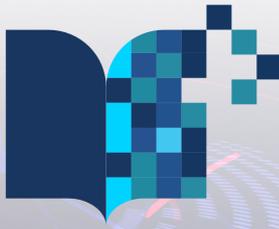


Volumen IX, Número 2, mayo - agosto 2022 - ISSN: 2395-9061



TECNOLOGÍA EDUCATIVA

REVISTA CONAIC



CINTILLO LEGAL

Tecnología Educativa Revista CONAIC, Volumen IX, Número 2, Mayo – Agosto 2022, es una publicación cuatrimestral editada por el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C. – CONAIC, calle Porfirio Díaz, 140 Poniente, Col. Nochebuena, Delegación Benito Juárez, C.P. 03720, Tel. 01 (55) 5615-7489, <http://www.conaic.net/publicaciones.html>, editorial@conaic.net. Editores responsables: Dra. Alma Rosa García Gaona y Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2016-111817494300-203, ISSN: 2395-9061, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Tecnología Educativa Revista CONAIC, MTIE. Francisco Javier Colunga Gallegos, calle Porfirio Díaz, 140 Poniente, Col. Nochebuena, Delegación Benito Juárez, C.P. 03720.

Su objetivo principal es la divulgación del quehacer académico de la investigación y las prácticas docentes inmersas en la informática y la computación, así como las diversas vertientes de la tecnología educativa desde la perspectiva de la informática y el cómputo, en la que participan investigadores y académicos latinoamericanos.

Enfatiza y declara expresamente la publicación de artículos de investigaciones con exigencia en la originalidad con carácter inédito y arbitrado.

Al menos el 60% del contenido de la publicación tiene carácter de investigación original dentro del ámbito científico y académico en el área de la tecnología educativa en torno a la ingeniería de la computación y la informática.

Toda publicación firmada es responsabilidad del autor que la presenta, los cuales son ajenos a la entidad editora y no reflejan necesariamente el criterio de la revista a menos que se especifique lo contrario.

Se permite la reproducción de los artículos con la referencia del autor y fuente respectiva.

EDITORES

Dra. Alma Rosa García Gaona - [Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C.](#)

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez – [Universidad Autónoma de Aguascalientes.](#)

Asistente Editorial

MTIE. Francisco Javier Colunga Gallegos - [Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C.](#)

INDEXACIÓN

- Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal – LATINDEX
- Google Académico
- Directory of Open Access Journals – DOAJ
- Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico – REBID
- DOI – Crossref Content Registration

PORTADA

Diseño: Yamil Alberto Muñoz Maldonado.

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

CONSEJO EDITORIAL

COLOMBIA

Dr. Cesar Alberto Collazos Ordóñez
Universidad del Cauca

ECUADOR

Dr. René Faruk Garzozzi Pincay
Universidad Estatal Península de Santa Elena

MÉXICO

Dra. Ana Lidia Franzoni Velázquez
Instituto Tecnológico Autónomo de México

Dr. Jaime Muñoz Arteaga
Universidad Autónoma de Aguascalientes

Dr. Raúl Antonio Aguilar Vera
Universidad Autónoma de Yucatán

Dra. Ma. del Carmen Mezura Godoy
Universidad Veracruzana

VENEZUELA

Dr. Antonio Silva Sprock
Universidad Central de Venezuela

COMITÉ EDITORIAL

Dra. Etelvina Archundia Sierra
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Dra. Alma Rosa García Gaona
Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C.

Mtro. Francisco Javier Colunga Gallegos
Instituto de Investigación, Desarrollo e Investigación en Tecnologías Interactivas

Mtro. Rodrigo Villegas Téllez
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato

Mtra. Brissa Angélica Burgos Sánchez
Instituto Tecnológico de Cerro Azul

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez
Dra. María Dolores Torres Soto
Dr. César Eduardo Velázquez Amador
Universidad Autónoma de Aguascalientes

Dr. Rubén Paul Benítez Cortés
Universidad Autónoma de Nayarit

Mtra. Sara Sandoval Carrillo
Universidad de Colima

Mtra. Marisol Arroyo Almaguer
Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato

Dra. Teresita de Jesús Álvarez Robles
Dra. Virginia Lagunes Barradas
Universidad Veracruzana

CONTENIDO

Editorial.....	5
----------------	---

ARTÍCULOS

Virtualidad, percepción y expectativa de permanencia en las evaluaciones con fines de acreditación. / Virtuality, perception and expectation of permanence in evaluations for accreditation purposes.....	7 - 15
Lagunes Barradas, V., González De la Tijera, M. M., Ronquillo Mandujano. E.M, Licea Hernández, L. y Daza Merino, R.	

Gamificación de la enseñanza activa a la interactiva en la modalidad Virtual. / Gamification from active to interactive teaching in the Virtual modality.....	16 - 26
Gamboa Rodríguez P.G., Rodríguez Vargas M.J. y Cisneros López H.L.	

Caracterización histórica de la población estudiantil de los programas educativos del Departamento Académico de Sistemas Computacionales de la UABCS de acuerdo al género. / Historical characterization of the student population of the educational programs of the Academic Department of Computer Systems of the UABCS according to gender.....	27 - 34
Carreño León, M.A., Sandoval Bringas, J.A. y Ramírez Díaz, B.E.	

Diseño e implementación de un modelo de excelencia académica sostenida en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo como parte del criterio de formación integral ante CONAIC. / Design and development of a model of sustained academic excellence at the Metropolitan Polytechnic University of Hidalgo as part of the comprehensive education standard of CONAIC.....	35 - 41
Quiroz Fragoso, J., Zamudio García, V. M., Serrano Franco, G. y Méndez Vega, S.	

Nuevas Tendencias de Evaluación: Programas Superior Universitarios. / New Evaluation Trends: University Superior Programs.....	42 - 50
Ortega Hernández, C. C., Velasco Estrada, L. de J. y Benavides García, V.	

La salud mental en estudiantes de Tecnologías de la Información de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo y su relación con el aprendizaje virtual. / Mental health in students of Information Technology at the Metropolitan Polytechnic University of Hidalgo and its relationship with virtual learning.....	51 - 58
Víctor Manuel Zamudio García, V. M., Serrano Franco, G., Quiroz Fragoso, J. y Solares Sustaeta, A.	

Seguimiento a la trayectoria académica en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo como servicio de apoyo para el aprendizaje en el marco de las acreditaciones por CONAIC. / Tracing of the academic trajectory at the Metropolitan Polytechnic University of Hidalgo as a support service for learning in accreditations by CONAIC.....	59 - 66
Quiroz Fragoso, J., Víctor Manuel Zamudio García, V. M., Serrano Franco, G. y Méndez Vega, S.	

Proceso de admisión de estudiantes para el Programa Académico de Sistemas Computacionales en la Universidad Autónoma de Nayarit. / Student admission process for the Computer Systems Academic Program at the Autonomous University of Nayarit.....	67 - 71
Aguilar Navarrete, P., Camacho González, M.F.Y., Benítez Cortés, R.P. y Torres Covarrubias, V.J.	

Aplicación Web para mejorar los resultados en los procesos de inscripción de la matrícula de ISC a partir de la observación de evaluación de CONAIC. / Web application to improve the results in the registration processes of the ISC registration based on the evaluation observation of CONAIC.....	72 - 79
Flores Lara, J.A., Arizpe Moreno, V.R., Vacío Loera, O.D., Serrano, A., Cruz Gutiérrez, F. y Valadez Rentería, E.	

Análisis de la perspectiva de la responsabilidad social universitaria por parte de los estudiantes de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. / Analysis of the perspective of university social responsibility by students of the Faculty of Informatics of the Autonomous University of Querétaro.....	80 - 89
Herrera Navarro, A.M., Córdova Esparza, D.M., Xicoténcatl Ramírez, G., Jiménez Hernández, H. y Vargas Díaz, A.	

Propuesta del uso de la tecnología la cadena de bloques en los procesos de acreditación de programas educativos.
/ Proposal for the use of blockchain technology in the accreditation processes of educational programs.....90 – 100
Erika Meneses Rico, E., Ochoa Rivera, C. A. y Méndez Ortiz, J. R.

La transformación de la Educación Superior: procesos de evaluación un camino hacia la mejora continua. / The transformation of Higher Education: evaluation process, path to continuous improvement.....101 – 107
Ochoa Oliva, M.J.A. y Salinas Rodríguez, M.I.

EDITORIAL

Tecnología Educativa Revista CONAIC contiene en su segundo número investigaciones desde la perspectiva de la computación y la informática enfocadas en la virtualidad, percepción y expectativa de permanencia en las evaluaciones con fines de acreditación; la gamificación de la enseñanza activa a la interactiva en la modalidad virtual; la caracterización histórica de la población estudiantil de los programas educativos del Departamento Académico de Sistemas Computacionales de la UABCS de acuerdo al género; el Diseño e implementación de un modelo de excelencia académica sostenida en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo como parte del criterio de formación integral ante CONAIC; las Nuevas Tendencias de Evaluación: Programas Superior Universitarios; La salud mental en estudiantes de Tecnologías de la Información de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo y su relación con el aprendizaje virtual; el seguimiento a la trayectoria académica en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo como servicio de apoyo para el aprendizaje en el marco de las acreditaciones por CONAIC; el Proceso de admisión de estudiantes para el Programa Académico de Sistemas Computacionales en la Universidad Autónoma de Nayarit; la aplicación web para mejorar los resultados en los procesos de inscripción de la matrícula de ISC a partir de la observación de evaluación de CONAIC; el análisis de la perspectiva de la responsabilidad social universitaria por parte de los estudiantes de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro; la propuesta del uso de la tecnología la cadena de bloques en los procesos de acreditación de programas educativos; La transformación de la Educación Superior: procesos de evaluación un camino hacia la mejora continua.

Tecnología Educativa Revista CONAIC destinada a generar un vínculo entre la investigación científica y académica en torno al área del conocimiento de la computación y la información, cuyas investigaciones demuestran la calidad académica de los investigadores, académicos y profesionales desde la perspectiva de tecnología educativa.

LOS EDITORES

Virtualidad, percepción y expectativa de permanencia en las evaluaciones con fines de acreditación

Virtuality, perception and expectation of permanence in evaluations for accreditation purposes

Lagunes Barradas, V.¹, González De la Tijera, M. M.², Ronquillo Mandujano, E.M.³, Licea Hernández, L.⁴, Daza Merino, R.⁵

¹Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana e Instituto Tecnológico Superior de Xalapa
Av. Xalapa esq. Ávila Camacho s/n, Xalapa, Veracruz. C.P. 91000 y Reserva Territorial s/n Col. Sta. Bárbara CP 91096
^{2,3,4 y 5} Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Xalapa
Reserva Territorial s/n Col. Sta. Bárbara CP 91096
¹virginia.lb@xalapa.tecnm.mx, ²margarita.gt@xalapa.tecnm.mx, ³erika.rm@xalapa.tecnm.mx,
⁴lilia.lh@xalapa.tecnm.mx, ⁵rosalia.dm@xalapa.tecnm.mx

Fecha de recepción: 22 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 22 de agosto de 2022

Resumen. Tras la pandemia ocasionada por COVID-19, se modificó la forma en cómo se llevan a cabo la gran mayoría de los quehaceres no sólo académicos, sino administrativos y laborales de diversas organizaciones. La ejecución de mejores prácticas de evaluación de programas educativos (PE) con fines de acreditación, es una temática de interés actual sobre todo en Instituciones de Educación Superior. Debido a ello, esta investigación realiza un análisis de la implementación de los procesos de evaluación, tanto de manera presencial como virtual. Éste se lleva a cabo a través de un método de investigación cualitativo, el cual permite resaltar las ventajas y desventajas de teorías descritas por expertos, aunadas a la información recolectada mediante encuestas aplicadas a evaluadores CONAIC. Las percepciones obtenidas sobre dichos procesos, arrojaron resultados que muestran que la gran mayoría prefiere llevar a cabo evaluaciones presenciales, sin embargo, se recopilaron diversas apreciaciones inherentes a las ventajas de cada modalidad y a la necesidad de conformar sistemas híbridos que tomen lo mejor de cada una de dichas modalidades.

Palabras Clave: Evaluación presencial, Evaluación virtual, Modelo híbrido, Buenas prácticas.

Abstract. After the pandemic caused by COVID-19, the way in which the vast majority of the tasks are carried out, not only academic, but also administrative and labor of various organizations, was modified. The execution of best practices for the evaluation of educational programs (PE) for accreditation purposes is a topic of current interest, especially in Higher Education Institutions. Due to this, this research analyzes the implementation of evaluation processes, both in person and virtually. This is carried out through a qualitative research method, which allows highlighting the advantages and disadvantages of theories described by experts, together with the information collected through surveys applied to CONAIC evaluators. The perceptions obtained about these processes, yielded results that show that the vast majority prefer to carry out face-to-face evaluations, however, various insights inherent to the advantages of each modality and the need to form hybrid systems that take the best of each were collected. of these modalities.

Keywords: Face-to-face assessment, Virtual assessment, Hybrid model, Good practices.

1 Introducción

La calidad en la educación superior es una tendencia mundial relacionada no sólo con el desempeño académico de las instituciones, sino con factores tales como el crecimiento del servicio educativo, el ejercicio del gasto público o privado y las demandas planteadas por la globalización. Por tal motivo, Martínez *et al.* (2017), además de definir a la acreditación como un proceso voluntario por medio del cual una institución educativa se somete a la opinión de un organismo externo, con la intención de obtener un reconocimiento público de la calidad de su quehacer educativo, realizan un estudio para demostrar la importancia de detectar las prácticas y problemáticas asociadas a una verdadera transformación de las mismas.

El concepto de buenas prácticas según Durán (2015), es una fórmula de uso extendido que viene apareciendo en distintos ámbitos con acepciones diversas, sin embargo, un aspecto inherente a este concepto, es su carácter de transferibilidad y exportabilidad, ya que para que una buena práctica sea considerada como tal, es necesario que a través de ella se superen dificultades y se tenga la capacidad de implantarla en dicho contexto, haciendo factible su aplicación a nuevas situaciones.

Para el logro de este tipo de prácticas, se presenta una fundamentación teórica sobre la temática, aunada a un estudio exploratorio-descriptivo; exploratorio, debido a que, aunque el tema del análisis entre las modalidades presenciales y virtuales ha sido explorado en el ámbito académico, éste generalmente se aplica al rendimiento

escolar, a las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y a las prácticas ligadas al proceso de evaluación de competencias, quedando de lado el análisis de los procesos de acreditación de instituciones educativas, tal y como se demuestra en el estado del arte. También es descriptivo, porque la información recolectada a través de un estudio en línea, describe las relaciones detectadas sin indagar sus causas.

El objetivo de este estudio pretende dar a conocer las percepciones que tienen los evaluadores del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C. (CONAIC), acerca de la presencialidad y la virtualidad en los procesos de evaluación con fines de acreditación, con el propósito de implementar un proceso híbrido que reúna las buenas prácticas de ambas modalidades, además de lograr que se cuente con elementos que orienten nuevas investigaciones y fomenten la participación de los miembros de la comunidad de evaluadores en procesos de evaluación subsecuentes.

2 Fundamento teórico

La información recopilada de diferentes investigadores sobre este tema se presenta en los siguientes subapartados.

2.1 Modalidades de evaluación presencial y virtual

Aunque las modalidades presencial y virtual existen desde tiempos remotos, las estrategias y medios utilizados para cada una de éstas, han sido mayormente analizados tras la afectación causada por COVID-19 en cuanto a aspectos económicos, sociales y pedagógicos. Algunas de las ventajas y desventajas de ambas modalidades adaptadas a aplicarse en cualquier contexto, son descritas por Choque (2021) en la Tabla 1:

Tabla 1: Ventajas y desventajas de las modalidades presencial y virtual

Ventajas	Desventajas
Presencial	
<ul style="list-style-type: none"> ● Intercambio de conocimientos, el cual aumenta la motivación entre los actores. 	<ul style="list-style-type: none"> ● La rigidez en el cumplimiento de horarios, pueden afectar la buena disponibilidad de los actores.
<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicación de estrategias innovadoras al tener mayor conocimiento del nivel de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Se pueden presentar conflictos personales entre los participantes afectando el ambiente.
<ul style="list-style-type: none"> ● Las sesiones pueden ser más didácticas y prácticas, lo que se puede traducir en un mayor interés y disposición. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Las eventualidades presentadas por anomalías académicas o actividades extracurriculares pueden afectar el plan.
<ul style="list-style-type: none"> ● Se refuerzan los valores éticos y morales, aportando un crecimiento no solo intelectual, sino también personal. 	
Virtual	
<ul style="list-style-type: none"> ● Facilita el trabajo colaborativo a través de diferentes herramientas tecnológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sin una programación de las actividades, se pueden descontrolar los horarios.
<ul style="list-style-type: none"> ● Puede accederse en cualquier momento y lugar, solo se necesita conexión a internet 	<ul style="list-style-type: none"> ● Una mala conexión de internet, fallas en el equipo o en el material de trabajo pueden generar retrasos e interrupciones.
<ul style="list-style-type: none"> ● Se ahorra tiempo y dinero, ya que no requiere desplazamientos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Es necesario no caer en la pasividad con la que se pueda afrontar esta modalidad.
<ul style="list-style-type: none"> ● Brinda más oportunidades para analizar la información que se está recibiendo o repetir la lectura de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Puede no existir una estructura completa de los procesos y recursos a utilizar.

Aunque cada una de las modalidades cuentan con diferentes ventajas, el ser humano como ente social requiere del contacto con los colegas permitiéndoles un balance de conexión y ser vistos, fortaleciendo la conectividad y colaboración con el equipo de trabajo.

2.2 Buenas prácticas asociadas a la evaluación

El término de buena práctica, parte de lo descrito por Hammer (1990), definiéndose como una manera de realizar un trabajo que produce un buen resultado. Una práctica exitosa es reconocida por ser innovadora, replicable, evaluada y que transforma desde el ejercicio responsable de su autonomía.

La adopción de buenas prácticas en el ámbito docente, generalmente está asociada a fortalecer los aprendizajes de los estudiantes optimizando el desempeño educativo. Sin embargo, este estudio se contextualiza para mejorar el proceso de evaluación con fines de acreditación.

En este contexto, Martínez *et al.* (2017), afirman que es necesario que las actividades encaminadas a la acreditación de la calidad que se realizan en las instituciones no se centren tanto en aspectos cuantitativos, sino en productos reales de formación, investigación y extensión, los cuales deben describir lo realizado para ofrecer una educación de calidad acorde con lo esperado por la sociedad del conocimiento.

Como ejemplo de buenas prácticas utilizadas por López (2014), en procesos de acreditación, se encuentran: la búsqueda de compromiso de toda la comunidad universitaria; planificación y organización de la autoevaluación, mediante la formación de una comisión central y subcomisiones, intercambio de especialistas y capacitación; aplicación de una guía en donde se recopila toda la información empírica y documental por variables, procesamiento y análisis objetivo de la información; elaboración y presentación del informe; y, seguimiento y gestión por la mejora.

A través de la Figura 1, se sintetizan los aspectos que se analizan en el instrumento utilizado en la sección que corresponde al estudio exploratorio-descriptivo.



Figura 1. Aspectos a analizar dentro del estudio exploratorio-descriptivo. Fuente: Elaboración propia en Canva.

3 Estado del arte

Existen diversos estudios orientados al análisis de las ventajas de la virtualidad contra la presencialidad, y éstos se encuentran inmersos en distintos ámbitos, siendo el educativo y el laboral los de mayor controversia. Por el lado de lo académico, variables tales como rendimiento y deserción, son estudiadas con respecto a la modalidad educativa implementada. Gonzales y Evaristo (2021), mencionan que las instituciones educativas han empezado a intensificar sus esfuerzos para que la modalidad a distancia deje de ser solo “de emergencia” y permita que los estudiantes participen de una óptima experiencia de aprendizaje, equiparable a la educación presencial. En el análisis estadístico realizado, se pudieron observar diferencias en cuanto al rendimiento en algunas evaluaciones, más no en el promedio final, ni en la deserción.

Otra de las preocupaciones educativas, radica en la metodología a escoger para la práctica docente, es decir, qué y cómo se va a enseñar. Ruiz Carrillo *et al.* (2022), indagan acerca de los factores de motivación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje desde un enfoque constructivista; ellos demuestran que los alumnos de clases

virtuales presentan mayor grado de independencia al darle más valor a la tarea asignada, mientras que los presenciales le dan mayor importancia a la motivación extrínseca y presentan niveles de ansiedad más elevados que los de modalidad virtual.

Acercándonos al tema de la evaluación, Jiménez, Hernández y Rodríguez (2020) aseguran que aunque la evaluación es una de las mayores áreas de oportunidad para lograr elevar la calidad de un proceso, al hacerlo en línea mediante la diversificación de las prácticas evaluativas, se duda que solamente se traslade lo que ya se tenía planeado presencialmente a materiales y actividades en plataformas tecnológicas.

En cuanto a experiencias compartidas, buenas prácticas y desafíos en los procesos de evaluación con fines de acreditación de las Instituciones de Educación Superior (IES), Venables y Van (2014), destacan que para alcanzar mejores resultados en la acreditación no bastaría sólo con la creación de unidades o estructuras internas que se hagan cargo de llevar adelante los procesos de acreditación y/o aseguramiento de la calidad, ni con perfeccionar su labor técnica con más recursos humanos y financieros, sino que hay variables igual de importantes, tales como el compromiso y el grado de participación de los académicos, la autonomía con que toman las decisiones las distintas unidades, la cultura institucional, la historia de la universidad, el medio en el cual se inserta, entre otras.

4 Método

Como se mencionó anteriormente, tras el análisis teórico de las modalidades presencial y virtual, así como de las buenas prácticas asociadas a éstas, la investigación realizada fue de carácter cualitativo, es decir, el propósito de la investigación consiste en examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (Punch, 2014 como se citó en Collado et al. 2016), ya que se trató de entender, desde la perspectiva de los evaluadores CONAIC, cuáles son de manera general, las prácticas que llevan a cabo durante los procesos de evaluación presenciales y virtuales y cuál es su percepción con respecto a éstas. El método de recolección de la información fue una encuesta mediante un formulario de Microsoft Forms.

