acompañamiento presencial adecuado por parte del personal docente	Para los criterios de selección de aspirantes e ingreso al PE deben de cumplir con las características mínimas. Estadísticos sobre el rendimiento escolar.
3. <i>Plan de Estudios</i>		Los criterios involucrados del plan de estudios del PE, así como los

		documentos que validen los perfiles de ingreso y egreso.
	Verificar criterios que en entrevista permitan conocer si el plan de estudios es revisado y actualizado periódicamente en el cual se involucren a cuerpos colegiados, asesores, egresados e investigadores reconocidos.	
4. Evaluación del Aprendizaje	Se debe evaluar la pertinencia del método de evaluación de asignaturas y los objetivos del plan de estudios. Así como estrategias de enseñanza y práctica de un idioma extranjero. Se debe verificar la existencia de los contenidos en plataformas y el acompañamiento presencial efectivo por parte de los docentes.	Verificar si se considera un programa de becas de apoyo económico a los estudiantes.
5. Formación Integral.	Verificar los resultados de aplicar estrategias que propicien una actitud emprendedora mediante la operación de programas de desarrollo de emprendedores. Es importante verificar las estrategias que se están empleando para que los estudiantes reciban orientación profesional, psicológica y Servicios médicos, principalmente ahora que se encuentran en la post pandemia. Verificar las estrategias que se implementaron entre la institución, docentes, padres de familia y estudiantes.	Revisión de los programas y actividades culturales y deportivas.
6. Servicio de apoyo al aprendizaje	Revisión, seguimiento y verificación de las estrategias empleadas para los apoyos de tutorías y asesorías académicas para los estudiantes, que les ayuden a concluir sus estudios. El 100% de los contenidos y cursos deben estar accesibles desde plataformas educativas.	
7. Vinculación – Extensión.	Verificar las estrategias empleadas en el PE para la vinculación con los sectores social y productivo, en el que se involucren los egresados, el intercambio académico, la promoción de vacantes ofertadas por los empleadores, con alcances nacionales o internacionales, así como el seguimiento y la valoración de los resultados.	
8. Investigación	Verificar los resultados de la investigación generadas por los PTC que sea congruente con la docencia, y el impacto de la investigación para el avance tecnológico y el mejoramiento del entorno social.	Programas que definen las líneas de investigación y su normatividad, así como el impacto de la investigación en el PE.
	La asignación de recursos presupuestales para la investigación y/o desarrollo tecnológico para el PE que permitan al personal docente de la carrera cumplir con estas funciones.	
9. Infraestructura y equipamiento.	Preferentemente se requiere revisión de la infraestructura, así como el equipamiento, para que cumpla con los requisitos mínimos indispensables para el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes del PE.	
10. Gestión y financiamiento.	Verificar las estrategias que realiza la institución para que los docentes y el personal de apoyo sea más capacitado en la profesionalización, docencia y administración de las actividades académicas.	Identificar si la institución cuenta con instrumentos de planeación, evaluación y organización que le permitan tener una eficaz y eficiente gestión administrativa.

Es necesario puntualizar que en la tabla 2 se encuentra diseñada con base en el Reporte del Comité Técnico Evaluador [11], en el apartado 8.8 Dictamen global, esto con el objetivo de considerar que las categorías que se encuentran con relleno en color gris, son las que deben de contar con una evaluación como mínimo de Bueno, por lo tanto se propone un método que garantice la veracidad de la información que se evalúa en las instituciones de educación superior.

3.4 Propuesta de agenda post pandemia

Funciones previas a la visita:

Describir las actividades a realizar por los integrantes del comité técnico evaluador, desde el momento en que se llega al punto de reunión (un día antes) para realizar la evaluación presencial:

Día 0

1. Llegada del comité evaluador al hotel en donde se hospedarán.
2. Identificación de roles (fortalecer la comunicación, organización).
3. Elaboración/ajuste de la agenda de trabajo y presentación. Aquí es donde deberán incluirse los nuevos elementos a supervisar tales como plataformas para el proceso de enseñanza aprendizaje de forma híbrida para el contenido de todas las asignaturas y un acompañamiento presencial, afectivo y efectivo a los estudiantes por parte del personal docente.

Día 1

1. Reunión con el cuerpo directivo y comité local
2. Mostrar el plan de trabajo
3. Presentación de la institución con el comité técnico evaluador
4. Revisión de la Infraestructura
5. Comida con el comité técnico evaluador
6. Entrevista con Docentes
7. Validación de documentos inconsistentes (fue lo que se mostró en línea con antelación)

Día 2

1. Entrevista con estudiantes
2. Entrevista con egresados
3. Entrevista con empleadores
4. Entrega de evidencias pendientes
5. Cierre de la visita

4 Conclusiones

La presente investigación surge de las experiencias de algunos evaluadores que han participado en los eventos de acreditación de PE en instituciones de educación superior en México, con el objetivo de avanzar en los métodos de evaluación utilizados durante la pandemia para proponer nuevos métodos post pandemia que permitan retomar el rumbo hacia la acreditación de programas educativos, para lograr realizar la propuesta de agenda post pandemia fue necesaria el intercambio de experiencias de los docentes que formaron parte del proceso de acreditación, tendiendo como participación el formar parte del comité institucional a ser evaluados como el comité técnico evaluador, lo cual permitió aportar ideas como las visitas guiadas utilizando las videoconferencias, en donde los anfitriones brindan un recorrido por las áreas a evaluar que fueron reportadas durante el llenado de los documentos solicitados por la institución acreditadora y permitiendo que el evaluador solicite en tiempo real la demostración de que la institución cumple con los lineamientos establecidos. Esto reducirá en mayor medida el tiempo de visita presencial dentro de las instalaciones de la institución, pero al mismo tiempo proporcionará información que permitirá a los evaluadores atender los puntos relevantes para la acreditación sin invertir tanto tiempo durante los largos recorridos, haciendo este trabajo más productivo.

Con esta investigación se pretende realizar mejoras a la agenda de trabajo de evaluación, la cual antes de pandemia el comité técnico evaluador se reunía de manera presencial en el instituto a evaluar durante tres días, y ahora se propone que el comité técnico evaluador cuente con una agenda de trabajo post pandemia con una sesión en línea en donde se cubran los indicadores de manera virtual (indicados en la tabla 2) y posteriormente el comité técnico evaluador pueda asistir de manera presencial a la institución para verificar los puntos propuestos en la tabla 2, con el fin de revisar los detalles u observaciones, para hacer una visita en las áreas en donde se tengan dudas en alguna de las categorías, así mismo lograr una mejor retroalimentación de todo el proceso de acreditación del PE.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Tecnológico Nacional de México campus Tierra Blanca y a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla por todas las facilidades brindadas para la realización del presente artículo.

Referencias

- [1] Jabonero, M. (2022). Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Disponible en: <https://oei.int/iberoamerica/oei>
- [2] Mora, A. I. (2004). La evaluación educativa: Conceptos, períodos y modelos. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación." 4(2). Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44740211>
- [3] Sanders, J. R. (Ed.). (2013). Handbuch der Evaluations standards: die Standards des" Joint Committee on Standards for Educational Evaluation". Springer-Verlag.
- [4] Stufflebeam, Daniel; Shinkfield, Anthony. (1995). Evaluación sistemática - Guía teórica y práctica. España: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia, Ediciones Paidós Ibérica.
- [5] Castro, L. Pía Pirelli, M. (1014). La importancia de evaluar los programas educativos. disponible en: <https://www.ineed.edu.uy/sites/default/files/La%20importancia%20de%20evaluar%20los%20programas%20educativos.pdf>
- [6] (2022). Acuerdo nacional para impulsar la mejora continua de la educación superior (Propuesta presentada al CONACES en la sesión ordinaria del 22-02-2022). Disponible en: https://www.educacionsuperior.sep.gob.mx/conaces/pdf/3sesion/9_acuerdo.pdf
- [7] Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (2021, noviembre). Indicadores Nacionales de la Mejora Continua de la Educación en México. Edición 2021: cifras del ciclo escolar 2019-2020, 2(1). Disponible en: https://www.mejoredu.gob.mx/images/publicaciones/indicadores_nacionales_2021.pdf
- [8] Ormeño Carmona, P. J., Rocha Gonzales, M., Meneses Jiménez, J. A. (2021). Covid-19: retos y oportunidades en el proceso de acreditación de las universidades. South Florida Journal of Development, Miami, v.2, n.2, p. 1688-1709. Disponible en: file:///C:/Users/chayito/Downloads/editor_sfjd,+Art.+045+SFJD.pdf
- [9] (2013). Estatutos de Consejo Nacional de Acreditación de Informática y Computación CONAIC. Disponible en: <https://www.conaic.net/publicaciones/Estatutos%20de%20CONAIC.pdf>
- [10] Aldrette Malacara, A., Garcés Báez, A. (2016). Funciones del Coordinador de las Comisiones Técnicas del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C. (CONAIC). Revista Tecnología Educativa. 3(2). Disponible en: <https://terc.mx/index.php/terc/article/view/128>
- [11] (2022). Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A. C. Reporte de la Comisión Técnica.

Aplicación web para envío de correos masivos a partir de un template base

Web application for sending mass mails from a base template

Burgos Sánchez, B.A.¹, Arán Sánchez, L.R.², Rodríguez López, B.J.³, Ríos Muñoz, T.⁴

^{1,2} Depto. de Sistemas y Computación, TecNM Instituto Tecnológico de Cerro Azul
Carretera Tuxpan – Tampico Km. 60, Cerro Azul, Veracruz. México.

³Egresada del P.E. ISC, TecNM Instituto Tecnológico de Cerro Azul
Carretera Tuxpan – Tampico Km. 60, Cerro Azul, Veracruz. México.

⁴ Subdirector Planeación y Vinculación, TecNM Instituto Tecnológico de Atitalaquia.

¹bbs1402@hotmail.com, ²iscluisraransanchez@hotmail.com, ³breasalbi145@gmail.com, ⁴triosm@yahoo.com.mx

Resumen. CIATMAIL es un proyecto orientado al desarrollo web, consiste en una aplicación a través de la cual se realizará el envío de correos electrónicos masivos a partir de un template base, esto con el objetivo de dar publicidad de los servicios que ofrece la empresa “CIATSOFTWARE” y generar una mayor captación de clientes potenciales. La aplicación es una serie de módulos que permite tener una lista de clientes potenciales y de templates personalizados, a través de los cuales, se puede establecer a que clientes enviar o no, un determinado template, de tal forma que agiliza el proceso de envío con un solo clic a una gran cantidad de correos personalizados a diferentes clientes. De igual forma, permite llevar el control de los correos electrónicos enviados y establecer si es necesario realizar un reenvío, clasificándolos por el tipo de template publicitario enviado previamente.

Palabras Clave: Desarrollo Web, Template, Marketing Digital, Correos electrónicos

Summary. CIATMAIL is a project oriented to web development, it consists of an application through which mass emails will be sent from a base template, this with the aim of advertising the services offered by the company "CIATSOFTWARE" and generate more potential customer acquisition. The application is a series of modules that allows you to have a list of potential clients and custom templates, through which you can establish which clients to send or not, a certain template, in such a way that it speeds up the sending process with a single click to a large number of personalized mailings to different clients. In the same way, it allows you to keep track of the emails sent and establish if it is necessary to resend them, classifying them by the type of advertising template previously sent.