Por tratarse de un estudio exploratorio, el muestreo no se rige de manera estadística. La primera parte de la encuesta busca recopilar información referente al sexo y rango de edad de los evaluadores, con el fin de verificar si existe alguna relación entre estos datos y las respuestas proporcionadas. La segunda, está conformada por 3 preguntas de opción múltiple, y 5 de respuesta textual corta. Las categorías que se manejan en dichas preguntas se refieren a:

- a) Preferencias sobre el tipo de modalidad (presencial/virtual) a utilizar para llevar a cabo una evaluación con fines de acreditación;
- b) Ventajas percibidas durante una evaluación presencial;
- c) Ventajas percibidas durante una evaluación virtual;
- d) Buenas prácticas utilizadas en las evaluaciones virtuales; y,
- e) Prácticas rescatables para una evaluación híbrida.

5 Análisis de resultados

La invitación a contestar la encuesta, se envió a través de un grupo de WhatsApp al que pertenecen 54 de los evaluadores, sin poder asegurar que se encuentren todos los actualmente afiliados a CONAIC. De dichos miembros, se recibieron 18 respuestas, 14 hombres y 4 mujeres, la mayoría en un rango de edad de 41 a 50 años (véase en la figura 2).

Figura 2: Rango de edades de los encuestados.

2. Edad

[More Details](#)

Entre 20 - 30 años	0
Entre 31 - 40 años	1
Entre 41 - 50 años	11
Entre 51 - 60 años	4
Mayor a 60 años	2



Nota: La figura representa el rango de edades de los 18 encuestados.

5.1 Preferencias de modalidad

Definitivamente, la modalidad que prefieren la mayoría de los evaluadores es la presencial (véase Figura 3), aunque a varios de ellos les es indiferente la modalidad a utilizar.

Figura 3: *Preferencias de modalidad para evaluar PE en IES.*

3. Si te dieran a decidir la modalidad de evaluación de un programa en alguna Institución de Educación Superior, ¿Cuál preferirías utilizar?

[More Details](#)

Presencial	12
Virtual	1
Cualquiera de las dos	5



Nota: Este gráfico representa datos de las modalidades para evaluar PE en IES.

Ventajas de las modalidades presencial / virtual

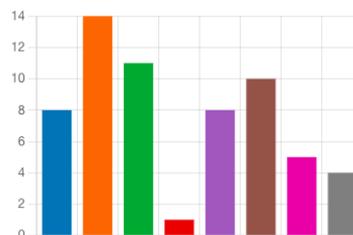
Acto seguido, los encuestados, seleccionaron las 3 características que consideraban eran las más representativas tanto de la modalidad presencial (véase Figura 4) como de la modalidad virtual (véase Figura 5).

Figura 4: *Ventajas de la modalidad presencial percibidas por evaluadores*

4. ¿Cuáles son las ventajas que te proporciona como evaluador, una evaluación presencial? (Selecciona las 3 que consideres más importantes, pudiendo agregar otra(s) no considerada(s))

[More Details](#)

Los datos obtenidos son más pr...	8
La interacción facilita el proceso...	14
Se facilita la aclaración de dudas	11
La organización de las actividad...	1
Desarrolla habilidades que mejo...	8
La comunicación es más fluida y...	10
Es más práctico	5
Other	4



Nota: Gráfico de barras que representa las ventajas para los evaluadores de evaluar en modalidad presencial.

La presencialidad es apreciada principalmente por considerar que la interacción cara a cara facilita el proceso de evaluación, también se cree que es más fácil aclarar dudas y que la comunicación es más fluida y efectiva.

En cuanto a la virtualidad, se enfatiza la importancia del ahorro de tiempo y dinero, el aprovechamiento de los recursos tecnológicos y la facilidad para incorporar y actualizar materiales. A ello se agrega, el poder conocer

otras formas de realizar las cosas, aprender de otros subsistemas, restringir el acceso solo a las personas que están anotadas en la agenda, requerir de una mayor organización previa, durante y después del evento.

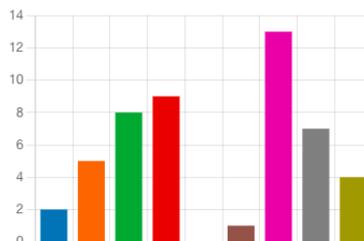
De ahí que, algunos no han formado parte de un comité de evaluación virtual o reconocen que requieren de mayor formación en el uso de ciertos recursos tecnológicos.

Figura 5: Ventajas de la modalidad virtual percibidas por evaluadores

5. ¿Cuáles son las ventajas que te proporciona como evaluador, una evaluación virtual? (Selecciona las 3 que consideres más importantes, pudiendo agregar otra(s) no considerada(s))

[More Details](#)

- Los datos obtenidos son más pr... 2
- La interacción se facilita por la ... 5
- Se facilita la incorporación y act... 8
- Los recursos tecnológicos permi... 9
- Desarrolla habilidades que mejo... 0
- La comunicación es más fluida y... 1
- Se ahorra tiempo y dinero 13
- Es más práctico 7
- Other 4



Nota: El gráfico representa las ventajas que tienen los evaluadores de evaluar en modalidad virtual.

Entre los aprendizajes más destacables de aquellos que han realizado evaluaciones virtuales son: una mejor coordinación para revisión de evidencias y manejo del tiempo, realizar un mayor y mejor trabajo previo, administración del tiempo y acceso fácil a las evidencias.

Dado que se trata de un estudio cualitativo, se dan a conocer a manera de nubes de palabras los términos que los evaluadores relacionan más con la evaluación presencial (Véase Figura 6), así como con la evaluación virtual (Véase Figura 7).

Figura 6: Términos más representativos de la educación presencial percibidos por los evaluadores



Nota: La figura muestra los términos que los evaluadores relacionan más con la evaluación presencial.

Figura 7: Términos más representativos de la educación virtual percibidos por los evaluadores

Visita presencial para revisar infraestructura y puntos críticos del plan de estudio, y las entrevistas con actores involucrados en línea.

Sistematización.

Presencial: Recorrido de instalaciones y comunicación directa con los actores
Virtual: Acceso a las evidencias.

Comunicación efectiva y uso de Tics.

La parte de las preguntas antes de la evaluación virtual, creo que es una buena práctica.

De la presencial la visita de infraestructura y protagonistas (académicos, estudiantes, egresados).
Virtual de manera previa a la visita a responsables de unidades académicas.

Prefiero presencial.

Entrevistas.

De la evaluación presencial, el recorrido por las instalaciones físicas y para conocer la infraestructura de laboratorios y aulas.
De la evaluación virtual, la comunicación por diversos medios (antes, durante y después). Las reuniones de apertura y cierre con todos los involucrados en la institución.

La entrevista con egresados y empleadores.

Las visitas y entrevistas pueden seguir siendo presenciales a excepción de la de empleadores que incluso podría ser híbrida y el llenado de instrumentos se puede llevar virtual, acortando con esto los días de la visita.

Que primero haya una ronda de entrevistas virtuales para que el Comité Técnico realice una preevaluación y luego ocurra la visita presencial con el resto de entrevistas. Los actores a entrevistar en cada fase serían:

Virtual: Entrevistas con administrativos, coordinadores y directivos.
Presencial: Entrevistas con estudiantes, egresados, profesores, empleadores y evaluación de la infraestructura.

Recursos tecnológicos.

Comunicación en tiempo real.

Actualización de los instrumentos de reporte del evaluador.

Considero que la evaluación virtual considera todos los elementos necesarios para realizar un proceso de acreditación de calidad y no es necesaria una evaluación híbrida.

Nota: Lista de desventajas que tienen los evaluadores en modalidad virtual.

Adicionalmente, los evaluadores consideran buenas prácticas en ambas modalidades, el manejo eficiente de las TICs; la formación continua en procedimientos de evaluación; la retroalimentación formal con coevaluadores/coordinadores; así como una actitud innovadora y positiva.

El instrumento ocupado para la recopilación de los datos, resultó práctico tanto de diseñar como de utilizar por los encuestados, adaptable a cualquier dispositivo y con resultados fácilmente interpretables.

6 Conclusiones y trabajos futuros

Si bien según De Vincenzi (2020), el aula presencial supone el encuentro simultáneo del profesor y los estudiantes en un lugar determinado, siendo el tiempo y el espacio las variables que lo delimitan, a diferencia del aula virtual que toma en consideración espacio y tiempo extendido, facilitado por diferentes tecnologías digitales, esta distinción, en lo que a evaluaciones para la acreditación se refiere, no es importante, ya que el medio no representa un reto para los evaluadores expertos en el uso de TICs. Sin embargo, también es importante notar que las dificultades de la modalidad, no sólo pueden presentarse durante la fase de evaluación, sino en diversos momentos tales como la planeación y el cierre.

Dado lo anterior, entre los desafíos que se proponen para la gestión e implementación de los procesos de evaluación con fines de acreditación, podrían mencionarse; el potenciar el trabajo colaborativo entre evaluadores, mejorar la modalidad de evaluación, ya sea presencial, virtual o híbrida, eficientando los resultados de la misma; generar una cultura de retroalimentación mediante mecanismos formales.

Además, uno de los grandes retos de este cambio a la virtualidad de los procesos, e incluso a una modalidad híbrida, es expresado por Moneta (2014), el cual considera que es fundamental permitir interacciones personalizadas y grupales que faciliten la implementación de dicho proceso, siempre permeadas por el apoyo institucional, la flexibilidad administrativa y la disponibilidad tecnológica.

Finalmente, aunque el análisis de las ventajas y desventajas de las distintas modalidades, se hizo con el fin de tomar lo mejor de cada una de ellas para implementar un proceso de evaluación híbrido, se corre el riesgo de que lo que se elija, no siempre sea lo mejor de la virtualidad y la presencialidad.

Como trabajos futuros, se recomienda realizar estudios de carácter cuantitativo, que enfatizan en mayor medida el estudio de las desventajas o problemáticas de las modalidades tanto presencial como virtual y, considerar las percepciones de los actores pertenecientes a las instituciones evaluadas, no solamente las del evaluador.

Referencias

- [1] Choque, H.R. (2021). Educación virtual o presencial en tiempos de pandemia. *Revista nacional Ciencia Educativa*. Vol. 1 Núm. 1.
<https://www.ojs.tintaplana.com.bo/index.php/cienciaeducativa/article/view/295/302>
- [2] De Vincenzi, A (2020). Del aula presencial al aula virtual universitaria en contexto de pandemia de Covid-19. Avances de una experiencia universitaria en carreras presenciales adaptadas a la modalidad virtual. Universidad Abierta Interamericana.
<https://www.uai.edu.ar/docencia/orientaciones-pedag%C3%B3gicas/>
- [3] Durán Rodríguez, R. A. (2015). La Educación Virtual Universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes. Tesis Doctoral del Programa de Doctorado de Ingeniería de Proyectos: Medio Ambiente, Seguridad, Calidad y Comunicación. Departament de Projectes d'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, España.
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/397710/TRADR1de1.pdf>
- [4] Gonzales Lopez, E., y Evaristo Chiyong, I. (2021). Rendimiento académico y deserción de estudiantes universitarios de un curso en modalidad virtual y presencial. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), pp. 189-202.
<https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29103>
- [5] Hammer, M. (1990). *Reengineering work: don't automate, obliterate*. Boston: Harvard. Hargreaves, A. (2005). *Profesorado, cultura y postmodernidad. (Cambian los tiempos, cambia el profesorado)*. (5ta. Edición). Madrid: Morata.
- [6] Jiménez Galán, Y. I., Hernández Jaime, J., y Rodríguez Flores, E. (2021). Educación en línea y evaluación del aprendizaje: de lo presencial a lo virtual. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), e013. Epub 14 de febrero de 2022.
<https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1005>
- [7] López Abreu, O. L. y García Muñoz, J. J. La evaluación y acreditación en la Universidad de Ciencias Pedagógicas. Buenas prácticas en su implantación. *Atenas*, vol. 3, núm. 27, julio-septiembre, 2014, pp. 28-41 Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos Matanzas, Cuba.
<https://www.redalyc.org/pdf/4780/478047203003.pdf>
- [8] Martínez Iñiguez, J. E., Tobón, S. y Romero Sandoval, A. (2017). Problemáticas relacionadas con la acreditación de la calidad de la educación superior en América Latina. *Innovación educativa (México, DF)*, 17(73), 79-96. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000100079&lng=es&tlng=es.
- [9] Moneta Pizarro, A. M. (2014). Efectos de los procesos de acreditación sobre el modelo IUA de educación a distancia. *Revista SIGNOS Universitarios*. Universidad del Salvador.
<https://p3.usal.edu.ar/index.php/signos/article/view/2121/2667>
- [10] Punch, K.F., y Oancea, A. (2014). *Introduction to research methods in Education*. SAGE.
https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=sPSICwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=punch+2014&ots=9x3lb7sthd&sig=c1Nm_up1ksBAvQTUoiczQF-bH5o#v=onepage&q=punch%202014&f=false
- [11] Ruiz Carrillo, E., Cruz González, J. L., Gómez Aguirre, C., García Corona, V. y Lemus Amescua, E. V. (2022). Comparación de la motivación en alumnos(as) universitarios(as) de modalidad virtual/virtual versus presencial/virtual desde el MSLQ. *Revista mexicana de investigación educativa*, 27(93), 369-386. Epub 06 de junio de 2022. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662022000200369&lng=es&tlng=es.
- [12] Venables, J. P. y Van Gastel, J. (2014). Radiografía de los modelos de acreditación: organización, procesos y prácticas. El caso de las universidades Austral de Chile, De la Frontera y De los Lagos. *Calidad en la educación*, (41), 51-81. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652014000200003>

Gamificación de la enseñanza activa a la interactiva en la modalidad Virtual

Gamification from active to interactive teaching in the Virtual modality

Gamboa Rodríguez P.G.¹, Rodríguez Vargas M.J.², Cisneros López H.L.³

¹ División de Ingeniería Informática, Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos.

Carretera Antigua Minatitlán Km. 16.5, Col. Reserva Territorial, C.P. 96536, Coatzacoalcos, Veracruz, México.

¹pgamboar@itesco.edu.mx.

^{2,3} División de Tecnologías de la Información, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato.

Carretera Valle-Huanímaro km 1.2, C.P. 38400, Valle de Santiago, Guanajuato, México.

²mjrodriguez@utsoe.edu.mx

³docentenms@gmail.com

Fecha de recepción: 23 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 22 de agosto de 2022

Resumen. El presente estudio se genera a partir de conocer la metodología de la gamificación en sus orígenes y en la aplicación de las aulas para la educación en línea, ocupada e implementada desde el 2020 con el inicio del proceso de pandemia y la adecuación de los docentes ante este proceso, a partir de cursos de capacitación otorgados por el Tecnológico Nacional de México a su plantilla docente, utilizando la investigación cuantitativa con un instrumento de cuestionario, permitiendo la medición de las respuestas y la aceptación de esta metodología en sus clases, así como identificar las aplicaciones de software conocidas en este ámbito y que son utilizadas por la comunidad de profesores de nivel superior.

Palabras Clave: Gamificación, metodología, estrategia, aplicación.

Summary. The present study is generated from knowing the methodology of gamification in its origins and in the application of classrooms for online education, occupied and implemented since 2020 with the beginning of the pandemic process and the adequacy of teachers before this process, based on training courses given by the Tecnológico Nacional de México to its teaching staff, using quantitative research with a questionnaire instrument, allowing the measurement of responses and the acceptance of this methodology in their classes, as well as identifying software applications known in this field and used by the community of higher level teachers.

Keywords: Gamification, methodology, strategy, application

1 Introducción

La educación en línea durante este proceso actual de pandemia se origina con el reflejo de las grandes ventajas y desventajas de poder transmitir nuestros conocimientos como docentes a nuestros estudiantes, han sido muchas publicaciones y artículos sobre tipos de metodologías, o pedagogías específicas que nos permiten poder establecer un aprendizaje activo dentro de nuestros estudiantes.

Sin embargo, después de días que se han regularizado todos los niveles educativos (Regularizando a través de clases presenciales y utilizando la plataforma educativa como medio secundario de apoyo, y considerando la constante actualización de los docentes en la adquisición de conocimientos sobre las áreas de tecnología y herramientas digitales) de pasar de un modelo presencial a un modelo virtual y actualmente híbrido, nos queda poder estudiar una de las estrategias y su funcionalidades dentro de este ámbito: *La Gamificación del aprendizaje*.

Texeis, F [1] Establece que “La Gamificación es la aplicación de recursos de los juegos (diseño, dinámicas, elementos, etc.) en contextos no lúdicos para modificar comportamientos de los individuos mediante acciones sobre su motivación” o bien conforme a Balza et al. [2] establecen que la gamificación tiene el objetivo de hacer uso de elementos presentes en los juegos para dinamizar y lograr mayor interés en el desarrollo de actividades distintas al entretenimiento. Así mismo, Escribano, F [3] confirma que la gamificación es la forma que se tiene de medir la capacidad del artefacto juego como el medio de ayudar a entender, alterar, evolucionar y enriquecer nuestra cultura como especie.

Por lo tanto, la presente investigación muestra como los docentes encuestados han utilizado diferentes herramientas digitales y como han ocupado aquellas orientadas a la gamificación, después de procesos de capacitación y que, durante sus sesiones de enseñanza en diferentes asignaturas, de que manera han utilizado estas.

Esta metodología, como podemos ver en la Figura 1, cuenta actualmente con una gran cantidad de aplicaciones en el mercado desde las orientadas a la retroalimentación de contenidos, utilizando recursos

educativos existentes, hasta las que se pueden crear con plantillas en blanco y enfocarlas específicamente a contenidos diversos de las asignaturas.

Figura 1. Aplicaciones existentes enfocadas a la Gamificación



Nota. La figura muestra los logos de diferentes aplicaciones de Gamificación.
Tomado de <https://otrasvoceseneducacion.org/archivos/58972>

Lo importante de esto, es poder establecer objetivos dentro del uso de la Gamificación, los cuales pueden ser desde adquirir conocimientos, motivar a los alumnos, promover el aprendizaje, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos.

¿Cuántos de nosotros conocemos estudiantes, amigos, hermanos, hijos que pueden pasar horas frente a un ordenador y en su dispositivo móvil jugando? ¿Cuántos de nosotros crecimos con un videojuego del cual aún tenemos nociones de este, después de tanto tiempo? ¿Cuántos consideramos que un videojuego es una pérdida de tiempo? ¿Qué podemos tomar de un videojuego y aplicarlo en nuestras sesiones académicas? ¿Utilizar una aplicación como among us (Videojuego de estrategia y multijugadores) y jugar una partida, se puede considerar como Gamificación?

De este tipo de preguntas nació el concepto de *Gamificación educativa o Gamificación en la educación*, que de acuerdo a Rodríguez, J [4] menciona que “La Gamificación de la educación y del aula permite introducir elementos de juego en proceso de enseñanza y aprendizaje”, por medio de la cual creamos utilizando acorde a su modelo, las reglas del juego, herramientas que estén orientadas a nuestro ámbito educativo, y con ello poder asimilar, aprender y adquirir los conocimientos, pero algo mucho mejor, es que no está limitado por la edad, nivel educativo o área de enseñanza, tanto puede ser orientada a estudiantes de kínder con sus respectivas reglas, como a niveles universitarios, o bien desde una lección de formación cívica hasta una sesión diseñada para matemáticas.

1.1 La Gamificación y sus orígenes.

El origen de la gamificación se ubica en los juegos basados en un sistema de reglas creadas para que el jugador aprenda de sus errores para tener éxito y que al alcanzarlo viva una experiencia emotiva e incentivadora.

Particularmente con la evolución de los juegos a los videojuegos, conforme a la Figura 2 en la década de los años 80's, que introdujeron misiones, retos, desafíos, recompensas, acumulación de puntos, escalada de niveles, etcétera. Jugar, cobró una dimensión de alta atracción para las personas de todas las edades, evolución que no se ha detenido actualmente con el desarrollo de la tecnología, el gusto por los juegos digitales se ha incrementado en todo el mundo, debido a la sofisticación de las consolas y del desarrollo de las aplicaciones para los dispositivos móviles, inclusive considerando que estos actualmente han pasado de planos bidimensionales a tridimensionales o usando la realidad aumentada, que de igual forma, ahora con el proceso de mantenerse en casa, muchos estudiantes se han relacionado a través de las comunicaciones que este tipo de videojuegos les permite, por ello el incremento de la venta de consolas y el cambio de jugar en dos controles físicamente en el mismo lugar, ahora pueden participar con personas de diferentes edades, idiomas, sexo y ubicación geográfica distinta, pero este es otro tema a aplicar posteriormente.

Figura 2. Los videojuegos como parte de la actualidad



Nota. La figura muestra la relación entre la tecnología y los videos juegos.
Tomado https://www.elgrafico.mx/sites/default/files/2019/02/07/8_febrero.jpg

Figura 1.2. Videojuegos en línea

La gamificación surge en el sector empresarial, particularmente en el marketing, conforme a la Figura 3, se adoptó rápidamente desde hace décadas, no solo por la experiencia lúdica que aporta, sino por la evidente efectividad que esta tiene, en la modificación del comportamiento de las personas, así es como, a los procesos de venta se incorporaron elementos y dinámicas de juego, ofreciendo regalos, acumulando puntos, reuniendo cupones, estableciendo estatus a los clientes según la lealtad de los mismos, de acuerdo a la Figura 4, generando competencias, retos, mismos que han sido adoptados por muchas cadenas comerciales, desde poder tener tu tarjeta cliente leal, hasta poder enviar personalmente tus datos personales para poder ser acreedor a descuentos y compra de productos con descuento, el resultado fue claramente exitoso en la captación y fidelización de los clientes, a tal grado, que actualmente sigue empleándose en gran porcentaje de las empresas e incluso se ha renovado con la incorporación de la tecnología.

Figura 3. Los videojuegos como parte de la actualidad



Nota. La figura establece marcas con programas de lealtad.
Tomado <https://www.soriana.com/recompensas.html>

Figura 4. Los puntos que ayudan en tu vida



adelante.

Nota. Planes de recompensas a clientes de diferentes tiendas de mercado
Tomado https://twitter.com/bbva_mex/status/599325946676576258

Esto no solo ha sido aplicado para los clientes, si no de igual forma a los empleados de las empresas, como de acuerdo a la Figura 5, puesto que han utilizado la gamificación como planes de recompensas sobre sus ingresos al fomentar competencias y habilidades personales, al igual que en la muestra de la Figura 6.

Figura 5. La gamificación en el sector empresarial



Nota. Aplicaciones de capacitación empresarial

Tomado de: <https://learningpark.io/blog/8-ejemplos-de-gamificacion-y-formacion-en-la-empresa-con-resultados-en-datos/>

Figura 6. La gamificación usando sus fases en el sector empresarial



Nota. Aplicaciones usando gamificación

Tomado de: <https://blog.atrivity.com/es/gamificacion-empresas-ventajas-atrivity>

Las técnicas más utilizadas y efectivas de la gamificación son: acumulación de puntos, escalado de niveles, premios coleccionables, regalos por objetivo, ranking de usuarios, desafíos o competencias entre usuarios, misiones o retos a resolver personalmente o en equipo. Debido a las características mencionadas, la gamificación llegó al mundo de la educación, aunque su evolución y adopción ha sido más lenta.[5]

Resalta su visión sobre la importancia de la experiencia lúdica para el aprendizaje, es decir, cómo transformar una experiencia ordinaria de aprendizaje y a menudo tediosa, en un proceso en donde el alumno se siente atraído por las emociones, motivación y recompensa que la gamificación educativa aporta.[5]

1.2 La Gamificación en la Educación.

Durante este proceso de implementación de educación en línea por el proceso de pandemia iniciado en el 2020, nos ha traído como consecuencia el poder acelerar diferentes estrategias y metodologías de enseñanza en los diferentes niveles educativos y en sus diferentes áreas de conocimiento, sin embargo para la población apegada a las tecnologías de la información esto ha sido no menos que una transformación y adecuación, pero para la población docente que se había mantenido en equilibrio con el uso de la conectividad y su entorno, ha provocado que se realicen capacitaciones fugaces, docentes autodidácticos y facilitadores en el área de enseñanza. Se considera las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como principales plataformas de gestión y tratamiento de datos ha transformado los modelos tradicionales de enseñanza dando pautas a un aprendizaje constructivista y significativo. En este mismo preámbulo, autores evidencian que las prácticas educativas alineadas a las TIC, cuando son integradas adecuadamente, potencializan el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Además, se establece que las TIC incrementan la significancia y concepción educativa rompiendo las barreras del tradicionalismo formativo. En otro ámbito, el juego es parte del desarrollo emocional y cognitivo

del ser humano, motiva las dimensiones del ser, saber y hacer; por consecuencia su uso como herramienta de aprendizaje tiene un enfoque prometedor tanto para la enseñanza y refuerzo de conocimientos como para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, colaboración o comunicación. Así mismo, se asevera que al incorporar el juego en el proceso de aprendizaje se logra que la transmisión de contenidos sea participativa, interactiva y centrada en los intereses de los estudiantes. En este sentido, surgió la gamificación, anglicismo de gamificación, técnica que hace referencia al uso de elementos de diseño de juegos en contextos que no son de juego.

Además, se señala que el objetivo central de la gamificación es motivar, divertir y generar conocimiento a través de reglas de juego, de acuerdo a la Figura 7 que involucren acciones de aprendizaje en mundos virtuales u otros ambientes, y prevé que esta técnica alcance su máximo apogeo en el año 2020.

Figura 7. *La gamificación aplicada en las aulas.*



Nota. Aplicaciones usando gamificación educativa

Tomado de: <https://blog.prodware.es/gamificacion-aplicada-en-las-aulas-la-educacion-que-nos-espera/#.YyLreXbMJPY>

Si bien es correcto mencionar que parte de la proyección, 2020 es el año que aceleró la gamificación en la educación como una estrategia de enseñanza ágil, permitiendo resultados atractivos en los diferentes niveles educativos y de formación. Se abrieron nuevas herramientas de aplicación, abarcando una enseñanza autodidacta y espontánea, pero a la vez obligatoria para el fomento de la creatividad y la innovación en el aula virtual, esto exigiendo tiempos de capacitación y adecuación entre todos los roles que mantiene un docente en su aula virtual y fuera de ella en su hogar.

¿Quiénes conocer la Gamificación?, ¿Qué conocen de ella?, ¿Cómo aplican la Gamificación en sus sesiones?, son parte de las preguntas a responder dentro de nuestra investigación en este ámbito novedoso, innovador y creativo para la educación.

2 Método de investigación

El método de investigación que se utilizó es cuantitativo, con el objetivo de conocer la percepción de los docentes con respecto a los conocimientos teóricos y prácticos de la Gamificación, las herramientas aplicadas actualmente y conocidos por parte de la plantilla académica, así del cómo han sido las dificultades de infraestructura, aplicación y la implementación dentro del ambiente escolar – educativo en línea.

La presente encuesta se distinguió del diseño de un instrumento de 17 preguntas enfocadas al tema, y con la definición de una población enfocada a docentes de diferentes niveles educativos y academias, estableciendo la clasificación como: Academia de tecnología – Especialidad para secundarias, bachilleratos técnicos y universidades; academia de sociales para las asignaturas de historia, geografía, formación de ciencias educativas; academia de ciencias tal como biología, física y química; academia de español y lengua materna; academia de matemáticas; academia de inglés; academia de artes; y academia de Educación.

El apoyo fue realizado por los docentes, que fueron asesores y evaluadores dentro del XV Concurso Latinoamericano de proyectos estudiantiles de ciencia, tecnología y emprendimiento, con la participación de profesores de los diferentes niveles educativos y de localidades como Colombia, Ecuador, España, y México en sus diferentes delegaciones siendo: Baja California, México centro, pacífico, Chihuahua, Coahuila, Golfo Norte, Golfo Sur, San Luis Potosí, Aguascalientes, Campeche, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Centro del Estado de México, Oaxaca y península sur, esto considerando que son una muestra enfocada con conocimientos básicos de la tecnología y el manejo de herramientas digitales.

Se consideró una muestra probabilística aleatoria simple, derivado de que no se requieren expertos, ni casos tipos, sólo que tengan la disposición de responder. El cálculo se realizó considerando un nivel de confiabilidad del 95% y un margen de error del 6.68%, a través del siguiente simulador.[6]

Con ello se considera una muestra de 113 profesores de un total de 237 siendo un porcentaje del 48% de nuestra población general de asesores y evaluadores de acuerdo a la Figura 8, incorporados al evento mencionado de todos los niveles educativos y las ubicaciones geográficas mencionadas, sin embargo, por el interés de esta hemos obtenido una cantidad mayor de un total de 120 respuestas completadas de un instrumento con 17 reactivos.

Figura 8. La muestra por ubicación geográfica.



Nota. Docentes ubicados por espacio geográfico.

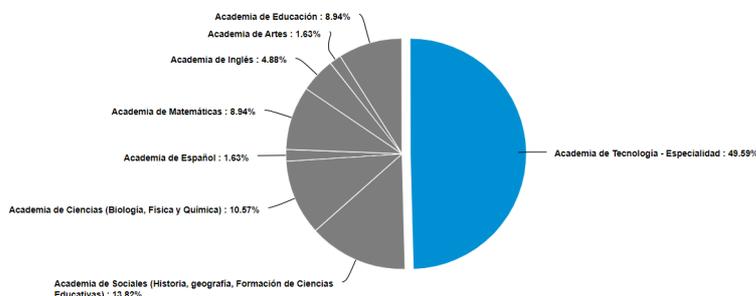
2.1 La gamificación en su entorno de conocimiento.

Dentro de la presente investigación se ha explicado los conceptos básicos de la Gamificación y sus usos así como el origen de esta, es correcto mencionar que esta metodología ha llegado como preámbulo a la educación con la implementación y ejecución del uso de los videojuegos que no solo han sido de entretenimiento sino que la diversidad existente así como los entornos utilizados motivan a los espectadores y participantes a mantenerse activos y adictivos durante horas frente a un ordenador o dispositivo; esto es poder adecuarlo a un ámbito educativo donde no solo se podrá entretener sino también transmitir conocimientos a través de instrumentos de enseñanza, diseñados por el cuerpo docente y que no se encuentran limitados por el tipo de conocimiento – asignatura, ni el nivel educativo en el que se encuentre el participante, esto obteniendo un resultado positivo utilizando la motivación y el entusiasmo de los estudiantes con la obtención de recompensas, premios y el mismo espíritu competitivo.

Para ello, es importante trabajar con el conocimiento obtenido por el docente en esta área, saber si mantienen estos conceptos teóricos y no caer en el vicio de un aprendizaje basado en juegos, que es un concepto diferente para poder utilizar la metodología de la Gamificación en la educación en línea.

Se mantiene dentro de la muestra, la ubicación de la comunidad docente, preguntando entre ellos el área al cual corresponden por el tipo de academia, es decir las asignaturas a cuál se encuentran apegadas, conforme a la Figura 9.

Figura 9. La muestra por área de desarrollo.



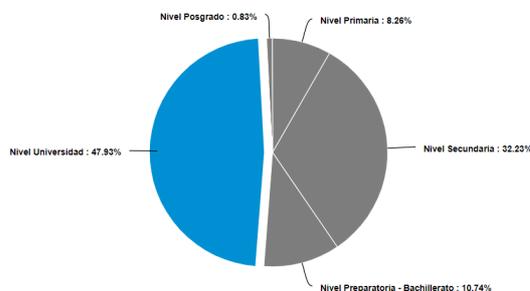
Nota. Docentes ubicados por área de desempeño.

De esto podemos obtener que nuestra muestra corresponde al 50% del área de tecnologías, lo que podría indicar que dominan el área de TIC's (Tecnologías de la información y comunicación) y el resto se encuentra en

áreas de ciencias básicas con un 14.17%, este parámetro es importante para poder identificar el área de oportunidad a trabajar.

Ahora identificando el nivel de estudios aplicados estos conocimientos, se encuentra que el 49.15%, se establecen a un nivel universitario, por lo que estaremos ubicando en un contexto donde son precursores con la tecnología y a nivel superior para la aplicación de la Gamificación, según muestra la Figura 10.

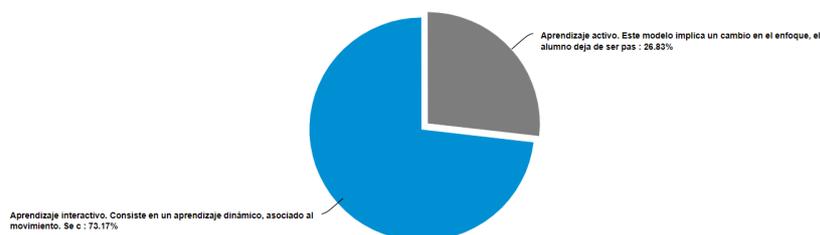
Figura 10. La muestra por desempeño en nivel educativo.



Nota. Docentes ubicados por nivel educativo

En la gamificación, se ubican conceptos de identificación del poder participar en un aprendizaje activo o un aprendizaje interactivo, donde la muestra define con un 72.50% que el aprendizaje utilizado en esta metodología es de carácter interactivo, puesto que sus elementos son a partir de herramientas diseñadas por la comunidad docente en diferentes aplicaciones y herramientas digitales conocidas y utilizadas en sus contextos académicos, como se identifica en la Figura 11.

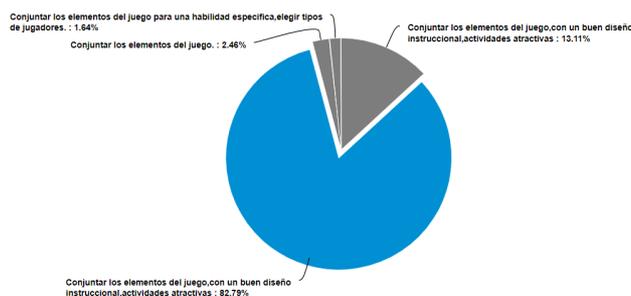
Figura 11. El aprendizaje utilizando gamificación.



Nota. La identificación del tipo de aprendizaje, utilizando gamificación

Al utilizar conocimientos del área pedagógica debemos identificar cual es el rol del profesor en esta metodología, y se encuentra que la muestra define correctamente en un 82.35% que el objetivo es conjuntar los elementos de un juego, con un buen diseño instruccional y realizar actividades atractivas, identificados en la Figura 12.

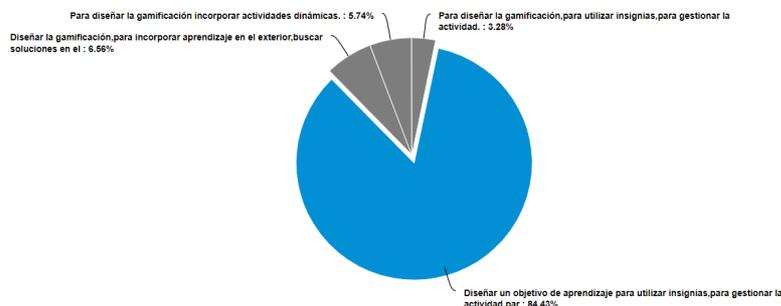
Figura 12. El rol del profesor.



Nota. El rol del profesor identificado en las fases de la Gamificación

De igual forma, se han identificado cuales son los recursos que se mantienen en esta metodología de la educación en línea, ubicando que el 84.87% es diseñar un objetivo de aprendizaje para utilizar insignias, para gestionar la actividad, para incorporar aprendizaje basado en juego y para obtener respuestas rápidas en los estudiantes, como se muestra en la Figura 13.

Figura 13. Requerimientos de la Gamificación



Nota. Los requerimientos de la Gamificación por parte del profesor

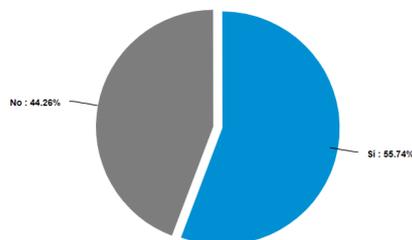
Con lo anterior, se ubica que la comunidad docente mantiene el conocimiento adquirido adecuado para la implementación de estrategias metodológicas basadas en la gamificación. Ahora ¿Qué aplicaciones han utilizado durante este periodo? ¿Cuáles son los motivos por los cuales no lo han implementado?, ¿Cómo han respondido los estudiantes ante estas actividades?, ¿Qué retos han tenido que enfrentar ante esta metodología y su implementación?

2.2 La gamificación en su aplicación

Durante este proceso iniciado desde el 2020, la comunidad docente ha enfrentado retos y obstáculos constantes, desde la conectividad, el manejo de dispositivos en una gran cantidad de horas, convertir sus conocimientos presenciales a virtuales y utilizar diferentes herramientas y aplicaciones que sean interactivas y activas para los estudiantes de los diferentes niveles. Esto aunado a la falta de capacitación óptima por lo prematuro de la adecuación y el proceso vivido en el inicio de pandemia, de igual forma el mundo informático ha incrementado la cantidad de aplicaciones orientadas a este ámbito, y recursos que permitan enriquecer el aula virtual de nuestros docentes.

Son diferentes aplicaciones existentes para la metodología de gamificación, muchas de ellas han sido utilizadas por nuestros docentes de acuerdo con la encuesta realizada, y como muestra la Figura 14, el 56.30% han utilizado la gamificación en sus sesiones y sin embargo encontramos un 43.70% que aún no lo han utilizado o implementado, por lo que es importante tomar la referencia de que existe un gran mercado por exponer esta metodología y puedan vivir la experiencia positiva ante sus estudiantes.

Figura 14. Uso de la Metodología

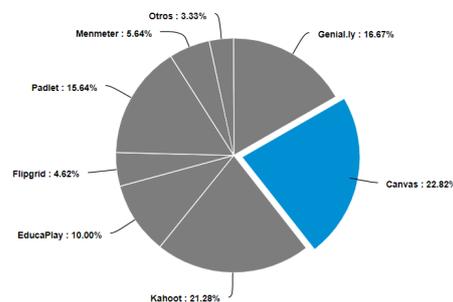


Nota. La muestra utilizando Gamificación en sus aulas.

En el instrumento, de acuerdo a la Figura 15, se les presento a nuestros docentes una variedad de aplicaciones con la metodología de Gamificación, preguntándoles cuales conocían a pesar de no utilizar o haber ocupado alguna de ellas en sus sesiones académicas. Encontrando que la más conocida ha sido Canvas con un

22.83% con sus diseños de presentaciones, infografías y la interacción por parte de los estudiantes con los docentes en ellas.

Figura 15. *Uso de herramientas digitales orientadas a Gamificar*

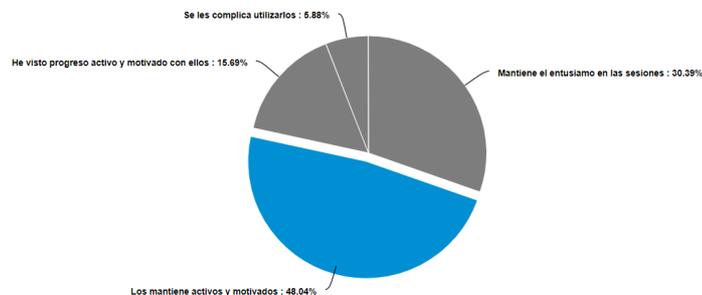


Nota. Las herramientas digitales orientadas a gamificar, utilizadas

Sin embargo cuando realizamos la pregunta sobre las aplicaciones que han utilizado dentro de sus sesiones académicas, nos encontramos que la aplicación de Kahoot ha sido la más utilizada, siendo la más común por parte de la academia, con un 27.24% y siguiendo con ella en su utilización Padlet con el 18.66%, es importante mencionar que aún es su minoría encontramos que conocen y han aplicado otro tipo de software como: Nearpod, Socrative, Mobbyt y Wordwall, determinando que conocen y han utilizado por lo menos uno de ellos dentro de sus sesiones.

Y al obtener una respuesta sobre los efectos de la comunidad estudiantil en el uso de esta metodología podemos recatar las siguientes, conforme a la Figura 16: Se les ha complicado en un 6% su utilización, observan poco progreso activo académico y baja motivación en ellos con un 16%, consideran que mantienen el entusiasmo en las sesiones con un 31% al utilizar esta metodología, mientras que un 47% de la muestra determina que observan estudiantes activos y motivados con la utilización de actividades bajo el uso de la Gamificación, esto nos permite observar y determinar que es posible mantener este tipo de conocimiento orientado en las diferentes áreas obteniendo resultados positivos y enfocados en el aprendizaje.

Figura 16. *Dificultades en la aplicación*

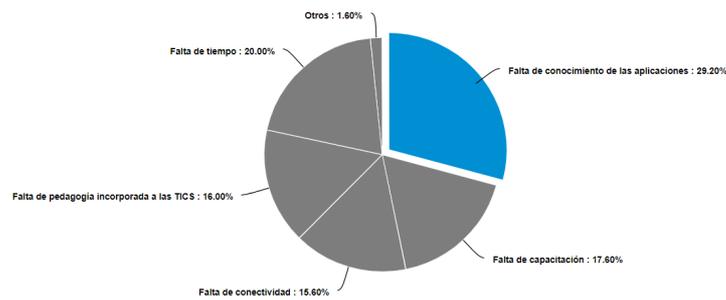


Nota. Los obstáculos de acuerdo a la aplicación de la Gamificación

De qué forma los estudiantes pueden recibir la gamificación aplicada por las sesiones de los profesores, ellos manifestaron entre las actividades más comunes: evaluación de contenidos, resolución de problemas, realización de proyectos en equipo, comprensión de contenidos por evaluación de niveles, retroalimentación, esto implementado a través de retos y metas en sus actividades y poder obtener la motivación y atención por parte de la comunidad estudiantil.

Pero otro factor interesante a observar son los retos que los docentes se han impuesto, para poder implementar esta metodología, siendo los más claros, la falta de conocimiento de las aplicaciones con un 29.10%, haciendo mención que al inicio de este proceso de presencial a línea ha afectado en todos los niveles educativos y todas las edades, provocando que nuestros docentes tengan que adaptar sus contenidos a poder ocuparlos en línea, adecuarlos y capacitarse de manera inmediata en diferentes aplicaciones que permitieran poder mantener el aprendizaje activo e interactivo, esto conforme a la Figura 17.

Figura 17. Dificultades en la aplicación



Nota. Los obstáculos de acuerdo a la infraestructura y capacitación del docente.

3 Conclusiones y trabajos futuros

Para que la metodología de la gamificación funcione es necesario que los docentes consideren las diferentes áreas de oportunidad que presentan estas aplicaciones actuales que de acuerdo [4] a las definiciones verificadas es necesario que los docentes inicien en este campo tecnológico, considerando que actualmente nos encontramos en un sistema completamente híbrido, como ocurre en el Tecnológico Superior de Coatzacoalcos, por mencionar un ejemplo, de participar en una plataforma Moodle como medida de apoyo al inicio de pandemia, actualmente ya es una plataforma actual que permite ayudar a estudiantes con poco tiempo disponible o afectaciones para su proceso presencial, sin embargo en temas de la metodología, son estas plataformas las que permiten encontrar el uso funcional de la gamificación, en algunos casos ocupando la aplicación Kahoot como medio de retroalimentación de contenidos, o bien utilizando flipgrid como espacio de presentación o exposiciones virtuales con puntos de seguimiento. Si bien, no es una metodología nueva, es lo que actualmente se está enfocando a la educación a través de diferentes herramientas e inclusive plataformas como Khan Academy orientadas al avance por niveles en el conocimiento de diferentes áreas de las matemáticas y realizando evaluaciones al final de cada uno de los temas.