Keywords: Web Development, Template, Digital Marketing, Emails

1 Introducción

El presente artículo describe el desarrollo del sistema “CIATMAIL”, mismo que se realizó durante la estancia en la empresa “CIATSOFTWARE” por profesores y en ese momento de la estudiante, quienes presentamos, así como la investigación de impacto en su implementación.

La empresa “CIATSOFTWARE” se dedicada al desarrollo de software en múltiples plataformas, debido al crecimiento de la misma, se realizó una investigación basada en el método de análisis situacional en el área de mercadotecnia donde se definió la hipótesis siguiente: “Una aplicación web de Email Marketing permitirá optimizar la interacción con los clientes frecuentes, posibles clientes y generar una estrategia efectiva”.

De la primera fase de investigación, los resultados permitieron definir que la aplicación debe generar altas de clientes, templates publicitarios y envíos de correos masivos. A su vez llevar un control de cada envío y generar información estadística con base en los mismos.

La aplicación antes descrita contará con un apartado de ingreso, donde el usuario proporcionará su correo electrónico y contraseña, generando cuentas personalizadas, tales como en un servicio de correo electrónico convencional. La distinción de esta aplicación es la capacidad del envío de correos masivos personalizables, es decir a pesar de hacer un envío a varios destinatarios a la vez, estos lo verán como un correo personal, con relación directa de la empresa. Generando así un impacto de atención personalizada al cliente y una herramienta de mayor alcance en publicidad para la empresa, misma que se evaluaron a través de una investigación con el método de estudio de caso, aplicando técnicas cuantitativas (encuestas y estadísticas).

1.1 Planteamiento del problema

A través de un análisis de las necesidades en el área de mercadotecnia en la empresa CIATSOFTWARE, se detectó que uno de los principales problemas que poseen, es la falta de alternativas que les permitan ofertar sus servicios al público en general, de una manera más amigable y eficaz. A pesar de estar inmersos en el mundo de las redes sociales y contar con una página web activa, no han logrado atraer a suficientes clientes. Por lo cual, se consideró mejorar uno de los medios publicitarios que manejan a través del correo electrónico, esto mediante el envío de templates publicitarios. El inconveniente de esta estrategia es que se convierte en un proceso muy

tardado, debido a que se envía el correo de manera individual, convirtiéndolo en un proceso tedioso y algo tardado. De igual forma, el enviar un correo masivo con los servicios de correos existentes no es una opción viable, se pierde la característica de privacidad e individualidad que la empresa quiere reflejar a sus clientes.

Por lo anterior se propuso el desarrollo del proyecto “CIATMAIL”, el cual permitirá el envío de correos electrónicos masivos a través del uso de templates publicitarios, de manera personalizada en la que el usuario establece a que clientes enviar la publicidad, y permitiendo que a pesar de que sean demasiados destinatarios, estos lo vean como un correo individual. De igual forma, se podrá establecer una agenda de clientes y llevar un control de los emails que han sido enviados con éxito, estableciendo si es o no necesario realizar un reenvío de la información.

El simple hecho de poder realizar envíos masivos personalizados maximiza las posibilidades de concretar futuros clientes y reduce los tiempos de espera, haciéndolo más cómodo tanto para el usuario como para los clientes.

1.2 Objetivos.

Objetivo general.

Desarrollar una aplicación web que permita al departamento de mercadotecnia de la empresa “CIATSOFTWARE” facilitar y agilizar el proceso de contacto a posibles clientes, a través del envío de correos electrónicos masivos personalizados.

Objetivos específicos.

Recopilar los requerimientos necesarios con la investigación fundamentada en el método de análisis situacional para una aplicación web que permita el envío de correos electrónicos masivos.

Realizar el bosquejo de la estructura del sistema, buscando sea escalable.

Establecer los módulos del sistema y desarrollar una base de datos con base en ellos.

Crear una aplicación amigable para el usuario, pero eficaz en el proceso de envío de correos masivos.

Comprobar o refutar la hipótesis “Una aplicación web de Email Marketing permitirá optimizar la interacción con los clientes frecuentes, posibles clientes y generar una estrategia efectiva” a través de la investigación fundamentada en estudio de caso.

1.3 Fundamentos teóricos

Para algunos autores el marketing digital es “el que surge en la actual era de la información basada en las tecnologías de la información. Los informadores están bien documentados y pueden comparar diversas ofertas de similares productos. Para ello la marca tiene que segmentar el mercado y desarrollar un producto que satisfaga las necesidades de los públicos objetivos”. (Kotler, 2020)

“El marketing digital (o marketing online) engloba todas aquellas acciones y estrategias publicitarias o comerciales que se ejecutan en los medios y canales de Internet.”(IPM, 2022) Estos métodos empezaron en la década de 1990 convirtiendo las técnicas de marketing tradicionales y en equivalentes en línea usando las Tecnologías de la Información.

Al principio consistía en crear paginas web 1.0 con contenido originado en los medios tradicionales (televisión, radios, medios en papel, entre otros). Esto generaba que las páginas se vieran como simples catálogos en línea, sin embargo ya se podían distinguir las ventajas como el alcance potencialmente universal, la posibilidad de actualización de los contenidos y la combinación de textos, imágenes y, poco a poco, también formatos multimedia.

El crecimiento exponencial que tuvo la Internet generó el nacimiento de la web 2.0 acompañada con el marketing 2.0 que es otro nombre para el marketing digital actual. Con tecnologías como las redes sociales, foros y diferentes plataformas se logró el intercambio casi instantáneo de piezas que antes eran imposibles, como fotos y vídeo. Esto generó que la Internet dejara de ser un medio de búsqueda y repositorio de información y se volvió toda una comunidad.

Se ha pasado por la versión web 3.0, estando ahora en web 4.0 y en vísperas de la versión cinco. Así también, ha ido evolucionando la mercadotecnia en sus estrategias y aplicaciones a través de este servicio.

Aplicaciones web

En definitiva, el email marketing es una de las estrategias que más se puede adaptar a las empresas en la actualidad, para ello es indispensable establecer el método por el cual se va a implementar y que mejor que a través de una aplicación web.

Las aplicaciones web son aplicaciones que se ejecutan en un modelo cliente servidor en Internet. Los datos o archivos en los que trabajan son procesados y almacenados dentro de un servidor en la web. Como el procesamiento de las mismas lo realiza el servidor no necesitan instalarse del lado del cliente. Esto genera que las aplicaciones sean vistas como un servicio donde el usuario solo necesita un ID y contraseña para poder acceder a toda la información y datos que almacena su cuenta, esto desde cualquier dispositivo y desde cualquier lugar, de una manera eficiente y segura.

Lenguaje de programación C#.

“C# es un lenguaje de programación moderno, basado en objetos y con seguridad de tipos. Permite a los desarrolladores crear muchos tipos de aplicaciones seguras y sólidas que se ejecutan en .NET. C# tiene sus raíces en la familia de lenguajes C” (Microsoft, 2022)

Arquitectura de .NET.

“Los programas de C# se ejecutan en .NET, un sistema de ejecución virtual denominado Common Language Runtime (CLR) y un conjunto de bibliotecas de clases. CLR es la implementación de Microsoft del estándar internacional Common Language Infrastructure (CLI). CLI es la base para crear entornos de ejecución y desarrollo en los que los lenguajes y las bibliotecas funcionan juntos sin problemas” (Microsoft, 2022).

Microsoft SQL server.

Con respecto a el gestor de base de datos, es necesario establecer uno que sea fácil de utilizar y permita al programador definir las características necesarias a la base de datos. Uno de los más populares es Microsoft SQL Server, este es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) que admite una amplia variedad de aplicaciones de procesamiento de transacciones, inteligencia empresarial y análisis en entornos informáticos corporativos.

2 Desarrollo

Una vez identificadas las necesidades de la empresa CIATSOFTWARE, fue posible plantear la iniciativa del desarrollo de la aplicación web orientada al e-mail marketing a través del envío de correos masivos.

A continuación, se muestra una tabla comparativa que permite contrastar la situación actual de la empresa, con la situación esperada tras implementar la solución:

Tabla 1. Tabla comparativa.

	Sin la aplicación web	Con la aplicación web
1. ¿Qué es lo que se hace?	Se lleva a cabo el envío de correos electrónicos de forma individual.	Se llevará a cabo el envío de correos electrónicos de forma masiva y simultánea.
2. ¿Cómo se hace?	Mediante los servicios de correo electrónico existentes (Gmail, Hotmail, etc.)	Mediante la aplicación web, se podrá llevar el control de los clientes, los templates publicitarios y el envío de correos electrónicos.
3. ¿Existe algún problema?	El proceso en el cual se lleva actualmente el envío de correos publicitarios no resulta práctico ni optimizado.	Existe la posibilidad de algún problema técnico, como caída del servidor.

Tras tener claros los requerimientos, a partir de las necesidades identificadas, fue necesario realizar una proyección visual de los mismos, mediante bosquejos plasmados en papel y posteriormente, haciendo uso de la herramienta Balsamiq Mockups para darle un diseño más estructurado a los bocetos. Contando con los bocetos, la solución planteada tomó una forma más clara y fácil de seguir.

Se utilizó la metodología ágil SCRUM, la cual se caracteriza por su practicidad, así como los beneficios que genera respecto al tiempo y desarrollo, sobre todo por las ventajas ante cambios o correcciones que puedan surgir a lo largo del proyecto.

Esta metodología contempla un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, adoptando una estrategia de desarrollo incremental estableciendo las etapas del proyecto. En torno al estilo de programación, se empleó la programación por capas, la cual es un estilo de programación que permite la separación de las lógicas de negocio y diseño teniendo así, un mejor control de la estructura del sistema.

Herramientas empleadas:

- Visual Studio: Se optó por utilizarla debido a su amplio conjunto de herramientas que de desarrollo de sitios, aplicaciones y servicios web.
- SQL Server: Se eligió como manejador de base datos empleado durante el desarrollo del proyecto.
- Balsamiq Mockups: El uso de esta herramienta pretender facilitar el bosquejo y diseño de los distintos módulos contemplados en el sistema.

[illegible]

```

classDiagram
    class Client {
        Name
        Age
        Sex
        Age Date
        Telephone
        Email
        Class Relationship
    }
    class Manager {
        Name
        Sex
        Age
        Email
    }
    class Template {
        Name
        Description
        Address
        Location
    }
    class User {
        Name
        Age
        Sex
        Class Relationship
        Comment
    }
    class Post {
        Name
        Page
        Content
        Date
        Page
        Address
        Comment
        Status
        Date
    }
    Client -- Manager
    Client -- Template
    Client -- User
    Manager -- User
    Template -- User
    User -- Post
  
```

59

Vista: Crear nueva cuenta.

En caso de no contar con una cuenta vigente, se puede acceder a la opción de “crear una nueva cuenta” la cual se ubica en la parte inferior del login (Imagen 5). Para realizar el registro se deben proporcionar los datos personales del nuevo usuario (nombre y apellidos, edad, teléfono, ciudad y país de procedencia), así como un correo electrónico y contraseña, los cuales le permitirán tener acceso al sistema. Una vez proporcionados los datos correspondientes, se podrá registrar la nueva cuenta. (Imagen 6).

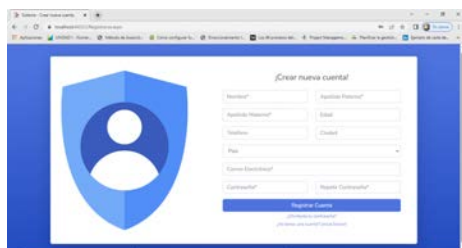


Imagen 5. Creación de una nueva cuenta.