Existen diferentes niveles de asimilación de los contenidos, por ejemplo, los niveles de reproducción, aplicación y creación. Es decir, saber, saber hacer y crear. Cuando el docente intenta transmitir y enseñar cierto contenido a los estudiantes debe saber en qué grado o nivel de profundidad quiere estar y trabajar en función de ello. Esto es importante para poder implementar correctamente la metodología y no caer en la rutina del uso excesivo de ella, perdiendo el objetivo del proceso y afectando los lineamientos de esta en sus fases de desarrollo.

Al establecer los objetivos y los niveles de aplicación en esta metodología, nos encontramos con el segundo nivel de asimilación de los contenidos (la aplicación) los docentes deben tener una comprensión significativa de éstos, es decir, entender y profundizar, la comprensión debe ser reflexiva. Es en este nivel donde se da un verdadero aprendizaje, aunque el docente aún tenga dificultades para aplicar esta metodología a la solución de problemas o bien aplicarlo a situaciones de la vida real. En este nivel, cobran una mayor importancia las clases prácticas donde se plantearán actividades complejas (no meros ejercicios de repetición) para que el alumno pueda aplicar los contenidos aprendidos. Es importante que el alumno tenga un papel activo en este instante del proceso de enseñanza-aprendizaje por lo que, para favorecer ese papel activo, pueden utilizarse diferentes dinámicas.

Por último, en el tercer nivel de asimilación (la creación) los docentes deben haber conseguido un instrumento profundo de los conceptos y deben poder aplicarlo a diferentes problemas y situaciones. En este nivel, la comprensión y el trabajo autónomo son muy importantes. En este momento del proceso se puede utilizar la metodología de Gamificación para reforzar conocimientos o plantear desafíos a los estudiantes.

Conforme al estudio realizado se plantea una gran variedad de aplicaciones en la Gamificación, el conocimiento de la metodología en su aplicación, pero aún se encuentra un espacio amplio para poder implementar en la comunidad docente el conocimiento de diferentes aplicaciones que les permitan poder utilizarlas en su quehacer académico.

De acuerdo a la Figura 18, dentro del Tecnológico Nacional de México como medida de capacitación y seguimiento a los indicadores establecidos, se propuso durante el 2021 reforzar los temas de capacitación en diferentes recursos que les permitan a la comunidad académica, prepararse para poder implementar estos en sus sesiones. Como ello, actualmente se inició la capacitación intersemestral para poder fortalecer la plantilla docente de más de 126 tecnológicos federales y 122 tecnológicos descentralizados, siendo beneficiados más de 410,000 estudiantes que se encuentran actualmente estudiando una oferta educativa en estos centros.

Figura 18. Plataforma del Tecnológico Nacional de México



Nota. Calendario de capacitación del Tecnológico Nacional de México (<https://ead.tecnm.mx/my/>)

De igual forma se encuentran diferentes canales de capacitación y plataformas que permiten el conocimiento de estos temas, y para esto se creó uno denominado Cactus Educativo, ver Figura 19, enfocado a docentes con el uso de herramientas, plataformas y capacitaciones libres, como inicio enfocadas al uso de plataformas como Classroom y posteriormente se propone alimentarlo con cursos que permitan conocer, usar y aplicar la Gamificación en sus aulas.

Figura 19. Plataforma educativa de apoyo.



Nota. Canal de capacitación educativo. https://www.youtube.com/channel/UCQVYE31JLABgps07__X-15w

Es aún mucho la brecha por cerrar entre la aplicación de la Gamificación en los contenidos virtuales, pero son más los espacios abiertos para que la comunidad docente, pueda conocer y ampliar estos conocimientos a estos tiempos donde no solo los roles del profesor se han modificado con sus tiempos, sino también de los estudiantes al tener que modificar sus perfiles de un estudiante presencial a un estudiante de espacios virtuales.

Referencias

- [1] Balza Franco, V., Aguas Nuñez, R., Martínez Torres, J. C., Martínez Torres, D. C., & Callejas, P. M. (2022). *Ambientes Virtuales de aprendizaje: Nuevos retos de la educación superior*. Santa Martha, Colombia: Unimagdalena.
- [2] Escribano, F. (2020). *Homo Alien. Videojuego y gamificación para el próximo hacking cognitivo*. Sevilla, España: Heroes del papel Studies.
- [3] Rodríguez, J. A. (2016). Docente 3.0 en el entorno iberoamericano. En J. M. Pérez Tornero, & L. Pastor, *Ideas para aprender a aprender. Manual de Innovación Educativa y Tecnología*. Barcelona, España: UOC.
- [4] Texeis, F. (2015). *Gamificación: Fundamentos y aplicaciones*. Barcelona, España: UOC.
- [5] La Gamificación en el mundo empresarial y educativo. (2019). Recuperado 8 de julio de 2022, de Revista Fusión Empresarial website: <https://revistafusionempresarial.mx/la-gamificacion-en-el-mundo-empresarial-y-educativo/>
- [6] Colección de Simuladores. (2018). Recuperado 8 de julio de 2022, de Economía y negocios internacionales website: <http://www.economia.uancv.edu.pe/simuladores/>

Caracterización histórica de la población estudiantil de los programas educativos del departamento académico de Sistemas Computacionales de la UABCS de acuerdo al género

Historical characterization of the student population of the educational programs of the academic department of Computer Systems of the UABCS according to gender

Carreño León, M.A.¹, Sandoval Bringas, J.A.², Ramírez Díaz, B.E.³
^{1,2,3} Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.S., México.
¹mcarrenol@uabcs.mx, ²sandoval@uabcs.mx, ³bramirez@uabcs.mx

Fecha de recepción: 25 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 22 de agosto de 2022

Resumen. Los últimos años han visto una disminución importante en el porcentaje de mujeres en estudios universitarios en el área de computación e informática. El objetivo de este estudio es examinar la evolución histórica de la matrícula femenina en las carreras del Departamento Académico de Sistemas Computacionales (DASC) en el lapso de 2000 a 2021. El desarrollo del estudio se dividió en dos partes: la primera es una exploración cuantitativa de datos históricos de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) durante el periodo 2000-2021; la segunda comprende una parte cualitativa dirigida a estudiantes de las carreras del DASC con el propósito de determinar cómo se perciben las mujeres de esta disciplina en la realidad educativa donde transcurre el proceso formativo. Los resultados obtenidos muestran claramente la baja participación de mujeres en las carreras del DASC, con un promedio histórico de 16%.

Palabras Clave: Carreras Tecnología, Mujeres estudiantes, Inclusión de género, Educación superior.

Summary. Recent years have seen a significant decrease in the percentage of women in university studies in the area of computing and information technology. The objective of this study is to examine the historical evolution of female enrollment in the courses of the Academic Department of Computer Systems (DASC) in the period from 2000 to 2021. The development of the study was divided into two parts: the first is a quantitative exploration of historical data from the Autonomous University of Baja California Sur (UABCS) during the period 2000-2021; the second comprises a qualitative part aimed at students of DASC careers with the purpose of determining how women in this discipline are perceived in the educational reality where the training process takes place. The results obtained clearly show the low participation of women in DSAC careers, with a historical average of 16%.

Keywords: Technology careers, Female students, Gender inclusion, Higher education.

1 Introducción

Uno de los retos más importantes que enfrentan las Instituciones de Educación Superior (IES) en México, y las de casi todo el mundo, es el de erradicar la desigualdad de género que todavía se manifiesta y reproduce a su interior. Los estudios de género son un campo multi y transdisciplinar, que se inicia en los años ochenta en la mayoría de las instituciones de educación superior. Su objeto de estudio son las relaciones socioculturales entre mujeres y hombres [1]. El concepto de género ha sido ampliamente estudiado por las ciencias sociales. En este sentido, en [2] se expresa que el concepto de género y su asociación a la igualdad entre mujeres y hombres, en la actualidad es objeto de debate en diversos medios de la sociedad.

Entre las diferentes razones para estudiar la educación desde una perspectiva de género, están la desigualdad en el acceso y permanencia en el sistema educativo y la desigualdad de calidad de la enseñanza en comparación con los hombres ya que históricamente ha existido una pedagogía dirigida principalmente hacia los varones [3].

Durante mucho tiempo, la instrucción académica se consideró innecesaria para la función social que desarrollaban las mujeres, y sólo se les preparaba para las actividades domésticas; de esta manera, su desarrollo se confinó al ámbito familiar. Las primeras mujeres que ingresaron a los sistemas universitarios fueron vistas como extrañas e intrusas, pues irrumpieron en un escenario contemplado como estrictamente masculino. Los casos aislados de las primeras mexicanas que ingresaron a la educación superior sentaron las bases para la integración de mujeres en la universidad. Sin embargo, el aumento del número de mujeres matriculadas en las universidades públicas mexicanas se convirtió un proceso lento. Fue a partir de las décadas intermedias del siglo XX cuando comenzó a ser un poco más notoria la prevalencia de estudiantes universitarias [4].

Es innegable que el incremento en el ingreso de las mujeres en la enseñanza superior se ha producido de forma efectiva, ya que se aprecia un avance destacable en Latinoamérica porque en la década de los 70 durante el siglo XX, aproximadamente el 37% de estudiantes en universidades eran mujeres, que hoy corresponden al 55%, por ello se observa allí que existe mayor número de mujeres que hombres [5].

Sin embargo, en disciplinas referidas a ciencias naturales, tecnología, matemáticas e ingeniería el rango de las mujeres presentes se encuentra por debajo del 50% en términos generales [5], con lo cual se confirma que no existe una total paridad con los hombres en cuanto a este punto en la actualidad.

En México como en muchos otros países se ha observado en los últimos años una recomposición de la matrícula en la educación superior por género, a tal grado que en el transcurso de los últimos treinta y cinco años la presencia femenina se ha incrementado en magnitud tal que ahora es prácticamente igual que la de los hombres en licenciatura [6]. Sin embargo, solo el 30% de la población total corresponde al sexo femenino que cursan algún programa relacionado con ingeniería [7].

Existe un estancamiento en la incorporación de las mujeres en los campos de ciencia y tecnología, lo que implica un descenso efectivo a la hora de modelar una sociedad más equitativa. La brecha es visible en las aulas donde se imparten estas carreras.

Estudios realizados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) sobre la participación de las mujeres en la industria informática en América Latina muestran un panorama poco alentador, ya que indican la baja presencia en las carreras y en la industria informática, así como de los factores que limitan su acceso, desempeño y promoción [8]. Esto también se confirma con los resultados de diversos estudios donde se puede observar que en general el índice de población estudiantil del sexo femenino en programas universitarios relativos a ingeniería, informática y similares es muy inferior al de hombres que se educan dentro de las instituciones que las ofertan [9].

En [10] se hace mención que diversos estudios muestran que la desigualdad en género en las carreras más tecnológicas está estrechamente relacionada a un tema de género y la percepción que tiene la sociedad desde el mismo nacimiento del individuo, donde sobresalen:

- 1) La influencia de los padres y el entorno que viven sus hijos durante su infancia en el hogar, que ejercen una mayor influencia en los niños por conocer máquinas y entender su funcionamiento, no así en las niñas.
- 2) La concepción errónea de una menor capacidad matemática de las mujeres, en comparación a la de los hombres.
- 3) Los estereotipos de la sociedad que premian un mismo comportamiento en un hombre, no obstante, lo castigan y critican en una mujer, lo que las obliga a esconder sus verdaderas capacidades.
- 4) La cultura histórica de que las profesiones tecnológicas son exclusivas para hombres.

Durante el ciclo escolar 2020-2021 ANUIES reporta una matrícula total en el nivel superior de 4,983,204. Mientras que en el área de TI solo se registra una matrícula total (hombres y mujeres) de 274,936 lo que representa 5.52% a nivel nacional. Las entidades federativas con una matrícula mayor en el área de TI son Ciudad de México, México y Nuevo León; mientras que Nayarit, Baja California Sur y Colima, son las entidades federativas con menor matrícula en el área de TI [11].

Según datos publicados por ANUIES en los últimos cuatro ciclos escolares se aprecia una disminución en la matrícula de carreras del área de Tecnologías de la Información. En el ciclo escolar 2018-2019 pasó de 5.97% a 5.90%, lo que representa un total de 2,777 alumnos; para el ciclo escolar 2019-2020 pasó de 5.90% a 5.67%, lo que representa un total de 9,526 alumnos; para el ciclo escolar 2020-2021 pasó de 5.67% a 5.52%.

Con respecto a la matrícula por género en el ciclo escolar 2020-2021 la población estudiantil en universidades para mujeres fue de 2,616,956 (52.52%) y para hombres 2,366,248 (47.48%). Con relación a la matrícula de mujeres en el área de TI en el mismo periodo (2020-2021), Tlaxcala cuenta con un 30.76% de matrícula de mujeres de la matrícula total, Hidalgo con 30.24% y San Luis Potosí con 29.94%. En comparación el 13.17% para Baja California Sur y el 15.68% para Colima.

Con relación a la matrícula de mujeres en el área de TI en el mismo periodo (2019-2020), Tlaxcala cuenta con un 32% de matrícula de mujeres de la matrícula total, San Luis Potosí, Hidalgo y Veracruz con un 29%. En comparación con el 13% para Baja California Sur y 16% para Colima.

El objetivo de este trabajo es examinar la evolución de la matrícula femenina en las carreras del Departamento Académico de Sistemas Computacionales en la Universidad Autónoma de Baja California Sur en el lapso de 2000 a 2021, para observar cómo ha sido la participación de la mujer en carreras del área de tecnología. El análisis considera, en segundo término, la percepción de las estudiantes mujeres de esta disciplina durante el desarrollo de sus estudios.

2 Metodología

El presente trabajo consta de dos partes: la primera es una exploración cuantitativa con base en los datos de la UABCS durante el periodo 2000-2021; la segunda comprende una parte cualitativa dedicada a aplicar un cuestionario con preguntas cerradas de opción múltiple, y tipo Likert dirigido a estudiantes de las carreras del DASC con el propósito de determinar cómo se perciben las mujeres en carreras del área de tecnologías en la realidad educativa donde transcurre el proceso formativo.

El estudio de la primera parte se encuadra dentro de una metodología exploratoria cuantitativa, con enfoque en estudio de casos, y de tipo fenomenológico. Se contextualiza el proceso de investigación considerando temporalidad, espacio y contexto relacional.

La población considerada para el estudio está formada por las cohortes del 2000 al 2021, involucra a todos los estudiantes que se inscribieron en el Departamento Académico de Sistemas Computacionales (DASC) de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), en las carreras de Ingeniería en Tecnología Computacional, Licenciatura en Computación, Ingeniería en Desarrollo de Software y Licenciatura en Administración de Tecnologías de la Información.

La muestra queda conformada por los registros académicos de los estudiantes que pasaron el proceso de depuración, con lo que la muestra corresponde a los registros académicos de 3196 estudiantes.

Este estudio se desarrolla en 2 etapas generales:

- 1) Recolección de la información.
- 2) Análisis de la información.

Fase 1. Recolección de la información y descripción de los datos. Los datos iniciales los proporcionó el SIIA, dependencia que maneja la información digitalizada de la universidad. Los datos se recabaron a través de varios archivos de Excel.

Los datos proporcionados se pueden agrupar en cuatro categorías: Datos personales de los estudiantes, Datos relativos al ingreso a la universidad, Registro de calificaciones, Registro de Egreso y Titulación.

Fase 2. Análisis estadístico de la información. Esta etapa de la investigación se propone cubrir la necesidad de actualizar datos estadísticos para obtener información cuantitativa sistematizada y ordenada con alto valor descriptivo y diagnóstico. El momento exploratorio permite identificar las características de la población de estudio, es así que a partir de los datos recabados se realizó un análisis descriptivo de las variables disponibles.

Para recabar los datos del estudio de la segunda parte de la investigación, se aplicó un cuestionario con preguntas cerradas de opción múltiple, dirigida a estudiantes mujeres de las carreras del DASC con el propósito de determinar cómo se perciben las mujeres en carreras del área de tecnologías en la realidad educativa donde transcurre el proceso formativo. También se utilizaron preguntas abiertas para una mayor libertad al opinar que posteriormente se agruparon en categorías para su cuantificación. Todas las preguntas se agruparon en dos categorías para una mejor organización y comprensión de los resultados:

- 1) Factores que influyeron en la elección de la carrera.
- 2) Percepciones acerca de su situación como estudiantes.

3 Resultados

En este apartado se muestran los resultados de la exploración cuantitativa de los datos históricos que se obtuvieron del DASC, así como cualitativa para conocer desde la perspectiva de las estudiantes mujeres del DASC su opinión de las carreras del área de tecnologías.

3.1 Primera parte

Los resultados de la primera parte del estudio muestran que históricamente el promedio de la matrícula de nuevo ingreso acumulada del DASC con relación a las mujeres es de 16%, mientras que en los hombres es de 84%. Claramente se ve una participación muy baja de mujeres durante el periodo de estudio.

Los resultados obtenidos (Tabla 1) permiten observar que, en el año 2010, fue el periodo con el más alto porcentaje de matrícula de mujeres 32%. Esto coincide con la reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Computación y el cambio en la promoción educativa. Por otro lado, el año con el porcentaje más bajo fue en el 2016 con 11%, esto coincide con el cambio de la Licenciatura en Computación a la Ingeniería en Desarrollo de Software.

Tabla 1. Registro histórico de alumnos de nuevo ingreso en el DASC.

COHORTE	HOMBRE		MUJERES		TOTAL
	MATRICULA	%	MATRICULA	%	
2000	114	87%	17	13%	131
2001	78	78%	22	22%	100
2002	76	74%	27	26%	103
2003	104	80%	26	20%	130
2004	127	80%	32	20%	159
2005	162	84%	30	16%	192
2006	134	86%	22	14%	156
2007	110	86%	18	14%	128
2008	105	81%	25	19%	130
2009	79	77%	24	23%	103
2010	65	68%	31	32%	96
2011	95	86%	16	14%	111
2012	111	81%	26	19%	137
2013	119	86%	20	14%	139
2014	123	84%	23	16%	146
2015	133	86%	22	14%	155
2016	116	89%	14	11%	130
2017	165	86%	27	14%	192
2018	157	86%	26	14%	183
2019	183	88%	25	12%	208
2020	158	85%	27	15%	185
2021	161	88%	21	12%	182
	2675	84%	521	16%	3196

Tabla 2. Concentrado histórico de matrícula por género en los programas educativos del DASC.

Programas Educativos del DASC	Hombres	%	Mujeres	%	Total
Licenciatura en Computación / Ingeniería en Desarrollo de Software (22 Cohortes)	1498	82%	327	18%	1825
Ingeniería en Tecnología Computacional (18 Cohortes)	1037	87%	155	13%	1192
Licenciatura en Administración de Tecnologías de la Información (5 Cohortes)	140	78%	39	22%	179
Total	2675	84%	521	16%	3196

Los resultados obtenidos (Tabla 2) permiten observar que el programa educativo con mayor presencia de mujeres es la Licenciatura en Administración de Tecnologías de la Información y el programa educativo con menor presencia de mujeres es la Ingeniería en Tecnología Computacional.

Con relación al porcentaje de mujeres egresadas, se puede observar en la Figura 1, como este porcentaje ha ido disminuyendo con el tiempo, mientras que, en los años 2012, 2013 y 2014 el porcentaje de egreso de mujeres superaba el 25% en los últimos dos periodos no supera ni el 10%. Esto representa una disminución aproximada de 15%.

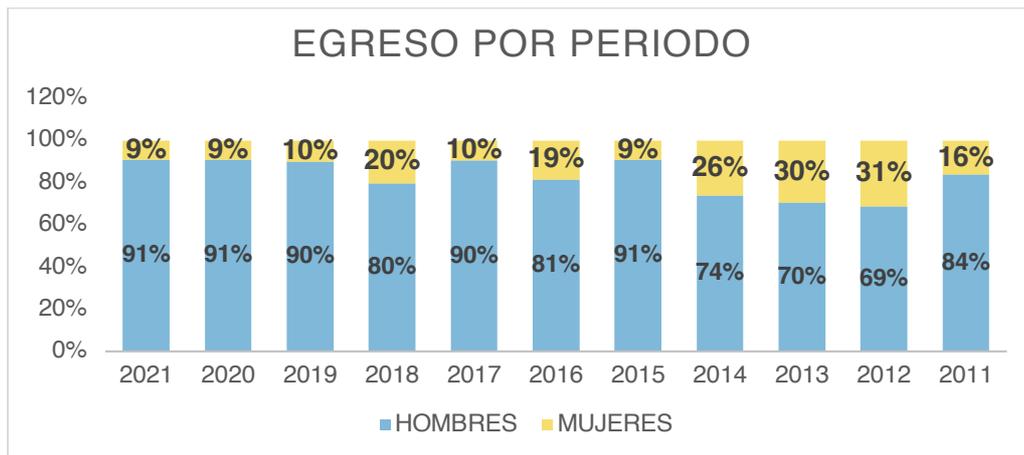


Figura 1. Distribución de los egresados del DASC por género durante los periodos 2011-2021.

En cuanto al porcentaje titulación de mujeres también se puede observar en la Figura 2, como este porcentaje ha ido disminuyendo con el tiempo, mientras que, en los años 2011, 2012, 2014 y 2015 el porcentaje de titulación de mujeres superaba el 20% en los últimos periodos apenas supera el 13%. Esto representa una disminución aproximada de 7%.



Figura 2. Distribución de los titulados del DASC por género durante los periodos 2011-2021.

3.2 Segunda parte

En la segunda parte del estudio participaron un total de 76 estudiantes mujeres lo que representa 81.7% del total de matrícula de mujeres del periodo 2021-II. La matrícula total del periodo 2021-II fue de 750 estudiantes, de los cuales 93 (12.4%) eran mujeres y 657 (87.6%) hombres. El cuestionario fue elaborado a través de la aplicación gratuita Google Forms, y aplicado a través de correo electrónico institucional. El instrumento se validó mediante juicio de expertos y prueba piloto realizada para valorar la comprensión y pertinencia de las preguntas.