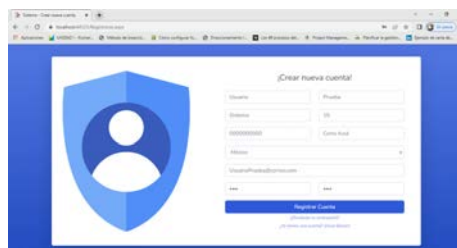


Imagen 6. Ingreso de datos para crear una nueva cuenta.

Vista: Usuario Estándar

Home: en este módulo se muestran las estadísticas de los envíos de correo electrónico realizados, estableciendo un registro mensual de los mismos.

Templates: en este módulo se cargan los templates publicitarios que serán enviado a los clientes del usuario estándar. Al no haber cargado ningún template, solo se visualizará la opción de agregar un nuevo template, tal como se muestra en la imagen 7.

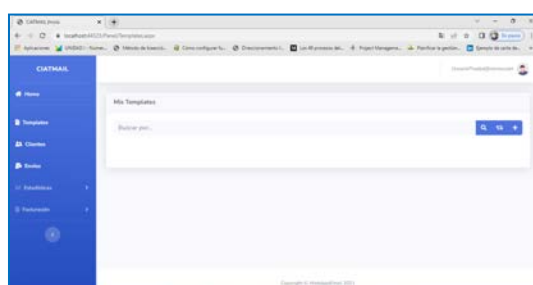


Imagen 7. Módulo templates.

Para agregar un nuevo template, se debe dar clic en botón agregar (+), generando una nueva ventana en la que se debe especificar: el nombre que tendrá el template, una pequeña descripción y adjuntar el archivo correspondiente al template. (Imagen 8).

Agregado el template, se alimentará la tabla que contiene todos los templates publicitarios que el usuario desee enviar a sus clientes. Los templates agregados se pueden modificar o eliminar en base a los requerimientos del usuario. (imagen 9).

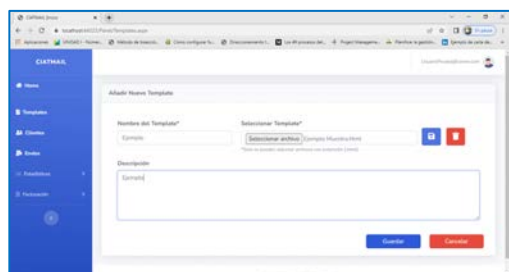
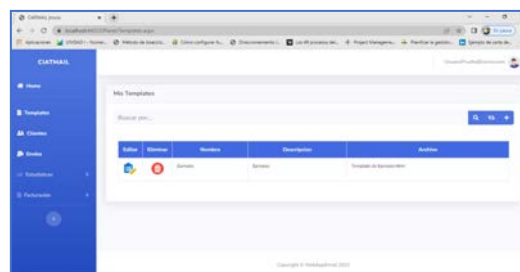


Imagen 8. Agregar un nuevo template



Edit	Delete	Name	Description	File
		Nombre	Descripción	Archivo de plantilla

Imagen 9. Listado de templates

Cientes: en este módulo se dan de alta a las personas, clientes o clientes potenciales (imagen 10). Para agregar un nuevo cliente (Imagen 11), se debe dar clic en botón agregar (+), generando una nueva ventana en la que se deben especificar los datos de contacto tales como: nombre y apellidos, edad, teléfono, calle, colonia, ciudad, país de procedencia y correo electrónico; se pueden modificar o eliminar en base a los requerimientos del usuario.

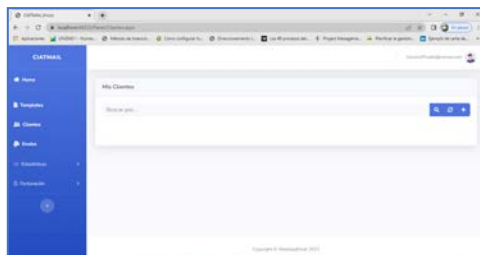


Imagen 10. Módulo Clientes.

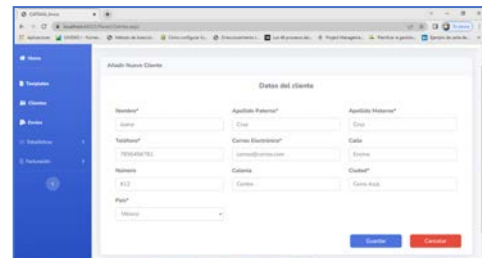


Imagen 11. Agregar nuevo cliente.

Envíos: en este módulo se establece el envío del correo electrónico publicitario. De la lista de clientes, se selecciona a quien se le envía el correo electrónico y se establece el template correspondiente. (Imagen 12).

Estadísticas: el módulo permite revisar el control de los envíos mensuales del usuario estándar y establecer si desea realizar el reenvío del template seleccionado. Esto con base a que el cliente recibió o no el correo electrónico.

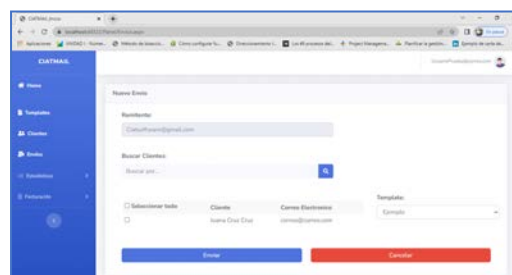


Imagen 12. Módulo envíos.

Vista: Usuario Administrador

Home: En este módulo se muestran las estadísticas, estableciendo un registro mensual.

Indicadores: módulo para el control y seguimiento de los usuarios (activos e inactivos) en el sistema, cuenta con un filtro de búsqueda que permite filtrar por el nombre de un usuario en específico. (Imagen 13).

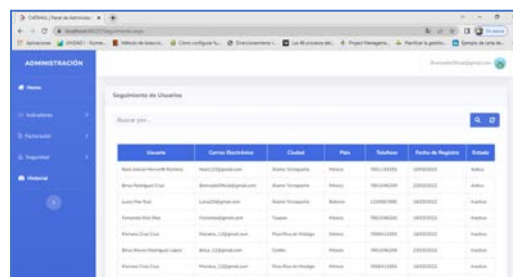


Imagen 13. Módulo Indicadores (Seguimiento).

Seguridad: módulo que permite llevar el control de los usuarios activos en el sistema, y establecer si se desea que sean usuarios estándar o administrador con base a los permisos designados. Cada uno de los usuarios puede ser modificado o eliminado por el administrador. (Imagen 14).

Historial: módulo que lleva el registro de los cambios realizados al sistema por el administrador, como modificación de módulos o mejora de alguno de los permisos del sistema.

Perfil: Permite visualizar los datos personales del perfil del administrador y/o usuario estándar, tales como su foto de perfil y cambio de contraseña. (Imagen 15).

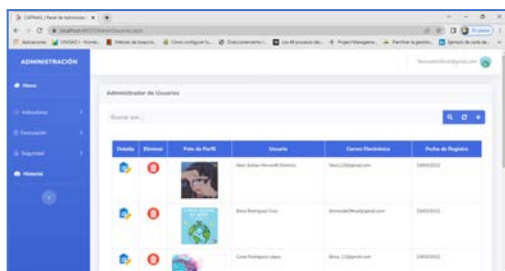


Imagen 14. Módulo seguridad (usuarios)

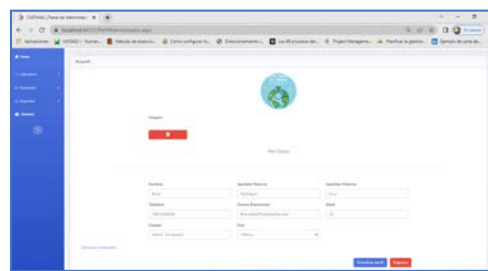


Imagen 15. Perfil del usuario

Con la investigación basada en el método de caso, utilizando técnicas de encuesta a una muestra significativa tanto en clientes y trabajadores se confirmó la hipótesis planteada. Se obtuvo en los resultados por parte de los trabajadores indicadores altos en aspectos como: la facilidad de uso y manejo, agilidad de envío de información a clientes diversos, en los resultados de los clientes los indicadores relevantes fueron mejor atención y personalizada, seguimiento oportuno, y para ambos manifestaron una satisfacción general del 80% con los servicios proporcionados.

4 Conclusiones y trabajos futuros

El proceso de estructuración del sistema fue interesante, en primera instancia se contemplaron las necesidades del área de mercadotecnia de la empresa, participaron en establecer el bosquejo previo y definiendo cada uno de los módulos del sistema. Referente al estilo de programación, se empleó la programación por bloques facilitando el establecimiento de las capas del sistema (entidades, datos y negocios). En general, toda la estructura del proyecto es con base en los requerimientos de la empresa CIATSOFTWARE y represento un punto de partida para la forma de trabajar en futuros proyectos.

Durante el desarrollo e implementación se detectó un área de oportunidad, por lo que se dejó un prototipo para el usuario Administrador, consiste en el caso de si la empresa decide ofrecer esta aplicación a clientes; se contemple integrar el módulo “cobro/pago” en el control de usuarios de este servicio, a su vez se definieron los módulos a escalar en una versión de actualización:

Adeudos: permitirá visualizar los pagos pendientes por liquidar y ofrece la opción de realizar el pago correspondiente esto a través del pago en línea mediante tarjeta de débito o crédito.

Facturación: este módulo se subdivide en pagos realizados y adeudos, esto en base al estado del pago. Permitirá llevar un control de los pagos por el servicio de Email Marketing, estableciendo que en caso de adeudo el usuario pueda realizar su pago desde el sistema.

Pagos Realizados: permite visualizar los pagos efectuados por los usuarios estándar en base al cobro mensual del servicio de Email Marketing.

Referencias

- [1] Kotler, P. (17 de septiembre de 2021). Obtenido de <https://www.mercadonegro.pe/marketing/marketing-digital/el-marketing-digital-segun-philip-kotler/>. Accedido: marzo/2022.
- [2] Instituto Peruano Del Marketing. (Marzo, 2022). ¿Qué es el Marketing Digital? <https://ipm.com.pe/que-es-el-marketing-digital/> Accedido: marzo/2022.
- [3] Trejo Sánchez, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Ciudad de México, Editorial Parmenia, Universidad La Salle México. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/cerroazul/183470?page=34>. Accedido: enero/2022.
- [4] Microsoft Docs. (11 de Febrero de 2022). Obtenido de <https://docs.microsoft.com/> Accedido: marzo/2022.
- [5] Repositorio UCS. (11 de Enero de 2022). Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9956/3/T-UCSG-PRE-ESP-CIM-419.pdf>. Accedido marzo/2022.

- [6] Aproximación teórica del Big Data sobre el marketing Digital. Mariscal Suarez, T.E. Enero 2018. Accedido: marzo/2022.
- [7] Microsoft SQL Server Blog.(11 de Diciembre de 2021) Obtenido <https://cloudblogs.microsoft.com/sqlserver/>. Accedido marzo/2022.
- [8] Microsoft Visual Studio. (14 de enero de 2022) Obtenidos de: <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/>. Accedido: marzo/2022.
- [9] Maldonado, S.(2012). Analítica Web. Madrid, España. Ed. ESIC.
- [10] Acumbamail. (8 de febrero de 2022). Obtenido de <https://acumbamail.com/email-marketing/>. Accedido: marzo/2022.