Con relación a la dimensión **Factores que influyeron en la elección de la carrera**, en la Figura 3 se muestra que el factor más influyente en la elección de la carrera fue la familia. Les siguen en orden el interés por el tema y la estabilidad económica.

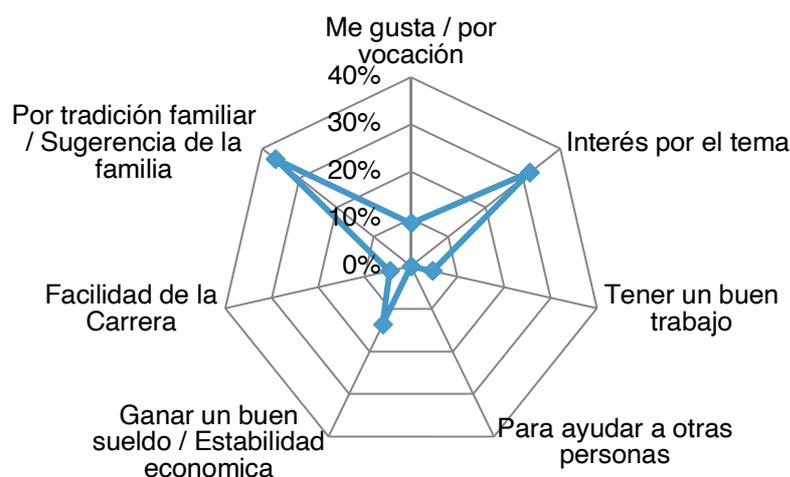


Figura 3. Factores que han influido en las estudiantes del DASC para elegir su carrera.

Se realizó una pregunta abierta sobre cuales eran según su opinión las causas por las que pocas mujeres ingresan a carreras relacionadas con computación y/o informática. Las respuestas se agruparon en categorías que aparecen en la Figura 4. El 39% considera que las carreras del área de computación no son para mujeres, que están más enfocadas para los hombres. El 32% que son carreras muy complicadas.

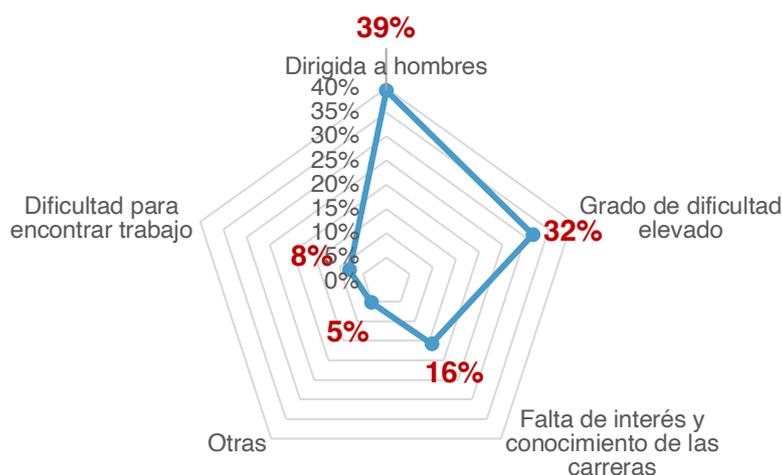


Figura 4. Respuestas de la pregunta: ¿En su opinión cuales son las causas por las que pocas mujeres ingresan a carreras relacionadas con la computación y/o informática?

Con relación a la dimensión **Percepciones acerca de su situación como estudiantes**, se percibe un buen nivel de satisfacción de las estudiantes mujeres por la carrera elegida, aunque distinguen cierto nivel de rechazo por ser mujeres y además tienen la sensación de que no es un trato igualitario con respecto a los estudiantes hombres. Por otro lado también comentan que algunas compañeras abandonan sus estudios por comentarios de compañeros o actitudes de maestros hacia ellas, ya sea burlas o acoso. En la Figura 5 se pueden observar los porcentajes del nivel de satisfacción de las estudiantes mujeres del DASC.

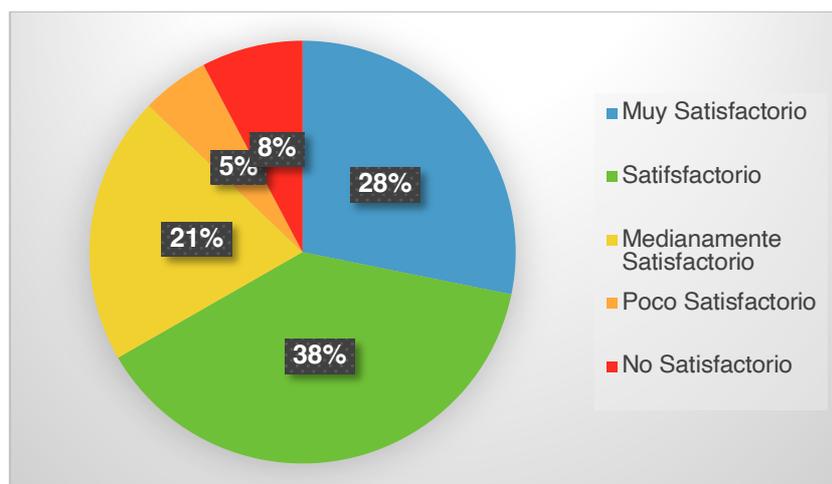


Figura 5. Respuestas de la pregunta: Grado de satisfacción por la carrera elegida.

4 Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio tienen implicancia en la necesidad de continuar investigando acerca de los obstáculos a vencer en cuanto a la participación de la mujer en carreras del área de computación e informática, tema que abarca muchos factores que incluyen a las propias mujeres, quienes deben superar mitos y estereotipos que aún persisten.

De acuerdo a los resultados de este estudio se coincide con la literatura consultada en que la presencia de la mujer en las carreras de computación e informática aún es escasa, para el caso de estudio el promedio es de apenas el 16%.

También se puede observar que el perfil de egreso influye en la elección de la carrera; los programas de ingeniería son los menos seleccionados, por considerarlos más complejos. Esto se confirma con la mayor presencia de mujeres en la Licenciatura en Administración de Tecnologías de la Información 22%, la cual se percibe menos complicada que los otros programas educativos del DASC.

En el estudio se encontró que el factor más influyente en la elección de la carrera ha sido la familia. Por lo tanto, como estrategia recomendada para motivar a más estudiantes mujeres, se propone demostrar a los padres de familia de estudiantes de nivel bachillerato que las carreras de tecnologías de información pueden generar seguridad y estabilidad en el trabajo.

Referencias

1. González Jiménez, R.M.: Estudios de género en educación: Una rápida mirada, *Revista mexicana de investigación educativa*, vol. 14, n° 42, pp. 681-699 (2009).
2. Melero, N.: Reivindicar la igualdad de mujeres y hombres en la sociedad: una aproximación al concepto de género, *Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales*, vol. 11, pp. 73-83 (2010).
3. Sánchez González, M. C. y Villagómez Valdez, G.: Perspectiva de género en instituciones de educación superior en la región sur-sureste de México, *GénEr♀♂s*, vol. 19, n° 11, pp. 7-36 (2012).
4. Mata Huerta, R. M.: Ingreso y presencia de las mujeres en la matrícula universitaria en México, *Revista de El Colegio de San Luis*, vol. 7, n° 14, pp. 281-306 (2017).
5. Costa, C. y Tombesi, C.: Día de la Mujer: 6 gráficos que muestran como avanzaron (o no) las mujeres en América Latina, BBC, 2019. [En línea]. Available: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-47490978>.
6. Razo-Godínez, M. L.: La inserción de las mujeres en las carreras de ingeniería y tecnología, *Perfiles educativos*, vol. 30, n° 121, pp. 63-96 (2008).

7. Ruiz, M. A. O., Córdoba, E. C., Salas, B. V. y Wiener, M. S.: La motivación de las mujeres por las carreras de ingeniería y tecnología., *Entreciencias: Diálogos en la sociedad del conocimiento*, vol. 4, n° 9, pp. 89-96 (2016).
8. Ruiz, I. H. y Viquez, A.V.: Una propuesta de estrategias para incorporar mas mujeres estudiantes en carreras de tecnologías de información, de XVII Congreso Internacional Innovación y Tecnología en Educación a Distancia, San José, Costa Rica (2017).
9. Prince, A.: Política pública de educación superior inclusiva como instrumento para incorporación de mujeres a carreras de ciencia y tecnología en Latinoamérica, *Revista Educación las Américas*, vol. 10, n° 1, pp. 138-148 (2020).
10. González-Palencia Jiménez, R. y Jiménez Fernández, C.: La brecha de género en la educación tecnológica, *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, vol. 24, n° 92, pp. 743-771 (2016).
11. ANUIES :Anuario Estadístico ANUIES 2020-2021, ANUIES (2021).

Diseño e implementación de un modelo de excelencia académica sostenida en la Universidad
Politécnica Metropolitana de Hidalgo como parte del criterio de formación integral ante
CONAIC
Design and development of a model of sustained academic excellence at the Metropolitan
Polytechnic University of Hidalgo as part of the comprehensive education standard of
CONAIC

Jennifer Quiroz Fragoso¹, Víctor Manuel Zamudio García², Glendamira Serrano Franco³
Samuel Mendez Vega⁴

¹ Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, jfragoso@upmh.edu.mx.

² Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, vzamudio@upmh.edu.mx.

³ Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, gfranco@upmh.edu.mx.

⁴ Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, smendez@upmh.edu.mx.

Fecha de recepción: 23 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 23 de agosto de 2022

Resumen. La excelencia es lo mejor, lo deseable, lo alcanzable no sólo en materia de investigación, transmisión de conocimientos, integración profesional de las y los estudiantes, la exigencia absoluta de calidad en todas las actividades, acciones y responsabilidades que asume hoy la comunidad universitaria. En esta excelencia, la UPMH se han vuelto autónoma y puede hoy reclamarla sin complejos. Al confiar en todas sus fortalezas internas, pero también en su estudiantes que confían en su calidad sin embargo, se requiere que, finalmente se promuevan y adquieran medios individualizados para lograr sus metas y ambición académicas. El programa de excelencia académica pretende apoyar la ambición de las y los estudiantes, ayudarlos en las primeras etapas de su integración profesional y eliminar las barreras académicas que podrían impedirles desarrollarse plenamente en los estudios. El presente artículo demuestra lo que una categoría de análisis puede tener como resultado, dicha categoría proviene de una investigación anterior que tuvo como uno de sus objetivos: circunscribir la especificidad del abordaje discursivo del campo escolar en la universidad mostrando cómo la sociolingüística y la didáctica captan los objetos que son comunes, por ejemplo, las prácticas lingüísticas de estudiantes y profesores (interacciones verbales en el aula, encuestas sobre prácticas, sobre métodos de evaluación, técnicas de estudio, de enseñanza entre otros) y su finalidad es la cuestión de las desigualdades sobre las que la universidad lucha por terminar.

Palabra clave: Excelencia Académica, Calidad educativa, Formación Integral, Análisis de Discurso

Summary. Excellence, the best, the desirable, the attainable not only in terms of research, transmission of knowledge, professional integration of students, the absolute demand for quality in all activities, actions and responsibilities assumed today by the university community. In this excellence, UPMH has become autonomous and can today claim it without complexes. Relying on all of your inner strengths, but also on your students who rely on your quality however, ultimately requires that you promote and acquire individualized means to achieve your academic goals and ambition. The academic excellence program aims to support the ambition of students, help them in the early stages of their professional integration and eliminate academic barriers that could prevent them from fully developing in their studies. This article demonstrates what a category of analysis can have as a result, said category comes from a previous investigation that had as one of its objectives: circumscribe the specificity of the discursive approach of the school field in the university, showing how sociolinguistics and didactics capture the objects that are common, for example, the linguistic practices of students and teachers (verbal interactions in the classroom, surveys on practices, on evaluation methods, study techniques, teaching, among others) and their purpose is the question of inequalities which the university struggles to finish.

Keywords: Academic excellence, Educational quality, Comprehensive Education, Discourse Analysis

1 Introducción

Enfrentar el problema del fracaso, la reprobación y la deserción, es necesaria la implementación de acciones específicas para apoyar a las y los estudiantes y promover su éxito. Estas innovaciones no deben centrarse en el primer año, más particularmente en momentos clave de la vida universitaria: desde el inicio y durante todo su trayecto académico, el diseño e implementación de un Modelo de Excelencia Académica Sostenida es necesario y obligado si lo que busca es que las y los estudiantes tengan éxito en la universidad, contar con el apoyo de docentes especializados en las diversas asignaturas que tradicionalmente reportan bajo rendimiento académico, reprobación y son motivo de deserción derivada de su dificultad. El interés radica en la atención específica e individual de un docente experimentado puede establecer con los jóvenes estudiantes que presentan dificultades

académicas en una asignatura en específico, además de contribuir a los criterios para acreditar programas educativos por CONAIC, en el rubro formación integral.

Para ello, fue necesario ir más allá de los enfoques considerados reduccionistas y a interesarse por “la institucionalización del fracaso”, es decir como la misma universidad polarizaba a los estudiantes y los agrupaba en dos grandes grupos, invisibilizando así a las y los que no encajaban en ellos. En otras palabras, se trata de no descuidar la institución, dimensión central en la perspectiva del análisis del discurso y no estar satisfecho con los enfoques sociológicos y lingüística: La primera línea de investigación apuntaría a analizar estas correlaciones, en particular, con el fin de determinar los tipos de aprendizaje que pueden neutralizar las diferencias, el estudio del vínculo entre orientaciones cognitivas y tipos de dominio de experiencias exitosas de aprendizaje.

2 Fundamentación teórica

En educación superior no basta con trasladar las responsabilidades al nivel institucional, sino que gran parte del cambio ha de producirse a raíz del compromiso en el plano práctico, en el plano de la comunidad universitaria. De esta forma, con la adquisición de este tipo de compromisos profesionales por parte del tutor, unido a la promoción y reconocimiento por parte de la administración y de las instituciones universitarias, es muy probable que la tutoría en el marco de la educación superior como función asociada al docente acabe por potenciarse sensiblemente (1), al hablar de competencias formativas, socializadoras, intrapersonales, es claro que la Educación Integral y transversal se muestra como referente para la formación del estudiante durante su primer año que es de suma importancia y para su egreso e incorporación al ámbito laboral, un referente que le permita ensayar formas de socialización (2) generando espacios de condiciones semejantes a la realidad para que el estudiante practique las habilidades adquiridas. Este proceso es crítico durante su formación universitaria, ya que logrará la adaptación académica, social y personal necesaria para culminar con éxito su formación profesional, las dificultades que se presentan en el primer año universitario como la deserción, la no integración del estudiante y el cambio de sistema –de educación media a superior- responden a factores externos a la universidad en conjunto con las variables del ambiente institucional pueden ser modificadas para crear un ambiente favorable para el estudiante de la IES (3), por lo que propone una diagnosis del alumnado durante su primer año universitario lo que permitirá a la institución instaurar o incrementar programas de apoyo y estrategias que mejoren la experiencia áulica. Busca centrarse en atacar a la deserción estudiantil para fijar la mirada en la retención y persistencia, con atención en el estudiante, motivándolo a establecer y alcanzar metas.

A finales de los 90’s en Estados Unidos se publica “*No excuses*” en donde se narran las acciones de 7 directores, los cuales fueron galardonados con el premio Salvatori de la *Heritage Foundation* al realizar un esfuerzo extraordinario en sus comunidades ayudando a resolver problemas que el gobierno no ha logrado resolver, los directores de nivel medio superior, demostraron que todos los estudiantes pueden sobresalir y tener excelencia académica, bajo el precepto de que, pese a las condiciones desfavorables que se tengan, cualesquiera que estas sean la escuela pública está obligada a enseñar (4), las escuelas en niveles de desigualdad económica, social y cultural, se convirtieron en centros de excelencia académica. Estas medidas han dado lugar a la admisión en las corrientes selectivas de una población de nuevos estudiantes que mantienen una carrera académica de excelencia desde el bachillerato, están motivados e interesados, pero no se benefician del capital cultural y, en general, del entorno a disposición de la población tradicional: los herederos (5). Se pretende entonces mantener la motivación durante el ingreso y la permanencia, el egreso entonces será significativo.

Este programa propone un enfoque pedagógico innovador basado en:

- Aprendizaje interdisciplinario.
- Aprendizaje por descubrimiento: las actividades de aprendizaje se construyen para que las y los estudiantes desarrollen conocimientos por sí mismos y desarrollen una comprensión de los conceptos por sí mismos.
- Aprendizaje experiencial: aprender haciendo.
- Consideración de perspectivas alternativas: la/el estudiante considera diferentes formas de ver los problemas y encontrar soluciones. Este enfoque incluye el examen de estrategias complementarias, estrategias en competencia, experiencias y visiones del mundo.
- Actuar sobre el aprendizaje: los proyectos son prácticos, reales y relevantes para las y los estudiantes. Van más allá de investigar un problema para identificar soluciones y trabajar hacia un cambio deseado en el estilo de vida personal, en la universidad y en la comunidad.
- Enfoque de estudio de caso.

Lograr la excelencia académica puede requerir de la confrontación de múltiples saberes, y en particular de saberes experienciales, porque se construye a través de la interacción, el acompañamiento y la apropiación de técnicas y métodos de estudio y puede ser sostenible, se considera que, permite reproducir una forma de conflicto sociocognitivo que participa en la construcción de la identidad como estudiante universitario, por tal motivo se puede enmarcar en la teoría socioconstructivista (6) y se toma prestado el concepto de conflicto sociocognitivo de la psicología social (7). Lo anterior es porque los diferentes enfrentamientos e interacciones a partir de los cuales se construye la reflexión de la importancia de la excelencia académica producen una forma de conflicto sociocognitivo que obliga a las y los estudiantes a descentrarse, para tomar en cuenta diferentes saberes, lo que les permite a su vez construir la comprensión de los fenómenos observados, vividos, experimentados, y así adquirir nuevas competencias académicas que culminan con el éxito. La noción de actividad como prueba subjetiva derivada de una de las teorías psicológicas del trabajo (8) permitió comprender el papel de la experiencia concreta, es decir enfrentar al estudiante a su realidad cualquiera que sea y mostrarle que es capaz de continuar su trayecto académico de manera adecuada y sostenida, esto significa alcanzar la excelencia académica.

3 Consideraciones metodológicas

El análisis del discurso es un método de investigación y estudio del lenguaje escrito y hablado que se ocupa principalmente de su uso social, el cual permite comprender el contexto cultural y social de las palabras, que es un punto importante a la hora de analizar el discurso, éste debe criticar tanto ciertos usos del discurso como las condiciones mismas del conocimiento, un verdadero análisis del discurso debe ser crítico. Con este trabajo se pretende presentar el resultado de análisis del discurso de una categoría (igualdad académica) que, más allá de la diversidad de objetos de análisis, se caracteriza, al menos así se piensa, por la continuidad en sus elecciones teórico y metodológico, con inflexiones ligadas a la reanudación y profundización de las preguntas de investigación, estudio de nuevos corpus, diálogo con otros enfoques u otras disciplinas, lo que ha permitido encontrar nuevas herramientas. La igualdad académica, categoría de análisis que proviene de una investigación anterior que tuvo como uno de sus objetivos: circunscribir la especificidad del abordaje discursivo del campo escolar en la universidad mostrando cómo la sociolingüística y la didáctica captan los objetos que son comunes, por ejemplo, las prácticas lingüísticas de estudiantes y profesores (interacciones verbales en el aula, encuestas sobre prácticas, sobre métodos de evaluación, técnicas de estudio, de enseñanza entre otros) y su finalidad es la cuestión de las desigualdades sobre las que la universidad lucha por terminar. Por lo tanto, el método no se basa en la materialidad lingüística sino en categorías conceptuales. Más allá de su diversidad, se puede señalar que los corpus analizados corresponden a discursos producidos en contextos profesionales o institucionales en sentido amplio.

Los datos analizados en este artículo provienen de un proyecto de investigación más amplio, que se centra en las interacciones de los discursos sobre la excelencia académica alcanzable y sostenible, así como las motivaciones que orientan y sustentan ésta. Aquí, la atención radica más particularmente en la forma en que se desarrolló el modelo, sobre la excelencia académica sostenible, mismo que servirá para tributar en las evaluaciones del CONAIC, en el rubro de formación integral. Como parte de la investigación, se consideró analizar los nuevos métodos de formación para la distinción y la excelencia, más concretamente, los cambios en la experiencia y motivaciones de los buenos estudiantes, las estrategias implementadas y las formas pedagógicas relacionales propias de su formación. Fue así como se logra desarrollar una reflexión sobre ciertos procesos de socialización y motivación escolar y, como resultado el diseño y desarrollo de un modelo que permitiera al estudiante realizar un continuo desde el bachillerato hasta los primeros años de la educación superior y propicios para un recorrido exitoso.

Para determinar la categoría de análisis (igualdad académica), es decir, designar "las situaciones o los lugares empíricos donde el investigador recogerá datos, construirá su corpus" (9), se utilizó un enfoque de inmersión que pretendía captar el fenómeno en su contexto y las diversas dinámicas que lo atraviesan. De acuerdo con una perspectiva comparativa, se logró circunscribir estos campos en conjuntos que fueran lo suficientemente coherentes para ser comparables. Para ello, se optó por el estudio de caso, es decir, la "técnica específica de recolección, formateo y procesamiento de información que busca dar cuenta del carácter evolutivo y complejo de los fenómenos que atañen a un sistema social con su propia dinámica" (10).