Factores motivacionales que Inciden en la Demanda de Educación Superior de modalidad semipresencial por la Población Económicamente Activa

Mozo Flores E.A.¹, Oviedo Argueta A.J.², Alemán Mendoza J.R.³

¹Coordinación de Mercadeo
Docente tiempo completo, Facultad de Ciencias Empresariales

²Coordinación de Computación
Docente tiempo completo, Facultad de Ciencias Empresariales

³Jefe de Biblioteca Digital
Docente tiempo parcial, Facultad de Ciencias Empresariales

¹elmer.mozo01@liveusam.edu.sv, ²alberto.oviedo01@liveusam.edu.sv, ³ricardo.aleman01@liveusam.edu.sv

Resumen. La tecnología cambió el proceso de educación de las personas. El conocimiento ya no está reservado para las bibliotecas y facultades. Los nuevos avances en las tecnologías de información han permitido un desarrollo sustancial en la educación semipresencial o a distancia, pues ahora se incorporan diversos recursos y estrategias didácticas que permiten al estudiante obtener mejores conocimientos de forma directa. Existen factores que tienen incidencia directa en la decisión de estudiar una carrera universitaria. Posiblemente los principales factores involucrados son: Factor de auto realización - superación, Social, Jornadas laborales rotativas que no se acoplan a los horarios de clases y actividades de las Instituciones de Educación Superior (IES), Inseguridad ciudadana, transporte público deficiente. Por lo que en esta investigación se busca que la Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer (USAM), proporcione a la población económicamente activa soluciones que ayuden a terminar con barreras que dificultan el poder cursar una carrera universitaria.

Palabras clave: educación semipresencial, educación a distancia, Instituciones de Educación Superior (IES), carrera universitaria, Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer (USAM), tecnología, El Salvador Centroamérica

Summary. Technology changed the process of educating people. Knowledge is no longer reserved for libraries and colleges. The new information technologies have allowed a substantial development in semi-face-to-face or distance education, since now various resources and teaching strategies are incorporated that allow the student to obtain better knowledge directly. There are factors that have a direct impact on the decision to study a university career. Possibly the main factors involved are: Self-realization factor - improvement, Social, Rotating working days that do not fit in with the class schedules and activities of Higher Education Institutions (HEIs), Citizen insecurity, poor public transportation. Therefore, in this research it is sought that the Salvadoran University Alberto Masferrer (USAM), provide the economically active population with solutions that help to end barriers that make it difficult to pursue a university career.

Keywords: Blended education, distance education, Higher Education Institutions (HEIs), university degree, Alberto Masferrer Salvadoran University (USAM), technology, El Salvador Central America

1 Introducción

Es claro que los nuevos avances en las tecnologías de la información han permitido un gran desarrollo en la educación a distancia, pues ahora se incorporan diversos recursos y estrategias didácticas que permiten al estudiante obtener mejores conocimientos al tener la oportunidad de interactuar, casi de forma directa, con el asesor y con sus demás compañeros a través de foros e incluso sesiones de videoconferencias.

La educación virtual se constituye en el mundo actual como la nueva forma de transmisión de conocimientos, rompiendo así el esquema tradicional de la enseñanza especialmente en el nivel universitario. Pero esto conlleva un cambio de paradigma en la Educación Superior y para lograrlo, tendrá que enfrentarse a los distintos obstáculos que se presenten debidos principalmente al arraigo de una forma tradicional de enseñanza, es decir, la presencial.

Las carreras semipresenciales surgen por razones específicas en El Salvador, dentro de las que se posiblemente influyen los horarios de trabajos rotativos, lo cual ha provocado que muchas personas desierten de estudiar en las universidades por este factor. Por otro lado, surge el factor inseguridad, por lo que muchas personas deciden no continuar estudiando, al igual que por el factor geográfico. Mucha de la población que estudia en las universidades de la capital es de la zona oriental y occidental del país y en última instancia el factor tipo de carrera virtual. También existen factores motivacionales como el deseo de superación y social que pueden ser determinantes a la hora de decidir continuar estudiando una carrera universitaria.

Por estas razones con la presente investigación se busca identificar los factores y motivaciones que probablemente inciden en la población económicamente activa para tomar la decisión de cursar una carrera universitaria de modalidad semipresencial.

2 Marco referencial

2.1 Antecedentes de la Educación a Distancia (ED)

El primer registro de un anuncio en Suecia de 1833, ofrecía la posibilidad de estudiar “redacción por medio del correo”, la educación a distancia en la forma de estudios por correspondencia fue establecida en Alemania por Charles Toussaint y Gustav Langenscheidt, modalidad que fue adoptada por diversas naciones alrededor del mundo dando inicio a sus primeras manifestaciones.^[14]

En la sociedad contemporánea, la educación a distancia surge como respuesta a las necesidades educativas de sectores de la sociedad con limitaciones para acceder a la educación presencial, donde las nuevas tecnologías son clave para brindar acceso. La educación a distancia “resulta un novedoso campo de estudio para diversas disciplinas de las Ciencias Sociales que le están incorporando en forma reciente, desde la sociología hasta las relaciones internacionales y económicas, las tecnologías de la comunicación y las teorías del aprendizaje”^[15]

En la última década del siglo, la educación a distancia ha vivido una verdadera explosión, García, et al (2009) menciona cuatro elementos que han sido los impulsores: en primer lugar, las posibilidades que hoy en día nos brindan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En segundo lugar, la propia complejidad de nuestra sociedad, que exige un aprendizaje permanente ante la celeridad de los cambios económicos, tecnológicos, científicos, etc., que está sufriendo.

En tercer lugar, la búsqueda de nuevos mercados ante la crisis económica que está afectando a todas las empresas, no quedando las educativas ajenas a este problema. Y, en cuarto lugar, la irrupción de nuevos escenarios de aprendizaje, como resultado de las situaciones anteriores, lo que multiplica el surgimiento de propuestas telemáticas novedosas y un enriquecimiento de sus posibilidades de formación.

2.2 La educación a distancia (ED) y la educación virtual en El Salvador

El Salvador no ha sido ajeno a la experiencia de educación a distancia. De hecho, en su momento, fue pionero con el Programa de Televisión Educativa. El Ministerio de Educación impulsó dicho programa en los terceros ciclos públicos del país en la década de los setentas. Se les dotó de aparatos de TV y teleguías a las instituciones para impartir las asignaturas básicas a través de teleclases. En 1992, el Ministerio de Educación inició el programa piloto de Radio Interactiva, para apoyar a 1º, 2º y 3er grado a través de la radio llevando a los niños el programa El Maravilloso Mundo de los Números.^[16]

Se estima que en su momento se atendieron un promedio de 2,292 centros escolares con un aproximado de 300,000 estudiantes según datos del Censo Matricular de 2005. Pero el paso más importante en términos de ED, lo daría el Ministerio de Educación el 28 de enero de 1983 al crear el Instituto Nacional de Educación a Distancia, INED. Fue creado, según el mismo Ministerio, "Para dar oportunidad de continuar estudios de tercer ciclo de educación básica y bachillerato general, a la población joven y adulta que por diversas circunstancias no continuaron sus estudios en el sistema presencial y que no disponen del tiempo necesario para asistir diariamente a las clases presenciales" (Ministerio de Educación, 2004).^[17]

De acuerdo a la misma fuente, en el año 2003 se atendió una población estudiantil de 23,291 personas de tercer ciclo y bachillerato general a distancia y para el 2004 proyectaron atender 26,000 estudiantes. Su metodología semipresencial incluía material impreso y estudio independiente. Tuvieron en su momento 184 sedes de educación a distancia funcionando con 800 maestros y maestras tutores. Este programa fue integrado a otros programas de educación flexible en el 2007. A nivel de educación superior, el país también ya cuenta con algunas experiencias en cuanto a la educación a distancia, sobre todo en los últimos años impulsado principalmente por el avance de las nuevas tecnologías.

En ese sentido puede hacerse referencia a que algunas Instituciones de Educación Superior (IES) utilizan ciertas plataformas basadas en el uso de internet para ofrecer sus cursos tanto en los niveles de pregrado como de postgrados. Pero a pesar de los esfuerzos de las IES, a éstas les falta desarrollar aún más esta modalidad, y poder cumplir así las expectativas que de ella se demandan en los tiempos actuales.

14 (Valles, s.f.)

15 (Pastor Anulo, 2005)

16 (Martínez, 2007)

17 (Ministerio de educación, 2018)

2.3 Educación Virtual

La educación virtual es una estrategia educativa que facilita el manejo de la información y que permite la aplicación de nuevos métodos pedagógicos enfocados al desarrollo de aprendizajes significativos, los cuales están centrados en el estudiante y en la participación activa. Permite superar la calidad de los recursos presenciales, se ajusta al horario personal de los estudiantes y facilita la interacción continua entre compañeros y el docente por medio virtual.^[18]

Según Loaza, Alvares, la educación virtual se define como:

“Es un paradigma educativo que compone la interacción de las cuatro variables: el maestro y el alumno; la tecnología y el medio ambiente”^[19].

2.4 Características de la Educación Virtual y Semipresencial

- Es oportuna para datos, textos, gráficos, sonido, voz e imágenes mediante la programación periódica de teleclases.
- Es eficiente, porque mensajes, conferencias, etc. en forma simultánea para los centros de influencia.
- Es económico, porque no es necesario desplazarse hasta la presencia del docente o hasta el centro educativo.
- Soluciona dificultad del experto, o que viaje largos trayectos.
- Es compatible con la educación presencial en cumplimiento del programa académico.
- Es innovadora según la motivación interactivo de nuevos escenarios de aprendizaje.
- Es motivador en el aprendizaje, que estar enclaustrado en cuatro paredes del aula.
- Es actual, porque permite conocer las últimas novedades a través de Internet y sistemas de información.

2.5 Metodologías de la Educación Virtual y Semipresencial

Los tres métodos más sobresalientes son: El Método Sincrónico, Asincrónico y B-Learning (aula virtual – presencial).

a) El Método Sincrónico

Es aquel en el que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento. Estos recursos sincrónicos se hacen verdaderamente necesarios como agente socializador, imprescindible para que el alumno que estudia en la modalidad virtual o semipresencial no se sienta aislado. Son: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes como el Netmeeting de Internet, Chat, chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.^[20]

b) El Método Asincrónico

Transmite mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea. Requiere necesariamente de un lugar físico y lógico (como un servidor, por ejemplo) en donde se guardarán y tendrá también acceso a los datos que forman el mensaje. Es más valioso para su utilización en la modalidad de educación a distancia, ya que el acceso en forma diferida en el tiempo de la información se hace absolutamente necesaria por las características especiales que presentan los alumnos que estudian en esta modalidad virtual o semipresencial (limitación de tiempos, cuestiones familiares y laborales, etc.). Son Email, foros de discusión, dominios web, textos, gráficos animados, audio, presentaciones interactivas, video, cassettes etc.^[21]

c) El Método B-Learnig (Combinado asincrónico y sincrónico)

Donde la enseñanza y aprendizaje de la educación virtual y semipresencial se hace más efectiva. Es el método de enseñanza más flexible, porque no impone horarios. Es mucho más efectivo que las estrategias autodidactas de educación a distancia. Estimula la comunicación en todo momento e instante.^[22]

18 (Universidad, s.f.)

19 (Loaza, Alvares, 2002)

20 (Loaza, Alvares, 2002)

21 (Silva Quiroz, s.f.)

22 (Colombia, s.f.)

- d) Normalmente, en las clases presenciales se dificulta personalizar el conocimiento, y la información se distribuye a todos los alumnos por igual, de tal forma que, si se va al ritmo de los alumnos más adelantados, los demás se atrasarán en su aprendizaje, y si es lo contrario, los primeros se aburrirán en la clase.

2.6 Importancia de la virtualización de los contenidos educativos

En la actualidad los estudiantes se encuentran con una gran variedad de datos, un mundo de conocimientos donde los objetivos y requerimientos del usuario localizan una abierta configuración para la consulta. La potencialidad de la computación en cuanto a su interactividad, tiempo de respuesta, flexibilidad y “ritmos de aprendizaje” ha provocado que... “las nuevas habilidades en que nuestros estudiantes interactúen con el ciberespacio les pueden ayudar cada vez más rápido acceder a la información internacional, entenderla y a mejorar su aprendizaje” ... (Piscitelli, 2002). Es por ello que esta capacidad globalizadora que sensibiliza humaniza y vincula la realidad del mundo con sus expectativas de la vida; cuestiona seriamente los métodos “pedagógicos tradicionales” que limitan la expansión de estas habilidades.

Por esta razón es que abogamos por la virtualización de los contenidos educativos, siendo también imprescindible que los docentes se actualicen con frecuencia en las “nuevas tecnologías” en el trabajo educativo. [23]

Este nuevo entorno de educación en general tendrá que tomar en cuenta un diseño integral bajo las siguientes circunstancias:

- Los equipos de trabajo de las instituciones universitarias a distancia tendrán que dar un uso pedagógico a las “nuevas tecnologías” para que representen un pilar importante en su promoción y desarrollo para potenciar el aprendizaje de más calidad.
- Los maestros son sujetos activos que tienen su propia forma de entender su práctica, y sus experiencias y habilidades profesionales definen las consecuencias de la innovación características del uso de los distintos programas y medios educativos.
- El uso pedagógico de los medios requiere de una amplia formación de los profesores que hay que cuidar con esmero. Las estrategias de la formación incluyen diversos tipos que van desde las tecnologías, su dominio y aplicación, específicamente educativo, para que éstas puedan integrarse al currículo, además, de una forma de capacitación que indique la manera de llevarla a cabo en el contexto educacional.
- La incorporación de la “virtualización de contenidos” requiere de condiciones adecuadas para la clarificación de las funciones, los propósitos y las contribuciones educativas de los mismos. [24]

Para aprovechar al máximo el uso pedagógico es necesario comprometerse con el desarrollo de condiciones naturales de enseñanza, crear apoyos pedagógicos durante la puesta en práctica, tener disponibilidad de materiales, un trabajo reflexivo y crítico por parte del profesorado y el establecimiento de ciertas condiciones y procesos institucionales que reconozcan y potencien su uso pedagógico continuado.

2.7 Factores de importancia en la educación virtual y semipresencial

Se consideran los siguientes:

- Exploración: El uso de Internet como una herramienta de exploración les abre al profesor y al estudiante universitario las puertas de una fuente inagotable de información y recursos.
- Experiencia: El estudiante virtual se ve involucrado en una nueva experiencia social y de aprendizaje que puede incluir comunicaciones directas con su profesor, discusiones con sus compañeros de curso o estudio individual de contenidos a su propio ritmo.
- Compromiso: Los cursos virtuales ofrecen una oportunidad única al estudiante de compartir experiencias con otros, lo que refuerza el sentido de colaboración y de comunidad. Además, el estudiante recibe el control de su tiempo y sus recursos y puede escoger el mejor camino de aprendizaje de acuerdo con sus preferencias y capacidades.

23 (Universia, s.f.)

24 (Castro & Guzmán, redalyc)

- Flexibilidad: Desde cualquier lugar y a cualquier hora, los estudiantes pueden tener acceso a sus cursos virtuales. Se estima que aproximadamente 80% de las empresas ya tienen solucionado su acceso a Internet, por lo que los obstáculos técnicos de acceso de los estudiantes que trabajan ya están superados. [25]
- Actualidad: Los profesores tienen la oportunidad de actualizar sus materiales y temas de discusión instantáneamente lo que hace que los cursos se mantengan frescos y consistentes con la actualidad.
- Personalización: Aunque parezca contradictorio, la educación virtual sí permite un contacto personal entre el profesor y el alumno. El intercambio de mensajes escritos y la posibilidad de seguimiento detallado del progreso proporcionan al profesor un conocimiento del alumno muchas veces mayor que en cursos presenciales.

2.8 Factores motivacionales en la educación virtual y semipresencial

Los factores emocionales son todos aquellos aspectos relacionados con la necesidad de autorrealización, superación y la motivación inherente de cada individuo, los cuales permiten que la persona se mantenga motivada con respecto a su vida personal y trabajo. Existen dos importantes teorías motivacionales relacionadas con lo que son los factores motivacionales, desarrolladas por Maslow y Herzberg [26]. Y en las cuales queda claro dos de los factores motivacionales más importantes son:

1) El factor de autorrealización y superación

La autorrealización, o necesidad de plenitud, es el impulso para llegar a ser lo mejor que se puede ser. Se trata de alcanzar todo tu potencial como ser humano. la oportunidad de aprender nuevas habilidades.

2) El factor social

Buscarás satisfacer son las sociales. En este nivel, tendrás el deseo de desarrollar tus relaciones interpersonales, donde muy seguramente querrás sentir que perteneces a algo. En este nivel, te motivarás a obtener el reconocimiento de los demás, alcanzar un estatus elevado, lograr el respeto y sentirte importante.

Para la educación en línea acorde a la investigación de título La motivación en la enseñanza en línea [27] donde nos menciona que los principales factores motivacionales para estudiar en línea son *“La conveniencia y la flexibilidad del aprendizaje pueden tener una influencia primordial en la motivación del alumno para el aprendizaje en línea. Además, el control del alumno”* Lo anterior es clave para comprender que los estudiantes que buscan la educación semipresencial o no presencial buscan tener una oportunidad para superarse en la que tengan facilidad de organizar su tiempo para permitirles poder hacer otras actividades como trabajar, tiempo en familia, emprender negocios etc.

2.9 Modelos de educación a distancia en educación superior

Lozano (2009), habla de tres tipos de modelos educativos que existen en la educación a distancia: el estudio independiente guiado, el aula remota, y el modelo interactivo basado en las TIC:

- 1) El estudio independiente guiado es el modelo clásico de educación a distancia basado en impresos, también conocido como estudios por correspondencia, en el que el estudiante aprende prácticamente solo con la ayuda de los materiales impresos. En este modelo se recomienda utilizar un lenguaje coloquial, fácil de leer y poco denso.
- 2) El modelo de aula remota se basa en el uso de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) para en la distancia reproducir lo que ocurre en un salón presencial. Miller (2004), lo llama aula distribuida, en ocasiones se utilizan tecnologías de transmisión sincrónica [en tiempo real, en vivo y espontáneas], de audio y/o video (Bates, 1995; Levenburg y Major, 1998). El aula remota como lo describe Heydenrych (2000) está definida más que nada por su tecnología y no por un diseño instruccional, lo cual la supedita a que tan bien equipada está el aula.
- 3) El modelo interactivo basado en las TIC utiliza tecnologías que ofrece el internet para acceder a los materiales y mantenerse en contacto con los profesores, dándoles a todos los estudiantes la misma posibilidad de interacción con los profesores. [28]

25 (Pastor Anulo, 2005)

26 (Herzberg, M. 2022)

27 (Beltran G. Amaiquema F, 2020)

28 (Ministerio de educacion, 2018)

A partir de este modelo se crea uno nuevo llamado Modelo Educativo Centrado en la Persona (Lozano, 2009), donde se define el modelo en capas o círculos concéntricos partiendo desde el centro hacia afuera, de tal manera que tenemos seis círculos distribuidos de la siguiente manera:

1. Primer círculo (central): alumnos con sus características individuales.
2. Segundo: los profesores con todos los medios que facilitan el aprendizaje.
3. Tercer círculo: área de conocimiento o disciplina, el contenido temático.
4. Cuarto círculo: contexto institucional.
5. Quinto círculo contexto sociodemográfico.
6. Sexto círculo: marco filosófico, objetivos que se pretenden alcanzar.

Sosa (2010), define cinco modelos de educación superior a distancia, los cuales son:

- Modelo pedagógico de educación a distancia.

Se concibe la educación a distancia como una modalidad que permite agilizar los procesos académicos y administrativos de las instituciones que ofrecen esta modalidad de estudios atendiendo una población mayor.

Teorías que fundamentan el modelo pedagógico:

1. Constructivismo y cognoscitvismo. El estudiante asimila, acumula y depura el saber previo, construyendo un nuevo saber.
2. Teoría de Piaget. Constituye un enfoque sistemático. Este modelo se divide en cuatro etapas:
 - Etapa de diseño.
 - Etapa de desarrollo.
 - Etapa de implementación y administración.
 - Etapa de evaluación.

- Modelo pedagógico humanista.

Este modelo responde a las siguientes necesidades:

- Apropiar conocimientos, habilidades y destrezas para desempeñarse de manera óptima en ambientes virtuales de aprendizaje.
- Comunicarse e interactuar en contextos de formación generados por el avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Interactuar con actores del proceso enseñanza-aprendizaje en el contexto de las tecnologías de vanguardia.

Las teorías que fundamentan este modelo son la conductista, constructivista, cognitiva, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje significativo e inteligencias múltiples. [29]

El modelo tiene las siguientes características:

- Centrado en el aprendizaje.
- Incorpora estrategias didácticas y pedagógicas.
- El proceso de aprendizaje genera interacción entre todos los actores participantes.
- Existe una comunicación sincrónica y asíncrona.
- La evaluación del aprendizaje se fundamenta en nuevas técnicas de evaluación y coevaluación.
- La asesoría pedagógica [tutoría], se da como un espacio para la reflexión en la práctica educativa. [30]

- Modelo para un sistema de educación a distancia del Dr. José Luis Pariente F.

Se construye a partir de cinco dimensiones:

- Dimensión intencional. Se refiere al hecho de que el profesor se convierta al paso del tiempo en una persona culta, un ciudadano responsable y democrático capaz de desarrollar al máximo sus capacidades físicas, intelectuales morales y estéticas.
- Dimensión Pedagógica. Exige nuevos roles, tanto del docente, como de la comunidad que participa en el aprendizaje.
- Dimensión personal. Es la naturaleza de los sujetos.
- Dimensión Conceptual. Formada por el entorno específico en el que opera el sistema.

29 (Mercedes Gomez, s.f.)

30 (Edel, 2018)

- Dimensión Organizacional. Es la interacción entre estructuras y procesos creados por los individuos en un entorno determinado, con el objeto de lograr metas específicas. [31]

- Modelo Pedagógico Comfenalco Tolima

Las teorías que fundamentan este modelo son la Teoría Cognitiva, el Constructivismo y la teoría de Gestalt. La Teoría Cognitiva afirma que gran parte del aprendizaje está dado por el desarrollo de mapas conceptuales y mapas mentales previamente elaborados. El Constructivismo en cambio, se da en la medida que el estudiante participe de forma activa en el proceso educativo y deberá ser fomentada a través de la educación virtual y semipresencial.