Se aplicaron 47 entrevistas a profundidad a estudiantes de diversos programas educativos, mismas que se desarrollaron en marzo y abril de 2021, teniendo una duración de 45 a 90 minutos, para todas las entrevistas se diseñó una guía, a modo de anteproyecto, preguntando a ambas categorías de entrevistados tanto por la excelencia académica como motivación; se utilizaron también, preguntas dirigidas a cada entrevistado, lo que permitió contextualizar las preguntas con respecto al entorno económico/social particular de cada uno de los entrevistados, en ellas se les solicitó a los estudiantes de excelencia, hablar de su trayectoria escolar, preferencias culturales, proyectos educativos, metas profesionales a corto, mediano y largo plazo, expectativas y motivaciones. Se realizaron análisis longitudinales y trasversales de las entrevistas y al final se optó por agruparlas por aspectos

económicos y sociales, esta tipología pareció relevante en tres niveles: pretende relativizar el discurso generalizado sobre el origen social de los muy buenos estudiantes; muestra que los grupos distinguidos, más allá de una cierta homogeneidad, llevan estrategias educativas y una implicación específica; finalmente, otorga un lugar a la actividad social y familiar, ligada a un capital educativo cuya importancia es conocida en la transmisión de un capital cultural provechoso en las universidades. Para captar la dinámica completa de estos fenómenos, se aplicaron los instrumentos en diversos momentos, es a través de los desplazamientos simbólicos, espaciales y/o temporales que el cuestionamiento cultural adquiere toda su dimensión. (11) buscar recursos y al utilizar la otra cultura como “reveladora” de la nuestra, se construyeron datos particularmente concluyentes (12).

El análisis de cada una de las entrevistas transcritas dio lugar primero, a una codificación destinada a identificar los pasajes en los que se hablaba de excelencia académica, al concepto analítico de “repertorio interpretativo” (13), que ancla la noción foucaultiana de “discurso” en el habla cotidiana. Si, ésta última noción supone una circulación más general de significado y coherencia, el “repertorio interpretativo” supone que, en el habla cotidiana, el uso de repertorios diferentes y muchas veces muy contradictorios es vital para dar sentido (14). Identificar los diversos repertorios interpretativos de la igualdad de oportunidades y la excelencia ha permitido describir la variabilidad de los enunciados sobre estos temas.

En general, el relato de las y los jóvenes entrevistados revela que es necesario, promover y mantener metas claras, así como una motivación institucional que privilegie y valore su esfuerzo y dedicación, el que se valore la superación y alcance de metas establecidas, el modelo entonces pretenderá que estos preceptos apliquen a la comunidad universitaria en general no sólo a la élite de excelencia, el reconocimiento del esfuerzo de los que están abajo que siempre están bajo el cuidado del ojo avizor del tutor, pero también de aquellos que están en el medio, aquellos que no causan problemas, que inician, permanecen y culminan sin ser vistos, el compromiso de este modelo es con el rendimiento académico, con la excelencia alcanzable y sostenible.

4 Diseño e implementación del modelo

El diseño se programó en un sistema existente denominado METRONET.

1. El modelo propone: un sistema integral (Imagen 1) para identificar, recompensar y alentar a las y los estudiantes que lo merezcan, en particular por los siguientes medios:
 - Generalización de premios de excelencia y mérito.
 - Orientación adecuada y temprana de los elementos merecedores hacia áreas en las que puedan progresar, académicamente, producir e innovar con excelencia.
 - Organización de eventos en honor a las y los estudiantes merecedores, para dar a conocer sus actuaciones y dar a sus compañeras y compañeros un ejemplo motivador para que todos perseveren en el esfuerzo y rigor del aprendizaje y el trabajo.

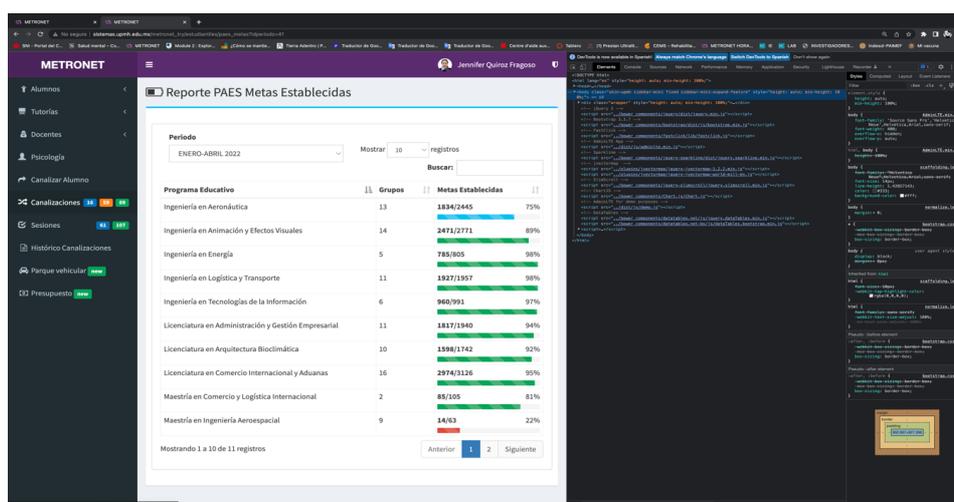


Imagen 1. Vista general del PAES (Programa Académico de Excelencia Sostenida, anclado al Sistema METRONET de la UPMH).

2. Uso

- El estudiante debe capturar una meta cuantificable (calificación) para cada asignatura cargada para el cuatrimestre que cursa, ésta no debe ser menor al último promedio obtenido en el nivel inmediato anterior (imagen 2).

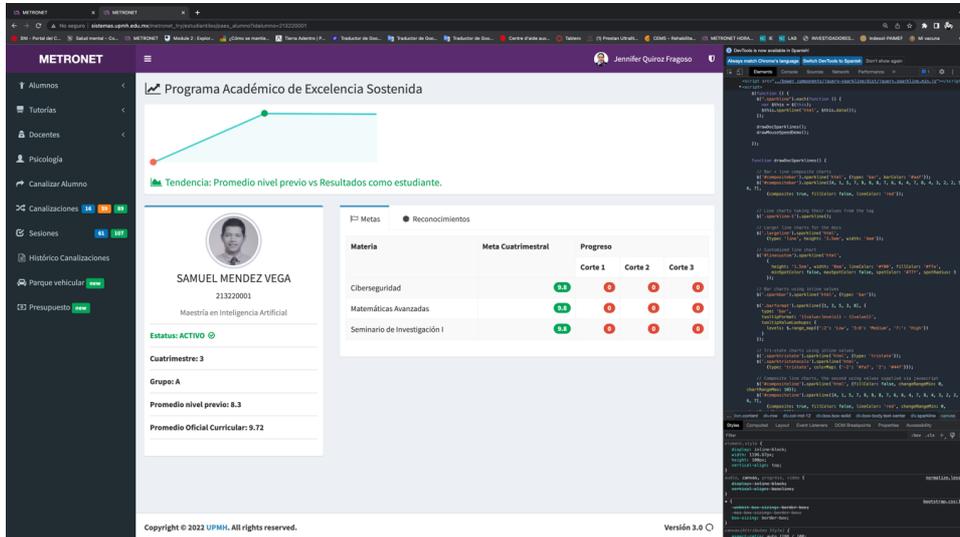


Imagen 2. Captura de metas y muestra de tendencia (Programa Académico de Excelencia Sostenida, anclado al Sistema METRONET de la UPMH).

- El estudiante que captura sus metas en el PAES dentro de METRONET con su usuario y contraseña, puede analizar la tendencia con un gráfico que genera el propio sistema, este muestra su avance y/o retroceso conforme lo que propuso y lo que alcanzó (Imagen 3).

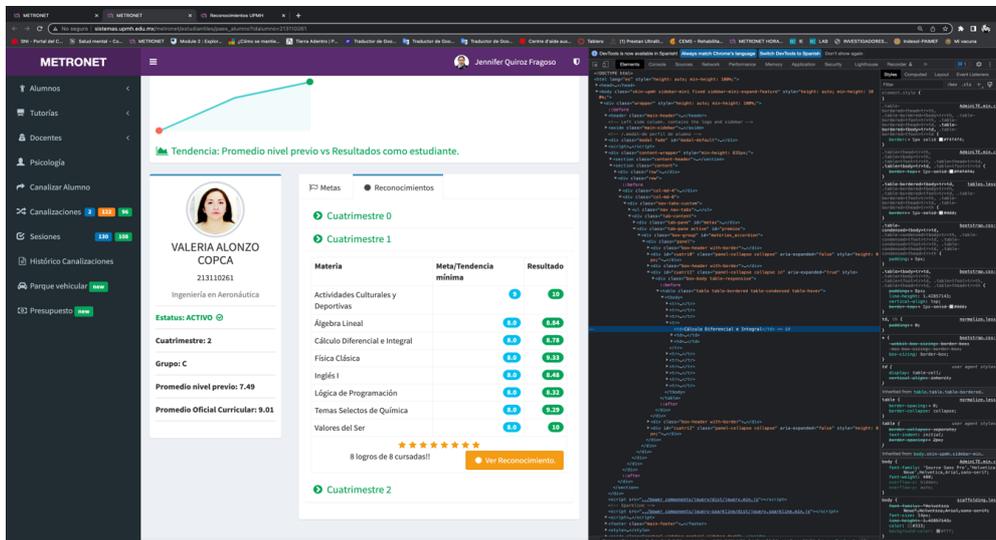


Imagen 3. Metas propuestas y metas alcanzadas (Programa Académico de Excelencia Sostenida, anclado al Sistema METRONET de la UPMH).

- Sí el estudiante alcanza y/o supera el total sus metas el PAES genera un reconocimiento (Imagen 4).

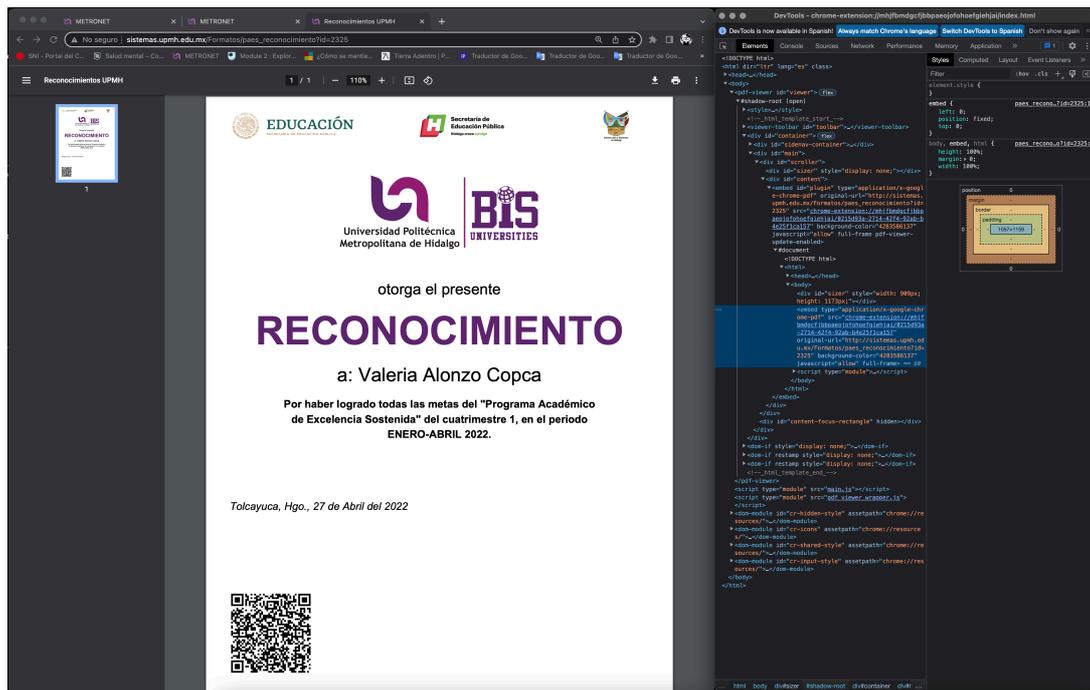


Imagen 4. Reconocimiento que se otorga al alcanzar las metas establecidas. (Programa Académico de Excelencia Sostenida, anclado al Sistema METRONET de la UPMH).

5 Resultados

El modelo PAES, se lanzó en prueba piloto en septiembre – diciembre 2021, se realizaron correcciones y ajustes, es presentado formalmente en noviembre 2021, en enero 2022, 90% de la matrícula establece sus metas de 8 programas educativos de licenciatura y 3 de posgrado, más de cien estudiantes alcanzan el total de sus metas con promedios considerados regulares, es decir los estudiantes con promedios medios y bajos, lograron alcanzar las metas en todos los casos subiendo sus calificaciones, el resto de la matrícula si bien no cumple con todas las metas alcanza al menos tres, la tendencia para este cuatrimestre se considera a la alta, de manera general, cuando se pasa del estatus de estudiante de bachillerato al de estudiante universitario, cambia considerablemente, la educación superior les sitúa ante nuevos requisitos y nuevos plazos de los que rápidamente toman conciencia pero sin tener las claves para afrontarlos desde el principio, estas incertidumbres afectan a todos los estudiantes, por ello la propuesta de fijar metas que no son puramente académicas, sino que dan sentido a la inversión que se espera de ellos, la familiaridad con la educación superior y la motivación durante su trayecto universitario, permite además a la institución a través de asesorías técnicas el establecimiento de métodos de enseñanza específicos que preparen a los estudiantes favorablemente para la integración en el mundo del trabajo, recordando que, la experiencia se desarrolla en tres lógicas de interacción: la socialización (explicada como la interiorización de normas o roles, en este caso la etiqueta, la subjetivación (refiriendo al desarrollo de la subjetividad personal: gustos, intereses, deseos, lo que conlleva a las y los sujetos a establecer una línea que separe su él yo del nosotros) y por último la actuación instrumental (es decir, la utilidad de la inversión con visión a futuros proyectos, considerando recursos y experiencia) (15).

6 Resultados

Una universidad reconocida por su calidad, requiere del éxito de los estudiantes, la innovación educativa, la creatividad científica, pero también estrategias de excelencia a desarrollar, sin embargo parece imponerse una cierta visión de excelencia que transmite una visión elitista de la educación superior. El discurso actual sobre la excelencia legítima la política de concentrar la tención, recursos y esfuerzo en los mejores, o en unos pocos meritorios, en detrimento de la mayoría.

Las universidades deben formar una alianza, formar una red para ser visibles que le permita a las y los estudiantes en un futuro dar un nuevo paso, poner la excelencia al servicio de la ciencia y la sociedad. Tienes que buscar en otros para encontrar tu lugar. Una universidad que mira hacia el exterior es útil para todos. La universidad juega su papel en la sociedad cuando contribuye a la apertura de miras de las y los estudiantes, cuando les ofrece un panorama abierto, cuando les muestra todas las posibilidades. La excelencia es precisamente la universidad, lo mejor en términos de educación superior e investigación se encuentra en la universidad, el modelo del mañana, se basa en el desarrollo de sectores específicos, adaptados a cada individuo. Su objetivo no se limita a completar un programa y pasar de grado, se centra en la motivación individual y el establecimiento de metas que se puedan cumplir, se trata de reconocer el esfuerzo que representa ir aumentando el promedio de cada periodo, el que el estudiante reconozca que puede ir creciendo académicamente, que la excelencia académica es alcanzable y sostenible.

Se trata, de permitir a todos aprender, fomentar el trabajo sustantivo, adquirir conocimientos teóricos en diferentes campos y abrirse a la práctica, estimular la creatividad, sentido crítico y espíritu de investigación. No se debe reducir la excelencia no a una selección elitista sino a todos, no se trata principalmente de "clasificar" o seleccionar a los mejores sino de ayudar y motivar a todos a reflexionar y, a cada uno a desarrollar sus propias cualidades. ¿Quién puede estar en contra de la excelencia ya favor de la mediocridad en la universidad? "... la universidad en cualquier caso podría convertirse en el líder de la sociedad del conocimiento, es decir, el principal lugar donde los bienes simbólicos son, si no producidos, al menos concebidos y elaborados..." (16). La propuesta es que, la excelencia sea considerada como una herramienta para combatir las desigualdades, no de generar y establecer ganadores y perdedores, mejores y peores, se trata de evitar la exhibición. La excelencia académica sostenida en la universidad debe ser pensada como política que apunta al éxito del mayor número de estudiantes.

Referencias

1. Quiroz F., J., Falcón V., M. (2021) Identidad y tutoría: Un estado del arte, Revista Academia Journal, N°2, Vol.13, pp-209-213.
2. Ayala Aguirre F. G. (2010) *La función del profesor como asesor*, México, Trillas, ITESM.
3. Silva Laya M. (2011) "El primer año universitario: un tramo crítico para el éxito académico", Artículo Revista Perfiles Educativos, vol. XXXIII, número especial, 2011, UNAM, México, pp. 102-114.
4. Carter, S., C., (1999) No excuses: seven principals of low-income schools who set the standard for high achievement, The Heritage Foundation, Washington, DC.
5. Bourdieu P., Passeron J.-C., Los herederos. Estudiantes y cultura , Minuit, coll. "Sentido común", París, 1964.
6. Vygotski L. (1997): Pensamiento y lenguaje, París, La Dispute.
7. Doise W., Mugny G. (1981): Desarrollo psicosocial de la inteligencia , París, InterÉditions.
8. Clott Y. (1999): La función psicológica del trabajo, París, InterÉditions.
9. Charaudeau, P., Maingueneau D. (2002) Diccionario de análisis del discurso, París, Seuil.
10. Mucchielli, A. (2004). Diccionario de métodos cualitativos en las ciencias humanas París, Colin.
11. Clanet, C. (1985) La Interculturalidad en la educación y las humanidades, Vol. 2 París, Ediciones Universidad Le Mirail.
12. Loicq, M. (2012) Educación e interculturalidad, una cuestión de métodos, Questions de Communication 22. DOI: 10.4000/questionsdecommunication.6946
13. Potter, J. y Wetherell, M. (1987) Discourse and Social Psychology. Beyond Attitudes and Behaviour. London, Sage.
14. Van den Berg H. (2003), Contradictions in Interview Discourse, dans Van dem Berg H., Wetherell M. & H. Houtkoop-Steenstra (dir.), *Analyzing Race Talk: Multidisciplinary Approaches on the Research Interview*. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 119-137.
15. Scott, P. (1998), Massification, Internationalization and Globalization, in P. Scott (éd.), *The Globalization of Higher Education*, Buckingham: Open University Press.
16. Quiroz F., J. (2018). Paisajes teóricos: identidad propia, identidad de los demás y los planteos de la individuación, Rev. Arg. Hum. Cienc. Soc. 2018; 16(2).
http://www.sai.com.ar/metodologia/rahycs/rahycs_v16_n2_01.htm

Nuevas Tendencias de Evaluación: Programas Superior Universitarios New Evaluation Trends: University Superior Programs

Carmen C. Ortega Hernández¹, Laura de J. Velasco Estrada², Vanessa Benavides García³
^{1,3} UNACH Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas,
² UNACH Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla, Gutiérrez.
¹carmen.ortega@unach.mx, ²lvelasco@unach.mx, ³vanessa.benavides@unach.mx

Fecha de recepción: 22 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 23 de agosto de 2022

Resumen. La Universidad Autónoma de Chiapas [1], con el propósito de mantenerse a la vanguardia en los servicios de educación y lograr resultados con mejores oportunidades de inclusión social dirige sus esfuerzos al modelo educativo virtual Profesional Superior Universitario (PSU) "carreras de ciclo corto" con un método técnico de formación, apoyado en la modalidad de educación en línea y autónomo, con colaboración presencial; impulsando la calidad de vida del sector más vulnerable. Para discernir de los programas terminales con salida alterna que incluyen los planes de estudio profesional alineados a una licenciatura o ingeniería, se señala al Técnico Superior Universitario (TSU), como el modelo educativo actual que acredita las competencias y conocimientos, con una equivalencia al 60% del mapa curricular. El CONAIC se encuentran ante nuevas tendencias de programas educativos afines a la informática y Computación, que incluyen nuevos criterios a considerar en los procesos de evaluación.

Palabras Clave: PSU, TSU, CONAIC.

Abstract. The Autonomous University of Chiapas [1], with the purpose of staying at the forefront in education services and achieving results with better opportunities for social inclusion, directs its efforts to the virtual educational model Professional Higher University (PSU) "short cycle careers" with a technical training method, supported by the online and autonomous education modality, with face-to-face collaboration; promoting the quality of life of the most vulnerable sector. To discern terminal programs with alternate output that include professional study plans aligned to a bachelor's degree or engineering, the Higher University Technician (TSU) is pointed out as the current educational model that accredits skills and knowledge, with an equivalence of 60 % of the curriculum map. The CONAIC is facing new trends in educational programs related to informatics and computing, which include new criteria to consider in the evaluation processes.

Keywords: RAICES, ABET, CONAIC.

1 Introducción

La Universidad Autónoma de Chiapas, con el propósito de mantenerse a la vanguardia en los servicios de educación que ofrecen a la sociedad y lograr mayores resultados con mejores oportunidades de inclusión social y digital, dirigen sus esfuerzos al modelo educativo virtual de programas y planes de estudio de carreras de ciclo corto, denominado Profesional Superior Universitario (PSU).

Bajo el paradigma de construir un modelo técnico de formación académica y profesional, con un nivel alto de practicidad y disponibilidad de los programas de académicos y planes de estudio; se gira la atención al sector social más vulnerable con la intención de fortalecer y respaldar los saberes, habilidades y destrezas que tienen los individuos. Y siguiendo la misma directriz de inclusión social, se considera en este nuevo programa académico el modelo educativo virtual junto con una plataforma tecnológica educativa, recursos y objetos digitales para el proceso de enseñanza aprendizaje, el internet para la comunicación digital y los dispositivos electrónicos como computadoras personales, tabletas o celulares para el procesamiento de los datos; herramientas de soporte que promueven la inclusión digital sin distinción de género, edad, grado, religión, cultura y principalmente, ubicación geográfica.