- Modelo Pedagógico Mediacional en Entornos Virtuales

Establece que para que la virtualidad tenga posibilidades en la educación, requiere de un cambio de paradigma, ya que las Nuevas Tecnologías de la Comunicación y de la Información (NTCI) no son solo instrumentos tecnológicos, sino también semánticos, ya que permiten el conocimiento, la comunicación y la intercomunicación. Este modelo maneja seis dimensiones:

- Dimensión Filosófica Epistémica. Se reflexiona acerca del tipo de hombre que se quiere formar, analizando las características de la sociedad.
- Dimensión Socio-Cultural. Estudia relaciones entre la cultura, la sociedad y la educación.
- Dimensión Institucional. La institución educativa se analiza como un sistema de aprendizaje para los procesos de enseñanza.
- Dimensiones Comunicacionales. Se basa en procesos de selección de la información y del acto de comunicar relaciones entre el pensamiento y el lenguaje.
- Dimensión Didáctica. Establece que el diseño curricular, el profesor, los estudiantes, la metodología, los medios y la evaluación están relacionados en un proceso de organización educativa.
- Dimensión Pedagógica. El enfoque es el Socio-histórico-cultural de Vigotsky, gira hacia la formación integral de los estudiantes, dependiendo del objetivo institucional y de la sociedad.

2.10 Las TIC en la educación virtual y semipresencial

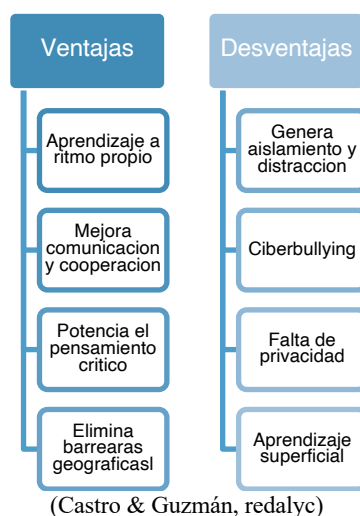
Las principales características de la Tecnología de Información y Comunicación en la educación virtual, acorde a Castells y otros, (1986); Gilbert y otros, (1992); y Cebrián Herreros, (1992) (citados por Cabero 1996) son las siguientes:

- Instantaneidad: facilita que se rompan las barreras temporales y espaciales de las naciones y las culturas.
- Innovación: Persigue la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de sus predecesoras, elevando los parámetros de calidad en imagen y sonido.
- Inmaterialidad: su materia prima es la información en cuanto a su generación y procesamiento, así se permite el acceso de grandes masas de datos en cortos períodos de tiempo, presentándola por diferentes tipos de códigos lingüísticos y su transmisión a lugares lejanos.
- Interactividad: permite una relación sujeto-maquina adaptada a las características de los usuarios
- Digitalización de la imagen y sonido: Facilita su manipulación y distribución con parámetros más elevados de calidad y a costos menores de distribución, centrada más en los procesos que en los productos.
- Automatización e interconexión: pueden funcionar independientemente, su combinación permite ampliar sus posibilidades, así como su alcance. [32]

31 (Universidad, s.f.)

32 (Castro, Guzmán, & Casado, Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje, 2007)

2.11 Ventajas de la utilización de las TIC en la educación



2.12 Principales plataformas utilizadas para la educación virtual y semipresencial [33]

Plataformas de modalidad de pago:



Blackboard: Posee una visualización muy lógica que hace la diferencia con otras plataformas. Permite ver los elementos y los anuncios del curso, realizar actividades y pruebas, participar en debates, interactuar con el instructor y con su clase. y si es compatible con dispositivos móviles.



First Class: Posee una visualización muy estructurada e intuitiva. Funciona en la nube. Permite conferencias virtuales, grupos de trabajo, blogs y foros, también beneficia brindando un correo electrónico privado tanto a alumnos como docentes. Permite compartir datos con otros usuarios, Creación de perfil personal y chat. y si es compatible con dispositivos móviles.

Plataformas de modalidad libre:



Atutor: Su visualización está diseñada para que los usuarios puedan navegarla intuitivamente. Posee perfiles distintos para profesores y administradores quienes administran su información. Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, eficiente y compatible. además de cumplir con los estándares internacionales de accesibilidad. si es compatible con dispositivos móviles.



Claroline: Es muy amigable y fácil de usar permite publicar documentos en cualquier formato (texto, PDF, HTML, video, etc.). Administrar foros desarrollar itinerarios de aprendizaje. Crear grupos de estudiantes. Preparar ejercicios online. publicar anuncios, utilizar wiki para documentos colaborativos y si es compatible con dispositivos móviles.



Moodle: Posee una ergonomía única en cuanto a diseño de interfaz, además permite que los docentes pueden añadir una "clave de acceso" para sus cursos, Incluye foros, cuestionarios, consultas, encuestas tareas y wikis. Puede especificarse la fecha de entrega de una tarea y la calificación máxima admite la presentación de un importante número de contenido digital, y si es compatible con dispositivos móviles.

2.13 Las carreras virtuales y semipresenciales más demandadas en la actualidad.

Acorde a la noticia publicada en diciembre de 2018 por el portal web *Universia* a continuación enumeraremos el top cuatro de las carreras virtuales universitarias más populares en la actualidad. [34]

1. Licenciatura en Comercio Exterior: El mundo globalizado busca a expertos en otros mercados que puedan incentivar la exportación de productos. Estos estudios son una de las carreras cortas más demandadas ahora mismo. Es posible estudiarla online, mientras se hacen prácticas o se está trabajando.

2. Licenciatura en Comunicaciones: El mundo de la empresa necesita de buenos comunicadores que puedan dar a conocer los productos y servicios que se ofrecen. Muchos universitarios están optando por estudiar online comunicación. Esta titulación permite la educación en los medios de comunicación tradicionales y los nuevos formatos, muchos de ellos desencadenados a través de redes sociales e internet.

3. Ingeniería Industrial: Los estudiantes buscan una formación online que les facilite un perfil laboral flexible. Los estudios en ingeniería industrial son una buena opción para ello. Este tipo de educación se puede recibir a través de internet. Se trata de un buen método para continuar con una vida laboral activa mientras se aumenta la formación en el campo.

4. Tecnologías de la información: Las nuevas maneras de comunicación requieren nuevos profesionales. El campo de las tecnologías de la información es uno en el cuál más demanda existe de carreras cortas. Muchos estudiantes se decantan por estudiar online todo lo relacionado con redes y comunicaciones.

2.14 Las carreras virtuales y semipresenciales que se ofertan en El Salvador.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Carreras virtuales:

- Licenciatura en Mercadeo no presencial.
- Ingeniería en Sistemas y Computación no presencial.
- Licenciatura Administración de Empresas no presencial.
- Licenciatura en Contaduría Pública no presencial.
- Licenciatura en Administración de Empresas con énfasis en Computación no presencial.
- Licenciatura en Informática no presencial.
- Ingeniería Industrial no presencial.
- Técnico en Mercadeo no presencial.
- Técnico en Administración Turística no presencial.
- Licenciatura en Idioma Inglés no presencial.
- Licenciatura en Diseño Gráfico no presencial



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR

Carreras semipresenciales:

- Licenciaturas en Relaciones Públicas con Especialidad en Marketing
- Maestría en Administración de Recursos Humanos
- Maestría en Metodología de la Investigación Científica
- Maestría en Epidemiología
- Maestría en Salud Pública

34 (Universia, s.f.)



UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA

Oferta de carreras en línea:

- Ingeniería en Ciencias de la Computación
- Licenciatura en Administración de Empresas
- Licenciatura en Mercadotecnia y Publicidad
- Licenciatura en Periodismo Multimedia
- Licenciatura en Sistemas de Computación Administrativa



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Oferta de carreras en línea:

- Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales
- Licenciatura en Enseñanza de la Matemática
- Licenciatura en Informática Educativa
- Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas Informáticos
- Licenciatura en Enseñanza del Inglés
- Licenciatura en Mercadeo Internacional
- Ingeniería Agroindustrial



UNIVERSIDAD DON BOSCO

Oferta de carreras a distancia:

- Técnico en Diseño Gráfico
- Técnico en Ingeniería en Computación
- Técnico en Marketing Digital y Ventas
- Técnico en Ortesis y Prótesis
- Licenciatura en Administración de Empresas
- Ingeniería en Ciencias de la Computación
- Maestría en Arquitectura de Software
- Maestría en Políticas para la Prevención de la Violencia Juvenil en Cultura de Paz

3 Justificación

La tecnología ha cambiado fundamentalmente el proceso de educación de las personas. El conocimiento ya no está reservado a quienes tienen acceso a la información reposada en bibliotecas y facultades. En la actualidad, cada persona debe jugar un rol activo en su adquisición de conocimientos sin depender de los demás. El crecimiento y desarrollo profesional, así como la actualización permanente de sus capacidades, son el resultado de la decisión de cada individuo de mantenerse vigente y competitivo.

Según Phipps y Merisotis (1999) la mayoría de los estudios indican que los resultados de aprendizaje que se obtienen, utilizando tecnologías para enseñar a distancia, son similares a los que se obtienen mediante la enseñanza tradicional. También comentan que, de acuerdo con resultados de muchas investigaciones, la tecnología no es un factor tan importante para el aprendizaje como la naturaleza de las tareas o actividades, las características del estudiante, la motivación o la preparación académica del instructor.

Ante ello es importante resaltar que la población económicamente activa espera de las universidades carreras semipresenciales que satisfagan sus necesidades y sin dejar a un lado los factores clave del paradigma del conocimiento en la educación semipresencial como: Tiempo, espacio, costo, relaciones, información / conocimiento, mercado, competencia / colaboración, evaluación y tipos de educación. A demás en el país aún se cuenta con un gran porcentaje de población económicamente activa (92.8%) que está pendiente de tomar la decisión de cursar una carrera universitaria.

La educación virtual y semipresencial han tenido un crecimiento exponencial en los últimos años debido a los continuos avances tecnológicos y las nuevas necesidades que tienen las personas a la hora de decidir estudiar una carrera universitaria. Ya que existen factores que impiden que la población económicamente activa realice sus estudios de forma presencial. La investigación busca identificar los factores que la población económicamente activa evalúa al momento de decidir estudiar una carrera universitaria en modalidad semipresencial, lo cual dará los parámetros necesarios para que la Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer (USAM) pueda establecer estrategias que busquen suplir las necesidades de esa población.

4 Objetivos

4.1 Objetivo General

- Evaluar los factores motivacionales que la población económicamente activa toma en cuenta al momento de decidir cursar una carrera universitaria a nivel semipresencial”.

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar los factores motivacionales que la población económicamente activa evalúa para decidir cursar una carrera universitaria.
- Analizar los elementos tanto económicos como motivacionales que se toman en cuenta para ofertar una carrera semipresencial.
- Definir las carreras que podrían satisfacer la demanda de carreras semipresenciales en la población económicamente activa.
- Definir las oportunidades que se generan a través de las tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje para eliminar los factores motivacionales que afecten al aspirante.

5 Hipótesis y variables

5.1 Hipótesis de trabajo:

La demanda de educación superior de modalidad virtual semi presencial o no presencial tiene mayor auge en la población económicamente activa formal e informal, sin embargo, existen factores motivacionales que influyen sobre la decisión de tomar una carrera universitaria en cualquier modalidad.

- Variable Dependiente: Factores motivacionales en la demanda de carreras semipresenciales.
- Variable Independiente: La población económicamente activa.

5.2 Conceptualización de variables:

- *Factor*: Elemento o causa que actúan junto con otros. (RAE // Real Academia Española).
- *Factores motivacionales*: Conjunto de factores internos o externos que determinan en parte las acciones de una persona”. Para ello tiene que haber un motivo o causa que también según la RAE es “causa o razón que mueve para algo”.
- *Población económicamente activa*: La población económicamente activa abarca a todas las personas de uno u otro sexo que aportan su trabajo para producir bienes y servicios económicos, definidos según los sistemas de cuentas nacionales y de balances de las Naciones Unidas, durante un período de referencia especificado” (OIT // Oficina Internacional del Trabajo 1988).

5.3 Hipótesis cero:

La población económicamente activa no opta por la educación semipresencial.

Tabla 1. Matriz de Congruencia

Tema	Planteamiento del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Definición conceptual	Indicadores	Instrumento de recopilación de datos
Factores motivacionales que inciden en la demanda de educación superior de modalidad semipresencial por la población económicamente activa	Normalmente, la educación semi presencial es vista como una alternativa para aquellos que no pudieron atender necesidades formativas en una edad escolar determinada, y que ahora tienen la necesidad de cursar estudios de nivel superior sin tener el tiempo para recurrir a un sistema convencional de educación.	1) Objetivo General 2) Evaluar los factores que la población económicamente activa toma en cuenta al momento de decidir cursar una carrera universitaria a nivel semi presencial” 3) Objetivos Específicos Identificar los factores que la población económicamente activa evalúa para decidir cursar una carrera universitaria. Analizar los elementos que se toman en cuenta	La demanda de educación superior de modalidad semi presencial tiene mayor auge en la población económicamente activa formal e informal	Variable Dependiente: Factores motivacionales en la demanda de carreras semi presenciales Variable Independiente: La población económicamente activa	Factor: Elemento o causa que actúan junto con otros. (RAE) Factores motivacionales: Conjunto de factores internos o externos que determinan en parte las acciones de una persona”. Para ello tiene que haber un motivo o causa que también según la RAE es “causa o razón que mueve para algo”. Población económicamente activa: La población económicamente activa abarca a todas las personas de uno u otro sexo que aportan su trabajo para producir bienes y servicios económicos, definidos según los sistemas de cuentas nacionales y de balances de las Naciones Unidas,	Factores motivacionales: Economía horarios, ubicación, violencia, oferta académica, Universidades, equipo informático Población económicamente activa: Edad, capacidad de pago, cargo que desempeña, rubro de su empleo	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario

Tema	Planteamiento del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Definición conceptual	Indicadores	Instrumento de recopilación de datos
		para ofertar una carrera semi presencial. Definir las carreras que podrían satisfacer la demanda de carreras semi presenciales en la población económicamente activa.			durante un período de referencia especificado” (OIT 1988).		

6 Método

Se realizó una investigación cuantitativa, descriptiva y bibliográfica que permite detallar situaciones o eventos, es decir, cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno y busca propiedades, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Se seleccionaron a Personas económicamente activas (PEA) que resida en el Área Metropolitana de San Salvador entre las edades de 18 a 50 años.

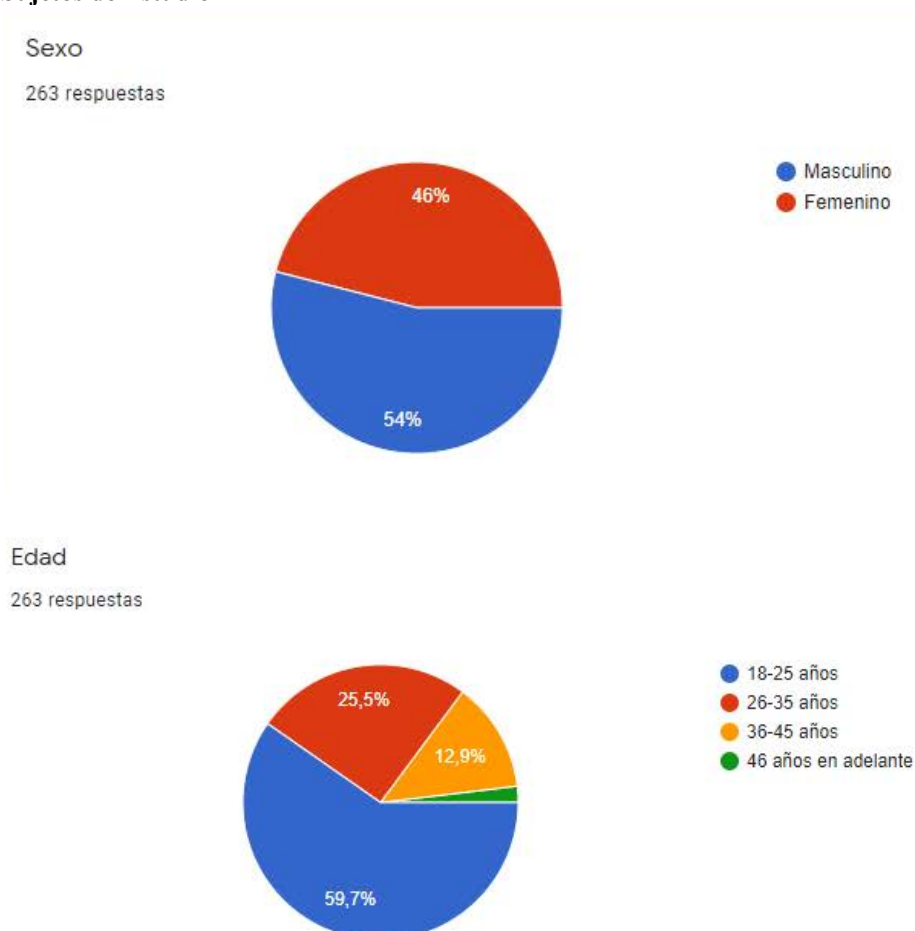
Para la recolección de la información se utilizó la encuesta en línea el cual buscaba determinar una serie de preguntas para poder conocer los factores motivacionales que inciden para cursar una carrera universitaria en modalidad semipresencial o virtual de las personas económicamente activa por medio del sitio web <https://docs.google.com/forms/u/3/>. Se abarco a 263 personas que trabajan, hayan o no cursado estudio universitarios, sin importar el estado civil, sexo, lugar de residencia.

Se planteó para la determinación de la muestra, el uso de la fórmula para poblaciones infinitas, considerando un Nivel de Confianza del 95%, Margen de error del 5%, probabilidad de éxito y fracaso de 50% en ambos casos.

Los datos fueron almacenados en una base de datos de la plataforma de Google Forms. El cuál se realizaron tablas de frecuencia con gráficas para estipular los porcentajes de información válida y los datos que no eran representativos. Con la obtención de esta información, las universidades pueden proponer opciones educativas innovadoras que le permitirá a las instituciones para ofrecer carreras universitarias que se adapten a las necesidades de la población que por situaciones laborales no pueden estudiar una carrera de educación superior.

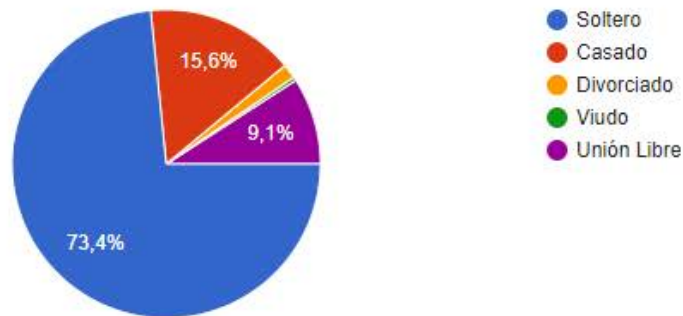
7 Resultados

Perfil de los Sujetos de Estudio



Estado civil

263 respuestas

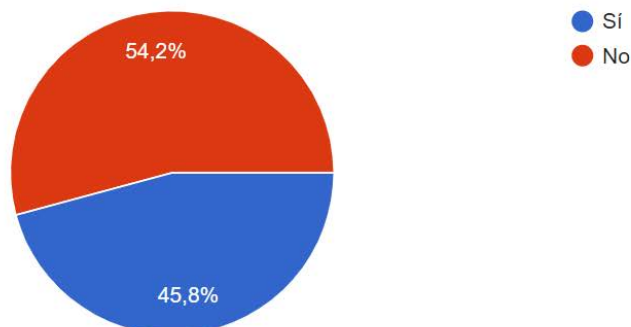


Interpretación: La Población Económicamente Activa que se entrevistó pertenece al Departamento de San Salvador con el 68%, de los cuales Apopa y San Salvador (municipios) tiene mayor representación en los sujetos de estudio. Es importante mencionar que la profesión que resalta en la mayoría servicio al cliente, contabilidad, asistentes en diferentes áreas de las empresas, oficios en diferentes áreas entre otros.

Resultados investigación cuantitativa

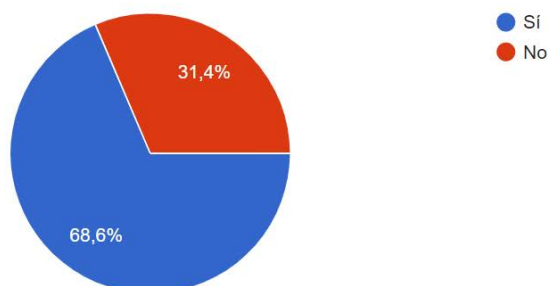
¿Ha iniciado una carrera universitaria?

262 respuestas



¿Ha escuchado de universidades que ofrezcan carreras en modalidad semi presencial?

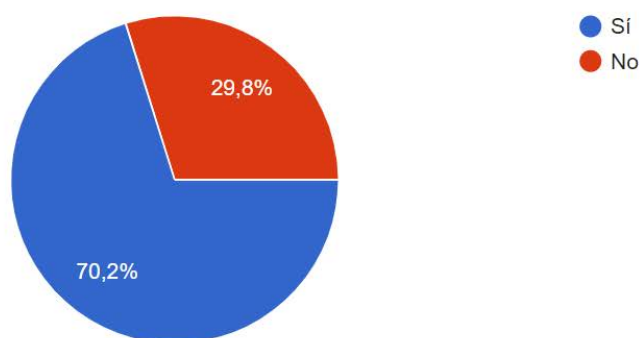
261 respuestas



Interpretación: Los encuestados en las preguntas anteriores mencionan 54.2% han iniciado una carrera, pero diferentes factores no han podido continuar, es ahí la importancia de tomar en cuenta ese segmento de mercado potencial para brindar los servicios de carreras semipresencial. Ya que el 68.6% tiene referencia de la modalidad de estudio semipresencial.

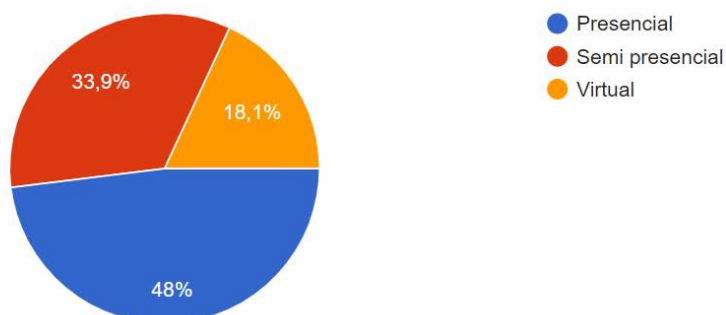
¿Tiene proyectado estudiar en el corto plazo una carrera universitaria?

181 respuestas



¿Qué modalidad de estudio es de su preferencia?