Finalmente, ante las nuevas tendencias de evaluación de programas académicos, se presenta esta aportación con el afán de brindar un beneficio bilateral:

- El Consejo de Nacional de Acreditación en Informática y Computación CONAIC. A.C., ofrece a la Universidad Autónoma de Chiapas el Marco de Referencia de Evaluación CONAIC A.C. [2], como una opción de acreditación de la calidad y pertinencia del programa académico Profesional Superior Universitario (PSU).
- Y la Universidad Autónoma de Chiapas brinda al Consejo de Nacional de Acreditación en Informática y Computación CONAIC. A.C., la figura del Profesional Superior Universitario (PSU).

No obstante que los PSU's aprobados por el H. Consejo Universitario de la UNACH no contemplan por ahora el área de tecnologías de información, se realiza un análisis en general de los indicadores y criterios de evaluación que guardan incidencia con los programas académicos.

2 Metodología

Este apartado rige la presente propuesta al diseño metodológico que el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C. (CONAIC) emplea en los procesos de evaluación de la calidad y pertinencia de los programas de estudio.

Incluyendo una investigación enmarcada al método inductivo por el tipo de análisis que parte de lo individual a lo general, con carácter progresivo en el afán de unificar los elementos del objeto de estudio, apoyado de una narrativa descriptiva y transversal de sus características; en donde el conocimiento se basa en documentos con temporalidad acorde a su expedición de creación.

3 Estado del arte

Presenta un análisis bipartito, que incluye el contexto general de los programas Técnico Superior Universitario en modalidad presencial y Profesional Superior Universitario en modalidad virtual.

3.1 Técnico Superior Universitario.

El Técnico Superior Universitario (TSU) [3] es un programa educativo con salida alterna de un Licenciatura o Ingeniería, que también puede ser visto desde su concepción como un programa terminal de aprendizaje con la opción de revalidación de créditos y equivalencias de asignaturas o competencias de un plan de estudios de nivel superior. El periodo de formación en el primer caso guarda relación con el porcentaje de cumplimiento de créditos curriculares que oscila entre el 60% y 70% según el área de formación, y en el segundo, la modalidad del plan de estudios en relación al ciclo escolar por cuatrimestre o semestral, determina si se cubre en 2 o 3 años.

Desde la perspectiva de los egresados de bachiller, representa una alternativa viable para una formación técnica orientada a un perfil profesional, con la oportunidad de adquirir conocimientos y habilidades afines al área, y desarrollar destrezas en el uso y manejo de herramientas tecnológicas; acumulando un bagaje de académico con experiencia profesional, a través del cumplimiento de estadías en una etapa de mayor madurez del programa, previo acuerdo colaborativo entre la academia, industria y empresa, que impulse al egresado titulado Técnico Superior Universitario (TSU) o también conocido como Profesional Asociado (PA) a la inserción al ámbito laboral y una retribución económica más favorable.

El Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C., organismo nacional evaluador de la calidad y pertinencia en los programas de estudio que se ofertan a través de instituciones educativas públicas y privadas a la sociedad bajo el esquema escolarizado, no escolarizado y mixto, reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES) [4], considera los siguientes perfiles de Técnico Superior Universitario (TSU).

- **TSU en Informática**

Se especializa en la formación de un técnico con conocimientos operativos en el diseño y desarrollo de sistemas de información orientadas a la gestión empresarial, así como el manejo de herramientas tecnológicas para el soporte de los procesos administrativos que brindan eficiencia y eficacia a las operaciones, con la oportunidad de continuar con los estudios de licenciatura y migrar al perfil de orientación profesional.

- **TSU en Ingeniería de Software**

En el mismo marco de educación, el presente programa enfoca su propósito académico en capacidades y habilidades integrales para la formación técnica de especialistas en el diseño y desarrollo de sistemas de información y, además, productos de software que contribuyan con alternativas de soluciones de calidad en atención a problemas inherentes al entorno social.

Y en la promoción de egresados con alto grado de responsabilidad colaborativa en el análisis, diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas de información y redes de comunicación, a través del dominio en el manejo de técnicas, estrategias y herramientas de programación e ingeniería de software,

así también, en la configuración de los servicios de comunicación y cómputo, con la oportunidad de continuar con los estudios de licenciatura y migrar al perfil de orientación profesional.

- **TSU Ingeniería Computacional**

El Técnico Superior Profesional en Ingeniería Computacional, suele comprender la realidad de los hechos de una forma más abstracta, que exige una participación en la configuración o reconstrucción de los servicios computacionales, contenidos y aplicaciones más acorde a los procesos de digitalización y automatización de acuerdo a los avances tecnológicos de la industria 4.0, 5.0 y 6.0 donde prevalecen características de una sociedad fincada en el conocimiento, una sociedad inteligente y una sociedad colaborativa automática; que requieren a la par los servicios de comunicación 4G, 5G y 6G para satisfacer las necesidades de transmisión y difusión de la información por diversos dispositivos electrónicos, con el afán de cubrir con el mismo grado de efectividad las necesidades de un individuo como de una organización. Al igual que los anteriores, el presente programa permite la oportunidad de continuar con los estudios de licenciatura y migrar al perfil de orientación profesional.

3.2 Profesional Superior Universitario

El 13 de julio del 2022, Aprueba el pleno del Consejo Universitario de la UNACH por unanimidad en sesión extraordinaria los planes y programas de estudio de las nuevas carreras de ciclo corto, denominadas Profesional Superior Universitario, que se ofrecerán a través de la Universidad Virtual y con lo que se busca atender a la población que no tiene acceso a la educación superior [5].

La Universidad Autónoma de Chiapas responde a la nueva oferta educativa del estado y del país con programas académicos que permiten a los estudiantes obtener un diplomado, una carrera corta Profesional Superior Universitario (PSU) y un título de licenciatura para la Inclusión Social, por espacio de tres años.

Dicho programa inicia con los Diplomados en Saberes Universitarios para la Vida que constan de un módulo con duración de cinco meses, que incluyen temas como habilidades tecnológicas, fortalecimiento del español, ética, ciudadanía y compromiso social, pensamiento crítico y creativo, además de ecotecnologías y buen vivir. Integrado por materias que tienen un costo individual de 400 pesos, teniendo la posibilidad de ser beneficiado con una beca del 50 por ciento de Fundación UNACH, beneficio que no aplica para estudiantes que se encuentren actualmente cursando o tengan concluida una licenciatura. El egresado del PSU estará capacitado para desempeñarse como profesional técnico en el mundo laboral y los programas están divididos en seis áreas de estudio que incluyen Administración y Negocios, Agropecuaria, Ciencias de la Salud, Derecho y Ciencias Sociales, Educación, Artes y Humanidades y finalmente Ingeniería y Arquitectura. [6]

Cabe hacer mención que el programa académico Profesional Superior Universitario (PSU) con el perfil de egreso en las áreas de informática y computación, aún se encuentra en proceso.

De esta manera, la UNACH busca contribuir y hacer una diferencia para las mujeres y hombres que por alguna razón social, económica o cultural no han tenido acceso a la educación superior; al tiempo de generar profesionales que coadyuven a impulsar el desarrollo del estado. [7]

4 Resultados

Es importante, hacer énfasis que el programa de estudio de Profesional Superior Universitario(PSU) difiere en estructura desde su incubación con el Técnico Superior Universitario (TSU), éste obedece a un modelo de educación virtual, con metodología curricular flexible, ruta de aprendizaje variable, métodos de enseñanza pragmáticos, estrategias digitales, recursos tecnológicos y medios de comunicación en línea.

En atención a lo anterior y con el propósito de colaborar con las nuevas tendencias en evaluación de programas académicos orientados al diseño, desarrollo o manejo de tecnologías de información y comunicaciones, acorde a las necesidades de una sociedad en temas de inclusión social y digital; las autoras presentan con un conocimiento de métricas generales no particulares, algunas sugerencias que pueden ser de utilidad al Consejo de Acreditación CONAIC, A.C. en el proceso de evaluación de la calidad y pertinencia de un programa educativo con modalidad virtual y de corta duración.

Es por ello que se incluye la siguiente tabla con tres columnas, donde la primera contiene el nombre de las categorías que se evalúan en un proceso de acreditación, la segunda presenta una descripción general entorno a los indicadores de supervisión y la tercera, ofrece las sugerencias que se pueden considerar para realizar una actualización en el formato de autoevaluación, en atención al perfil de Profesional Superior Universitario que se pueda ofertar en el área de formación en Tecnologías y servicios de comunicación:

Tabla 1. Categorías CONAIC

Categoría	Descripción	Sugerencias
Personal Académico	Dirigido a evaluar los procesos de reclutamiento, selección, contratación, capacitación disciplinaria y de formación docente, categorización, nivel de estudios, distribución de la carga académica, evaluación y promoción, movilidad internacional de los integrantes de la plantilla académica, con enfoque especial a la producción de los docentes de tiempo completo.	<ul style="list-style-type: none"> • En el cumplimiento de los indicadores, incluir a los docentes de medio tiempo (MT), asignatura y técnicos universitarios (TU) del área afin. • En Desarrollo: Programa de capacitación en temas de tecnologías y Comunicaciones • Categorización y Estudios: <ul style="list-style-type: none"> - El 100% de las materias de la especialidad, deben ser impartidas por profesores con experiencia profesional comprobables. - El 100% de la planta docente deben tener un perfil académico que corresponda al área de formación. - El 100% de la planta docente deben tener estudios de posgrado de la especialidad - El 100% de los (TU) con estudios de especialidad en el área.
Estudiantes	Enfocado a garantizar el grado de calidad académica y profesional del egresado; con la medición de los procesos de selección, ingreso, permanencia con trayectoria escolar de los alumnos, tamaño y distribución de grupos, índices de egreso y titulación por cohorte generacional y movilidad internacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir en la matrícula más del 50% de estudiantado con inclusión social y diversidad cultural; que tengan capacidades diferentes, pertenezcan a pueblos originarios y se consideren parte del sector social vulnerable. (estudio socioeconómico). • Incluir en la matrícula el ingreso de estudiantes con edad superior al promedio del egresado de educación media superior.
Plan de Estudios.	Considerado como la columna vertebral estratégica del programa, se analizan los conocimientos, habilidades y recursos para su implementación; a través de la fundamentación, perfiles de ingreso y egreso, marco normativo para la permanencia, egreso y revalidación, flexibilidad curricular, competencias o asignaturas, contenidos, difusión y justificación de las competencias.	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar en las métricas de evaluación un modelo educativo a distancia, con: <ul style="list-style-type: none"> - Una organización curricular flexible - Unidades de Aprendizaje orientadas a las áreas del conocimiento de Ciencias Sociales y Humanidades y áreas del conocimiento de Informática y Computación. - Una Ruta de Aprendizaje ad-hoc a las necesidades, en atención a lineamientos y marco normativo.
Evaluación del Aprendizaje.	Incluye la supervisión de la Metodología de evaluación continua y estímulos al rendimiento académico, que conllevan la realización de las actividades académicas entre profesores y alumnos, a través de un medio de intercambio de recursos y contenidos específicos, en beneficio a la adquisición y construcción de conocimientos, permitiendo el desarrollo de destrezas y habilidades, cambio de actitudes y adquisición de valores; y en general, el crecimiento del estudiante en su conciencia y responsabilidad en la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar: <ul style="list-style-type: none"> - La Plataforma educativa institucional, como herramienta principal en el acompañamiento del aprendizaje. - Objetos digitales de aprendizaje, como recurso principal en el proceso de enseñanza y aprendizaje. • Considerar: <ul style="list-style-type: none"> - El aprendizaje técnico en el desarrollo de ejercicios y actividades de cada unidad de aprendizaje. - El aprendizaje profesional en cumplimiento a los créditos curriculares,

		mediante las unidades de aprendizaje con retroalimentación laboral.
Formación Integral.	Promueve la eficiencia y eficacia de los procesos que permitan al estudiante incorporarse a la sociedad como un ente productivo y proactivo; por medio del desarrollo de actividades extra y co-curriculares de emprendimiento, culturales, deportivas, de Orientación Profesional, Orientación Psicológica, Servicios Médicos y Enlace Escuela-Familia.	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar: <ul style="list-style-type: none"> - Actividades extra y co-curriculares de inclusión social y diversidad cultural.
Servicios de Apoyo para el Aprendizaje	Se enfoca a evaluar el impacto que tienen las actividades de Tutorías, Asesorías Académicas, Biblioteca-Acceso a la información y Diseño de Tecnología educativa, contribuyendo al crecimiento del programa	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar: <ul style="list-style-type: none"> - Una metodología PODA “Plataformas y Objetos Digitales de Aprendizaje”, aplicada a la evaluación de Servicios de Apoyo para el Aprendizaje. [8] - Una Plataforma digital para la evaluación de asesorías en línea y en electrónico.
Vinculación-Extensión	Los vínculos con el sector social, empresarial y productivo, se derivan de la efectividad de las actividades de vinculación y extensión; se mide la productividad y la calidad de la misma, derivada de los programas de capacitación, actualización académica y profesional, oferta de servicios, servicio social y prácticas profesionales, asimismo, seguimiento de egresados, bolsa de trabajo, movilidad e intercambio académico.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de capacitación en congresos, conferencias y jornadas con temas de inclusión social.
Investigación	Revisa la productividad en relación a las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento de los proyectos de investigación en especial por grupos colegiados, con pertinencia a la sociedad, incluyendo los recursos destinados, difusión e impacto.	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar la participación de los docentes de medio tiempo (MT), asignatura y técnicos universitarios (TU), en programas de investigación.
Infraestructura y equipamiento	La Calidad de la Infraestructura y equipamiento, guarda una relación proporcional al desempeño de los procesos del programa educativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar la disponibilidad, accesibilidad y calidad de los puntos de acceso académicos, que se encuentren a disposición del estudiantado inscrito en el programa, en diferentes unidades académicas de distintas zonas geográficas con recursos tecnológicos y acceso a internet. • Los mecanismos de control de los servicios de cómputo se realizan a nivel plataforma educativa, no sobre el uso de computadoras personales.
Gestión Administrativa y Financiamiento	La administración de los recursos financieros y la eficiente administración por Unidad Académica, determina las condiciones de operación de un programa académico. Es preponderante el aseguramiento	<ul style="list-style-type: none"> • El techo financiero se limita al centro de educación con tecnología que brinda el soporte de educación virtual; pero, se vigila la disposición de las unidades académicas para la atención, la disponibilidad, accesibilidad y calidad de los puntos de acceso académicos

	de los mecanismos de planeación financiera y administrativa para el desarrollo de las actividades académicas, y la administración de los recursos humanos, de apoyo y de servicios.	
--	---	--

5 Propuesta

En seguimiento a la tabla anterior, se ofrece una lista de cotejo (checklist) que contiene las categorías, criterios e indicadores del Formato para la Autoevaluación CONAIC, A.C. [9], mismo que es aplicado a los programas de académicos de nivel Licenciatura afines al área de Informática y Computación para evaluar la calidad y pertinencia. Así también, se emplea dicho instrumento para la evaluación del programa Técnico Superior Universitario (TSU) que se selecciona como salida alterna de la formación profesional.

Y con la finalidad de indicar a través de un análisis minucioso, los indicadores que pueden aplicar al programa Técnico Superior Universitario (TSU) y a los nuevos esquemas educativos denominados Profesional Superior Universitario (PSU) que se ofertan en el área de formación en Tecnologías y servicios de comunicación, se realiza la siguiente propuesta:

Tabla 2. Indicadores CONAIC por programa de estudio.

CONAIC	TSU	PSU
Personal Académico.		
• Proceso institucional y reglamento de reclutamiento, ingreso y contratación.	•	•
• Plan permanente de superación académica para (PTC) que esté aprobado por la máxima autoridad de la institución.	•	•
• Plan de actualización en temas emergentes en el área.	•	•
• Plan de formación docente.	•	•
• Correspondencia de materias y profesores.	•	•
• Perfil académico que corresponda al área de conocimiento a la que están asignados.	•	•
• Estudios de posgrado de desarrollo y prestigio profesional en el área de su especialidad.	•	•
• Correspondencia de experiencia profesional y profesores.	•	•
• Correspondencia de estudios profesionales “intra y extra” institucional.	•	•
• Experiencia en educación a distancia o virtual o en línea y, conocimiento y manejo de plataformas tecnológicas.	•	•
• Distribución de carga académica por lineamientos institucionales.	•	•
• Correspondencia de planta docente y proyecto: investigación, transferencia de tecnológico, o de servicios en el área.	•	•
• Evaluación y estímulos docente.	•	•
• Promoción del personal académico.	•	•
• Movilidad Internacional de profesores.	•	•
• Salarios y prestaciones.	•	•
• Ingresos externos.	•	•
• Elaboración de material y recursos didácticos.	•	•
Estudiante		
• Admisión: Perfil del aspirante y examen de admisión.	•	<input type="checkbox"/>
• Ingreso: examen de admisión y rendimiento académico precedente.	•	<input type="checkbox"/>
• Entrevistas y/ o encuestas al estudiante de nuevo ingreso: datos socioeconómicos e investigación educativa.	•	•
• Programa de inducción.	•	•
• Inducción para el manejo del entorno de aprendizaje, con apoyo de plataformas de aprendizaje.	•	•
• Plan de seguimiento y desempeño de la estancia de los estudiantes en el programa de estudios.	•	•
• El tamaño de los grupos debe ser como máximo de 45 estudiantes.	•	•
• Reglamentos de estudiantes, que consideren mecanismos de acreditación y evaluación de materias, derechos y obligaciones del estudiante.	•	•
• Participación del estudiante en los órganos colegiados de la institución (con voz y voto).	•	•
• Reglamento y procedimiento de titulación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Acreditación del dominio de lengua extranjera como requisito de titulación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Índices de rendimiento escolar por cohorte generacional.	•	•
Plan de Estudio		
• Documento que justifique la creación del programa.	•	•

• Misión, visión y objetivos institucionales.	•	•
• Perfil de ingreso y de Egreso.	•	•
• Normativa para la permanencia, egreso, equivalencia y revalidación.	•	•
• Se deben calcular unidades de tiempo dedicadas a cada área del conocimiento del programa: 1) Informática y Computación, 2) Matemáticas y Ciencias Básicas, 3) Ciencias Sociales, Humanidades y 4) Otras.	•	<input type="checkbox"/>
• Indique las unidades dedicadas a cada área del conocimiento de informática y computación: 1) Interacción-Hombre-Máquina, 2) Tratamiento de Información, 3) Programación e Ing. de Software, 4) Software de Base, 5) Redes, 6) Arq. de Computadoras y 7) Entorno Social 8) Matemáticas.	•	•
• Mapa curricular.	•	•
• Programas sinópticos de todas las asignaturas.	•	•
• Programa analítico de todas las asignaturas.	•	•
• Asignaturas de la especialidad con proyectos acordes a las necesidades tecnológicas del propio programa.	•	•
• Asignaturas que participan en trabajo interdisciplinario.	•	•
• Procedimiento oficial y funcional, para la revisión y actualización del plan de estudios, al menos cada cinco años, integrado por un grupo de asesores externos representantes del sector productivo, egresados en activo o investigadores.	•	•
• Proceso permanente de evaluación curricular del Plan de Estudio, en los que deben participar cuerpos colegiados, asesores externos representantes del sector productivo, egresados en activo e investigadores reconocidos.	•	•
• Plan de estudio a disposición de profesores, estudiantes y el público en general.	•	•
• Mecanismos para la promoción externa del programa.	•	•
• Justificación de competencias transversales y específicas por perfil A,B,C o D.[10]	•	•
Evaluación del Aprendizaje		
• Uso de la computadora durante el proceso de enseñanza aprendizaje.	•	•
• Cubrir el 90% de los programas de las asignaturas del plan de estudio.	•	•
• Métodos: apoyos audiovisuales, multimedios, aulas interactivas, desarrollo de proyectos, prácticas de laboratorio, etc.	•	•
• Mecanismos de evaluación: exámenes, prácticas de laboratorio, tareas, trabajos e informes, y considerar habilidades de comunicación oral y escrita, administración de proyectos, ética profesional y sustentabilidad.	•	•
• Evaluación de los cursos.	•	•
• Estrategia de enseñanza y practica de idioma inglés.	•	<input type="checkbox"/>
• Certificación de competencias bajo normas nacionales o internacionales según el perfil de TIC a evaluar (A,B,C o D).	•	<input type="checkbox"/>
• Programa de Beca.	•	•
• Estímulo y Reconocimientos.	•	•
• Evaluación de atributos de egreso.	•	•
Formación Integral		
• Programas de Desarrollo de Emprendedores, cursos, talleres, incubadoras de empresas o similares.	•	•
• Programa para el desarrollo de actividades culturales.	•	•
• Programa formal para el desarrollo de actividades deportivas.	•	•
• Programa de Orientación Profesional a través de desarrollo de proyectos y eventos académico-científicos (seminarios, congresos, foros, conferencias y cursos).	•	•
• Programa de orientación profesional que permita a los estudiantes por egresar, insertarse en el mercado laboral (cursos y conferencias impartidos por expertos del mercado laboral).	•	•
• Programa de Orientación Psicológica para prevención de actitudes de riesgo.	•	•
• Programa de Orientación Psicopedagógica.	•	•
• Servicio médico accesible al personal académico, administrativo y estudiantes.	•	•
• Enlace Escuela-familia.	•	<input type="checkbox"/>
Servicios de Apoyo para el Aprendizaje		
• Programa de tutorías a los estudiantes.	•	•
• Programa de asesorías, así como su impacto para la disminución de los índices de reprobación.	•	•
• Sistema de Acceso a la información. Biblioteca.	•	•
• Mecanismo de adquisición de material bibliográfico.	•	•
• Acervos digitales por medio de Internet.		
• Publicaciones y revistas, manuales técnicos, enciclopedias generales y especiales, diccionarios, estadísticas, etc.	•	•
• Acervo bibliográfico y las suscripciones a las revistas deberán estar sujetos a renovación permanente.	•	•