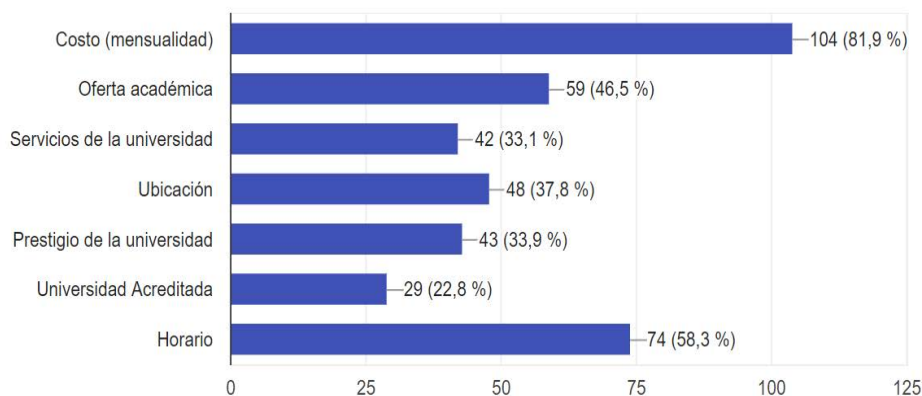
127 respuestas



Interpretación: La respuesta obtenida por los encuestados da una proyección muy importante, por el hecho que el 70.2% tiene interés de estudiar una carrera universitaria. Esto abre la oportunidad para que las universidades pueden llegar a este segmento de mercado que por motivos laborales, ubicación y seguridad no pueden asistir a las IES a estudiar un postgrado. Ya que existe un 33.9% que tiene la disponibilidad de cursar una carrera en modalidad semipresencial.

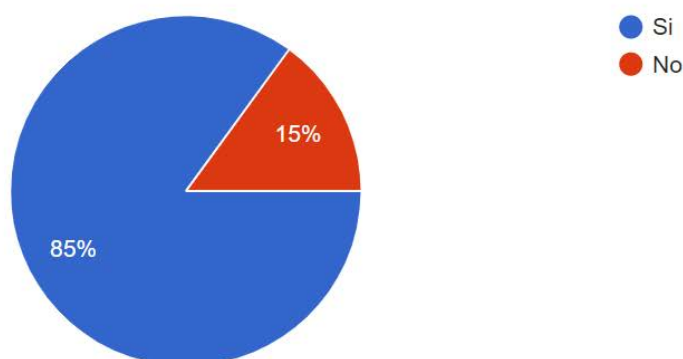
¿Cuáles son los factores motivacionales que usted evalúa al momento de estudiar una carrera universitaria?

127 respuestas



¿Estaría interesado en cursar una en modalidad semi presencial?

127 respuestas



Interpretación: Dentro del proceso de decidir cursar un posgrado manifiesta la Población Económicamente Activa que la academia debe de ofrecerles cuotas accesibles, horarios flexibles, oferta académica y la ubicación. Esto quiere decir que el 71.4% demanda de acciones estratégicas que le permita a las universidades satisfacer esas condiciones para que puedan estudiar en una universidad.

8 Discusión

Los estudios de mercado son parte importante en la producción científica sobre una temática específica es variable e influenciada por diferentes fenómenos. El interés que la temática genera en el ecosistema científico, así como el nivel de especialización y experiencias alcanzadas en la temática, la inmediatez e impacto del tema hacen que los investigadores decidan investigar o no sobre la temática. En este caso, se puede destacar que la investigación sobre los factores motivaciones que inciden en la demanda de educación superior de modalidad semipresencial por la Población Económicamente Activa.

Al analizar los datos bibliográficos y cuantitativos se puede visualizar que las IES están incorporando dentro de su oferta académica la modalidad virtual y semipresencial, tal es el caso de la Universidad Tecnológica de El Salvador que cuenta con once carreras virtuales y la Universidad Don Bosco con seis. Sin duda los avances tecnológicos han llevado a las instituciones a incorporar dentro de su línea de trabajo la modalidad no presencial o semipresencial, abarcando aquel grupo de la Población Económicamente Activa que por factores como tiempo, ubicación y trabajo no han podido realizar sus estudios de educación superior.

Entre los aspectos determinantes se encuentran los relacionados a las características propias a la hora de decidir estudiar una carrera semipresencial los encuestados manifiestan que el precio mensual, los horarios de clases (deben ser flexibles), la oferta académica, el prestigio de la universidad y la ubicación los servicios. La población encuestada manifiesta con el 85% que tiene interesas en poder cursar una carrera universitaria en modalidad semipresencial por la característica de empleo.

Al realizar luego de una análisis sistemático sobre los factores motivaciones incidentes en la población económicamente activa es relevante que las Instituciones de Educación Superior, incorporen horarios que se adapten más a los horarios laborales para las carreras semipresenciales o a distancia de la población estudia, ya que éste elemento fue uno de los más marcado en el estudio, por otra parte, mantenerse al tanto de la tecnología es clave a fin de mejorar canales de comunicación con los estudiantes previniendo cualquier situación caótica. También apertura de más carreras que se puedan impartir en esta modalidad con el objetivo de abrir aún más las oportunidades que aun hoy no se logran entre las carreras en estas modalidades y lograr dar un apoyo a las poblaciones que carecen de oportunidad de formación académica por sus horarios laborales. Además, poder brindar más oportunidades tanto en lo académico como en la formación de futuros profesionales que ya tengan las competencias que requiere el mundo laboral.

La relación entre los factores motivacionales y la opción o decisión de optar por carreras universitarias en formato semi presencial o no presencial es totalmente directa ya que estos factores imposibilitan de forma racional la decisión final del aspirante, lo que en la mayoría de las situaciones no continúan sus estudios; por lo tanto, es deber de las universidades en proporcionar planes de ayuda y accesibilidad para eliminar todos estos factores en contra ya sean reales o no.

Tomando en cuenta que los factores mencionados como el económico puede influir directamente en un momento como factor motivacional se debe ver desde el punto real a lo que la alternativa final por parte de las IES podría ser becas o planes de pago, como opciones viables para ambos extremos.

9 Conclusiones y trabajos futuros

- Los factores de mayor incidencia en cuanto a la decisión de un estudiante en cuanto a cursar una carrera universitaria siendo este de una población económicamente activa, son aquellos que influyen directamente con el factor económico y el factor tiempo como las jornadas de trabajo que no se acoplan a los horarios universitarios, delincuencia, transporte público insuficiente esto es crucial para que la educación de tipo presencial no sea viable y las personas opten mejor por una educación a distancia.
- Los elementos que se toman en cuenta para ofertar una carrera semipresencial son las posibilidades que brindan las tecnologías de comunicación e información, así como también la complejidad de la sociedad que exige un aprendizaje constante, por otro lado, la apertura de mercados y los nuevos escenarios educativos que a nivel internacional se han vuelto más accesibles.
- Las carreras con mayor popularidad en la modalidad semipresencial son Licenciaturas en comercio exterior y comunicaciones, la ingeniería industrial y computación. En El Salvador la demanda de carreras no presenciales y semipresenciales ha crecido, dentro de las universidades privadas que ofertan se encuentran Universidad Tecnológica de El Salvador, Universidad Evangélica de El Salvador, Universidad Francisco Gavidia, Universidad Don Bosco y por el sector público se encuentra la Universidad de El Salvador.
- Las oportunidades que se generan a través de la tecnología actual es que el profesional no está en un ambiente de estrés laboral por lo que puede funcionar más eficientemente en su labor, compañías internacionales ya toman este sistema laboral no solo académico ya que los resultados son mucho mejores y también hay más beneficio para la empresa pues se reducen los costos.
- Existen factores motivacionales como el factor de superación personal y factor social, que pueden ser determinantes en el momento de decidir cursar una carrera universitaria

Como posible trabajo a desarrollar en un futuro a partir de esta investigación es oportuno identificar los factores que las empresas evaluarían para poder brindar a sus empleados el beneficio de estudiar una carrera universitaria en modalidad semipresencial.

Agradecimientos

Este proyecto fue posible gracias al apoyo de la Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer (USAM) y en particular a la respetable Señora Rectora Doctora Daysi Carolina Marquina de Gómez por brindar la oportunidad que docentes de la USAM se especialicen en el área de investigación científica, al Director de investigaciones científicas tecnológicas de la USAM el Doctor. Celso Echenique y al Director de Gestión Educativa Doctor José Miguel Esperanza por sus valiosas enseñanzas.

Referencias

- [1] Fernández, A. C. M., & de Lloreda, M. I. V. (2005). Condiciones Motivacionales Y Desarrollo De Carrera. Estudios Gerenciales, 97, 61–82.
- [2] GONZÁLEZ, Á., & VALENZUELA, J. (2016). Factores Motivacionales Y Construcción De Aspiraciones De Estudios Universitarios: Evidencia Desde Un Contexto Regional Chileno. Revista de Pedagogía, 37(100), 111–134.
- [3] Castro, S., & Guzmán, B. (s.f.). redalyc. Obtenido de redalyc: <http://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>
- [4] Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Laurus, 213-234.
- [5] Colombia, M. d. (s.f.). www.mineduacion.gov.co. Obtenido de www.mineduacion.gov.co: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-196492.html>
- [6] Edel, R. (2018). [www.researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/301302887_Las_nuevas_tecnologias_para_el_aprendizaje_Estado_del_arte). Obtenido de [www.researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/301302887_Las_nuevas_tecnologias_para_el_aprendizaje_Estado_del_arte): https://www.researchgate.net/publication/301302887_Las_nuevas_tecnologias_para_el_aprendizaje_Estado_del_arte

- [7] Herzberg, M. (01 de 01 de 2022). Qué son los factores motivacionales: teorías sobre la motivación humana. Obtenido de <https://www.euroinnova.edu.es/blog/que-son-los-factores-motivacionales>
- [8] Loaza, Alvares, R. (2002). Educacion Virtual. Mexico: Andalucia.
- [9] Martínez, N. (Diciembre de 2007). <http://www.redicces.org.sv/>. Obtenido de <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2174/1/2.%20Educacion%20a%20Distancia%20en%20El%20Salvador.pdf>
- [10] Mercedes Gomez, M. (s.f.). <http://elearningmasters.galileo.edu>. Obtenido de <http://elearningmasters.galileo.edu>: <http://elearningmasters.galileo.edu/2018/03/15/10-plataformas-educativas-donde-podras-crear-cursos-virtuales/>
- [11] Ministerio de educacion, C. (11 de 12 de 2018). <http://www.inec.go.cr>. Obtenido de <http://www.inec.go.cr/noticia/importancia-de-los-educadores-en-el-censo-2011>
- [12] Pastor Anulo, M. (2005). La educación superior a distancia en el nuevo contexto tecnológico del siglo XXI. Revista de la Educación Superior, 77-93.
- [13] Silva Quiroz, J. E. (s.f.). <https://campus.usal.es>. Obtenido de <https://campus.usal.es>: https://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_art_silva.htm
- [14] Universia. (s.f.). universia. Obtenido de universia: <https://noticias.universia.es/educacion/noticia/2018/12/12/1162869/carreras-cortas-distancia-populares.html>
- [15] Universidad, H. (s.f.). <http://henbord.com.mx>. Obtenido de <http://henbord.com.mx>: <http://henbord.com.mx/modelo-pedagogico/>
- [16] Valles, R. (s.f.). www.academia.edu. Obtenido de www.academia.edu: https://www.academia.edu/9202091/Antecedentes_de_la_educación_a_distancia