• Medios electrónicos que permitan la consulta automatizada del acervo bibliográfico.	•	•
• Plataforma tecnológica que utiliza para la administración de contenidos.	•	•
• Material didáctico o de aprendizaje de sus distintas asignaturas del programa académico considera contenidos altamente flexibles a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.	•	•
• Estructura didáctica del material de aprendizaje.	•	•
• Metodología o herramienta que evalúa el diseño, impacto, tiempo de producción, cobertura de estudiantes, facilidad de distribución, disponibilidad, interacción entre contenido, facilitadores del aprendizaje, estudiantes y entre estudiantes, otros medios, otros materiales didácticos, hipertextos, hipervínculo, hipermedia.	•	•
• Material didáctico o de aprendizaje contempla aspectos técnicos tales como el diseño de interfaz, el tiempo de entrega o despliegue, música, sonido ambiental, voz, equipo.	•	•
• Para el caso de los programas no presenciales o semipresenciales, realizan reuniones presenciales en distintas sedes para fortalecer la interacción -en un tiempo definido y un espacio físico entre todos los miembros que forman parte de la comunidad de aprendizaje: estudiantes, profesores, facilitadores, tutores y personal administrativo.	•	•
Vinculación y Extensión		
• Mecanismo para la vinculación formal con los sectores social y productivo.		
• Convenios de colaboración con entidades externas que apoyen a las funciones sustantivas del quehacer universitario y que tengan resultados tangibles.	•	•
• Normativa de prácticas y estadías profesionales.	•	•
• Programas de formación de estudiantes mediante becas otorgadas por las empresas para realizar actividades técnicas en proyectos específicos.	•	•
• Mecanismos e instrumentos para medir el alcance de la vinculación de la IES con el sector productivo.	•	•
• Mecanismo para el seguimiento de egresados.	•	•
• Intercambio académico.	•	•
• Servicio social.	•	<input type="checkbox"/>
• Mecanismos de difusión de la cultura del área académica del programa educativo.	•	•
• El programa debe contar con un servicio externo a empresas e instituciones del sector público, que permitan obtener recursos económicos adicionales.	•	•
Investigación		
• Líneas y proyectos de investigación.	•	•
• Recursos para la investigación.	•	•
• Difusión de la investigación.	•	•
• Impacto de la investigación.	•	•
Infraestructura y Equipamiento		
• Condiciones de trabajo, seguridad e higiene de los servicios de cómputo.	•	•
• Exceptuando a los programas que correspondan al perfil de Licenciado en Informática, todos los programas deberán disponer de al menos un laboratorio de electrónica.	•	•
• Servicios de Cómputo.	•	•
• Aulas funcionales.	•	<input type="checkbox"/>
• Cubículos docentes o sala de maestros.	•	•
• Espacios físicos para asesorías a estudiantes.	•	<input type="checkbox"/>
• Auditorios y/o salas debidamente acondicionados para actividades académicas.	•	•
• Sanitarios.	•	<input type="checkbox"/>
• Equipamiento de Software.	•	<input type="checkbox"/>
• Computadoras.	•	<input type="checkbox"/>
• Mantenimiento de Servicios de cómputo.	•	<input type="checkbox"/>
• Reglamento de servicios de cómputo.	•	<input type="checkbox"/>
• Servicio de soporte técnico de plataforma.	•	•
• Registros y estadísticas de servicios de cómputo.	•	<input type="checkbox"/>
• Infraestructura de telecomunicaciones y redes, sino también para el desarrollo de aplicaciones, incorporación de tecnologías emergentes, administración y hospedaje, desarrollo web, minería de datos, soluciones inteligentes, reingeniería de procesos mediante el uso de las TIC y la administración de la propia plataforma tecnológica y de aprendizaje que soporta el modelo educativo.	•	•
Gestión Administrativa y financiamiento		
• Programa de Desarrollo Institucional (PDI) y con programas a mediano y corto plazo derivados del PDI.	•	•
• Planeación del programa debe ser realizada por el personal académico.	•	•
• Evaluaciones integrales para conocer el grado de cumplimiento de las metas de los programas.	•	•

• Normatividad clara y precisa que relacione las actividades administrativas con las académicas.	•	•
• Normatividad que defina los requisitos para quienes ejercen funciones académico-administrativas.	•	•
• Las actividades académicas no deben estar subordinadas a los procesos administrativos.	•	•
• Política definida para la asignación del presupuesto	•	•
• Plan presupuestal acorde con sus necesidades de operación y planes de desarrollo.	•	•
• Gastos de mantenimiento y operación de laboratorios y talleres	•	•
• Costos globales de operación	•	•

6 Conclusiones y trabajo futuro

Como se puede observar en el apartado de propuesta ambos programas cubren la mayoría de los indicadores, esto ocurre por dos premisas:

- Las Instituciones de Educación Superior ofrecen a los programas de: Profesional Superior Universitario (PSU) y Técnico Superior Universitario (TSU) la continuidad de una formación de nivel licenciatura.
- Las Instituciones de Educación Superior brindan la cobertura de los recursos humanos, materiales y financieros; incluyendo procedimientos y programas, acordes a los lineamientos y marco jurídico de la legislación universitaria vigente que los rige, brindando el soporte de los procesos académicos y administrativos.

Exceptuando aquellos que definitivamente no corresponden al modelo educativo virtual, en línea o a distancia. Por lo tanto, se concluye que el Profesional Superior Universitario (PSU) carrera de ciclo corto, es un programa educativo candidato a someterse a una evaluación de calidad, siempre y cuando cumpla con los requisitos que señala el marco de referencia para la acreditación del Consejo de Nacional de Acreditación y Computación A.C.

Señalando como trabajo futuro, un análisis más detallado de los criterios de evaluación, cuando se oferte a la sociedad el PSU con especialidad en Tecnologías de la información y/o Computación.

Referencias

1. UNACH, Universidad Autónoma de Chiapas, <https://www.unach.mx/> Accedido el 11 de julio del 2022
2. Marco de Referencia de Evaluación CONAIC. A.C. <https://www.conaic.net/formatos.html>. Accedido el 18 de julio del 2022
3. Perfiles Técnico Superior Universitario. <https://www.conaic.net/acreditados.html>. Accedido el 08 de julio del 2022
4. COPAES. Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C. <https://www.copaes.org/>. Accedido el 18 de julio del 2022
5. UNACH, Aprobación Perfil Profesional Superior Universitario. Aprueba el pleno del Consejo Universitario de la UNACH por unanimidad la renovación del estatuto General de la Institución. <https://www.dcs.unach.mx/index.php/component/k2/item/6858-aprueba-el-pleno-del-consejo-universitario-de-la-unach-por-unanimidad-la-renovacion-del-estatuto-general-de-la-institucion.html>. Accedido el 20 de julio del 2022.
6. UNACH. Responde nueva oferta educativa de la UNACH a la actualidad del Estado y País. <https://www.dcs.unach.mx/index.php/sala-de-prensa/item/6537-responde-nueva-oferta-educativa-de-la-unach-a-la-actualidad-del-estado-y-del-pais>. Accedido el 18 de julio de 2022
7. UNACH. Lanza UNACH Convocatoria del programa de oferta educativa para la inclusión social. <https://www.dcs.unach.mx/index.php/sala-de-prensa/item/6534-lanza-unach-la-convocatoria-del-programa-de-oferta-educativa-para-la-inclusion-social>. Accedido el 18 de julio de 2022.
8. Ortega Hernández, C.: Metodología PODA “Plataformas y Objetos Digitales de Aprendizaje”, aplicada a la evaluación de Servicios de Apoyo para el Aprendizaje, *Revista Conaic, Tecnología educativa*, vol. VI. Num.2, (2019).
9. Formato para la Autoevaluación CONAIC, A.C., <https://www.conaic.net/formatos.html> Accedido el 18 de julio del 2022
10. Competencias Transversales y específicas de los perfiles que evalúa CONAIC definidas por ANIEI y CONAIC <https://www.conaic.net/formatos.html> Accedido el 18 de julio de 2022

La salud mental en estudiantes de Tecnologías de la Información de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo y su relación con el aprendizaje virtual

Mental health in students of Information Technology at the Metropolitan Polytechnic University of Hidalgo and its relationship with virtual learning

Víctor Manuel Zamudio García¹, Glendamira Serrano Franco³, Jennifer Quiroz Fragoso³
Andrés Solares Sustaeta⁴

¹ Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, jfragoso@upmh.edu.mx.

² Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, vzamudio@upmh.edu.mx.

³ Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, gfranco@upmh.edu.mx.

⁴ Dirección de Investigación Educativa SEPH, asolaressustaeta@gmail.com.

Fecha de recepción: 23 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 24 de agosto de 2022

Resumen. Este trabajo se enfocó en dos objetivos, el primero, investigar a través de la ciencia de datos la relación de la salud mental con el aprendizaje de estudiantes desde un punto de vista cualitativo, el segundo, comprobar la correlación existente de ambas variables a través de estadística inferencial con la intención de contrastar resultados. Se utilizó una metodología analítica descriptiva y correlacional, la muestra estuvo conformada por 433 estudiantes de la UPMH y la información fue recolectada a través de un cuestionario estructurado. Al utilizar ciencia de datos, los hallazgos mostraron la relación de la salud mental con el aprendizaje de estudiantes, entendiendo el potencial impacto que afecta a estos. Respecto al segundo objetivo, se evidenció que existe una correlación alta y estadísticamente significativa entre las variables de salud mental y su impacto con el aprendizaje de estudiantes, coincidiendo con lo encontrado a través de la ciencia de datos.

Palabras Claves: Sentimientos, Emociones, Necesidades.

Abstract. This work focused on two objectives, the first, to investigate through data science the relationship between mental health and student learning from a qualitative point of view, the second, to verify the existing correlation of both variables through inferential statistics with the intention of contrasting results. A descriptive and correlational analytical methodology was used, the sample consisted of 433 UPMH students and the information was collected through a structured questionnaire. By using data science, the findings showed the relationship between mental health and student learning, understanding the potential impact that affects them. Regarding the second objective, it was shown that there is a high and statistically significant correlation between mental health variables and their impact on student learning, coinciding with what was found through data science.

Keywords: Feelings, Emotions, Needs.

1 Introducción

Con la digitalización de la información, la accesibilidad de las computadoras y la presencia del Internet, hay cambios significativos en la percepción del valor de la información por ejemplo, los cambios en la conciencia colectiva sobre la importancia de la información obtenida a partir de los datos y sus implicaciones en otras tareas que hasta entonces eran difíciles de llevar a cabo, como monitorear patrones en tiempo real, detectar objetos en imágenes, atender muchos clientes simultáneamente y de forma remota, traducir textos, etc. Actualmente, cada vez son más las actividades cotidianas que se convierten en procesos “datificables” (Baro et al., 2005; Swan, 2013) y claramente es una tendencia en ascenso que depende de otras estructuras, como aparatos o sensores, que facilitan la captación de datos, programas para almacenamiento y procesamiento, digitalización y representación de información.

Estas tecnologías, representan una oportunidad de desarrollo para otras disciplinas que adoptan algunos procesos y los incorporan a otros para mejorar o innovar aplicaciones propias de su ramo. Un ejemplo de esto podría ser la capacitación por medio de simuladores, monitoreo de fenómenos meteorológicos, cirugías asistidas por robots, obtención de imágenes del espacio, etc. En la generación de información a partir del análisis de datos, divididas por tipo de aplicación (analítica, visualización, inteligencia de negocios, monitoreo, etc.) y el campo en el que se utilizan (marketing, salud, recursos humanos, legal, etc.) que anualmente actualiza Matt Turck y la firma FirstMark (Turck, 2020).

El análisis de datos se concibió como una herencia de la estadística, es evidente que con el paso del tiempo adoptó conceptos, procedimientos y prácticas de otras ciencias hasta que se convirtió en un campo multidisciplinario: la Ciencia de Datos, que combina habilidades de computación, conocimientos matemáticos,

estadísticos y, especialmente, experiencia y conocimiento en un ramo específico de otra disciplina. Así, es posible tener científicos de datos especializados en negocios, lingüística, música, salud, biología u otros campos.

Naturalmente, en las ciencias de la salud y en la educación, la ciencia de datos es útil como herramienta de trabajo en la búsqueda de soluciones para problemas de antaño y de la actualidad. Considerar que factores como la explosión urbana, sobrepoblación, cambios en el medio ambiente, por mencionar algunos, pueden transformar un problema sencillo en una situación con varios niveles de complejidad que afectan directamente la salud de los individuos y la red de instituciones que proveen los servicios de salud.

Debido a la explosión de datos que ha generado Internet y a la necesidad de transformar estos datos en información que aporte valor añadido, cada día es más demandado por las empresas y las instituciones el uso científico de los datos, por lo que poder entender los datos, comprender y resolver los problemas que se planteen y conocer la tecnología disponible es necesario, además, deberá disponer de dos cualidades personales que son: la curiosidad y la habilidad para comunicar, de ahí la importancia de la necesaria especialización de profesionistas y la creación de equipos multidisciplinarios.

La pandemia del COVID-19 ha causado un fuerte impacto psicológico en la comunidad educativa y la sociedad en general, ya que el cierre de los centros educativos, la necesidad del distanciamiento físico y la privación de los métodos de aprendizaje convencionales han generado estrés, presión y ansiedad, especialmente entre los docentes, el estudiantado y sus familias, asegura la UNESCO en su informe Promoción del bienestar socioemocional de los niños y los jóvenes durante las crisis (2020).

Para abordar y contrarrestar la ansiedad social y la carga emocional que ha desatado el COVID-19 en la comunidad educativa es más necesario que nunca desarrollar habilidades socioemocionales entre el profesorado, las familias y sobre todo en la habilidad para aprender de los estudiantes, ya que son un elemento clave que impacta tanto en el desempeño escolar como en el ánimo de realizar las actividades escolares de éstos. Es necesario tomar en cuenta que el contexto específico de la pandemia y el aislamiento provocan mayores estados de estrés y ansiedad en general, además de las cargas de trabajo extra que implica esta situación.

De aquí que sea preciso hacer más énfasis en la salud mental y emocional de los estudiantes a que si se estuviera impartiendo una clase virtual en un contexto regular, sobre todo porque en este caso la virtualidad ha sido impuesta y no todas las personas se sienten en capacidad o cuentan con los requerimientos tecnológicos en sus viviendas para recibir o impartir cursos virtuales. A esto hay que sumarle, además, la fragilidad emocional que representa estar encerrado en casa por obligación durante una crisis que no es sólo sanitaria, sino también económica y que impacta en el desempeño y el ánimo de realizar sus actividades escolares.

Toda crisis, desde guerras hasta pandemias como la que se vive actualmente por el COVID-19, conlleva fuertes respuestas emocionales negativas, como pánico, estrés ansiedad, rabia y miedo. Desarrollar en las personas habilidades de aprendizaje socioemocional ayuda a que las situaciones estresantes se aborden con calma y con respuestas emocionales equilibradas. Además, estas competencias permiten fortalecer el pensamiento crítico para tomar decisiones mejor informadas en la vida, señala la UNESCO.

Asimismo, otros expertos en educación emocional coinciden en que las situaciones de miedo y estrés tienen un impacto negativo en la salud y la habilidad para aprender de todas y todos los estudiantes. Por ello, es importante y se advierte que el sistema educativo y todos los profesionales de la educación deben ser conscientes de que la enseñanza-aprendizaje solo podrá ser efectiva a partir de un equilibrio emocional y una salud mental adecuada del estudiantado. De ahí la importancia de la educación emocional que impactará en el desempeño y ánimo de realizar actividades escolares en los estudiantes.

El COVID-19 ha obligado a las personas a recluirse en sus casas, y esto ha implicado grandes cambios en las actividades de la vida cotidiana, incluyendo, en este caso, a la educación, de tal suerte que las instituciones se han visto obligadas a fortalecer sus sistemas de aula virtual y a capacitar a sus equipos académicos y administrativos para que puedan hacerle frente a la continuación de sus cursos lectivos por medio de herramientas tecnológicas, por lo que, muchos centros de estudio han optado por virtualizar temporalmente la enseñanza de cursos que en contextos regulares se impartirían de manera presencial.

Este hecho ha propiciado oportunidades que las Tecnologías de la Información (TIC) pueden ofrecer y a las cuales se puede acceder desde cualquier dispositivo electrónico: “Las TIC abren nuevas formas de aprendizaje y modifican el papel del profesor. Comienzan a cuestionar los métodos utilizados hasta ahora. La posibilidad de acceder a una gran cantidad de información hace que el profesor abandone su actividad tradicional consistente en la transmisión de conocimientos y comience a dirigir sus esfuerzos hacia el aprendizaje de los estudiantes. La enseñanza, por lo tanto, está dirigida hacia el desarrollo de procesos de aprendizaje para guiar al estudiante hacia la creación de su propio conocimiento a partir del conjunto de recursos de información disponibles.” (Del Valle, 2019, p.510). Sin embargo, a pesar de estos beneficios, la realidad es que este cambio abrupto y obligatorio de modalidad ha impactado tanto a estudiantes como a profesores, quienes en su mayoría no estaban preparados física o mentalmente para las modificaciones que implica la virtualidad, ya que al igual que la mayoría de las personas, profesores y alumnos han sufrido una carga adicional en sus tareas, tanto cotidianas como académicas, y además, deben afrontar las desregulaciones emocionales que les implica el distanciamiento social en sus respectivos contextos.

Debido a esto, al no haber alguna estrategia de evaluación y manejo de las emociones en el diseño curricular, es posible que muchas experiencias pedagógicas acaben en una completa desarticulación del acompañamiento conjunto que implica una clase grupal y que esto ocasione altas cargas de estrés y frustración entre las personas participantes, las cuales se ven obligadas a reprimir y después trasladar estas emociones a lo interno de su núcleo familiar o, entre las amistades con las que mantienen una mayor frecuencia de comunicación.

Diversas investigaciones indican que es importante indentificar este tipo de situaciones con los estudiantes de tal forma que se pueda aportar acciones como la impartición de las habilidades socioemocionales, apoyando una buena salud mental, se tiene una fuerte correlación con un mejor desempeño académico y en el ánimo para realizar las actividades escolares, ya que la falta de educación emocional en los sistemas educativos puede dar como resultado pérdidas en la productividad, además de generar desercion escolar.

Es aquí donde surge la necesidad de utilizar la Tecnología para ser mas eficiente en la detecciones de problemáticas, por lo que a través de la ciencia de datos se busca identificar la relación de la salud mental con el aprendizaje de estudiantes y poder comprobar los hallazgos a través de la correlación existente de ambas variables a través de estadística inferencial, lo que permitiría en un contexto mas específico, tener información de mucha utilidad que contribuya en la atención del estudiante en casos en el que el ambiente de clase es resultado de la relación emocional que el estudiantado tenga (o no) con la dinámica implicada y sus contenidos, y el modo en que la persona facilitadora pueda acceder a esta información y utilizarla para mejorar aspectos como la motivación, la participación o el mismo desempeño académico.

2 Metodología

Un congreso se puede definir como una conferencia generalmente periódica en la que los miembros de una asociación, cuerpo, organismo, profesión, entre otros, se reúnen para debatir cuestiones previamente fijadas [1].

Considerando los objetivos del estudio, se asumió una combinación de métodos de investigación, principalmente que contempló los procedimientos de la investigación analítica descriptiva; ésta es una etapa preliminar del procesamiento de datos que crea un resumen histórico de ellos para proporcionar información útil y prepararlos para su posterior análisis, que ayuda a responder la pregunta, es decir, una metodología analítica descriptiva apoya a las organizaciones a entender lo que sucedió en el pasado. Con lo que se entiende la relación entre dos variables, por ejemplo, los clientes y los productos, siendo su objetivo obtener una comprensión del enfoque que se va a adoptar en el futuro: aprender del comportamiento pasado para así influir en los resultados futuros.

Para Garza-Mercado (2007) este tipo de investigación dirige los procedimientos a un fenómeno de estudio en su totalidad y las interconexiones para descubrir lo que da cuenta de su integración. Esta investigación plantea que el análisis como procesamiento de información cualitativa y datos estadísticos se realiza en las investigaciones descriptivas, no obstante, depende del nivel de investigación con el cual el investigador concluye.

Por otra parte, atendiendo a los objetivos del estudio, la relación de la salud mental y su impacto con el aprendizaje de estudiantes de tecnologías de la información a través de ciencia de datos, así como comprobar la correlación existente de ambas variables a través de estadística inferencial, se estableció una metodología correlacional que se lleva a cabo para medir dos variables (salud Mental y su impacto con el aprendizaje de estudiantes de tecnologías de la información) y su fin es estudiar el grado de correlación entre ellas, por tanto, ésta metodología trata de descubrir cómo varía una variable al hacerlo la otra. Tamayo y Tamayo (2009), consideran que esta metodología busca determinar el grado en el que las variables en uno o varios factores son concomitantes con la variación de uno u otros factores. Por ello, en esta investigación se identifican, describen y definen las características, propiedades y conductas de las variables salud Mental y su impacto con el aprendizaje de estudiantes de tecnologías de la información.

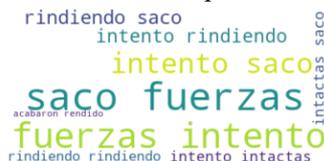
En este mismo orden de ideas, Méndez y Astudillo (2008), consideran que en la investigación correlacional se examinan las relaciones entre las variables o sus resultados, pero sin explicar que una es causa de la otra. La importancia de estos, radica en medir el nivel de relación entre ambos. Al final de ésta se estableció su nivel de correlación por medio de la aplicación de la fórmula Rho de Spearman. En cuanto a la técnica de recolección de información se elaboró un cuestionario con 10 ítems de alternativas de respuestas múltiples, aplicado a una población constituida por 433 estudiantes.

Una vez recopilados los datos mediante la aplicación de los instrumentos diseñados para este fin, fue necesario procesarlos, una vez que se tuvo ya los resultados de la aplicación del instrumento, se procedió a utilizar Colaboratory, o "Colab" para abreviar, es un producto de Google Research. Permite escribir y ejecutar código arbitrario de Python en el navegador. Es especialmente adecuado para tareas de aprendizaje automático, análisis de datos y educación.

Escribe la emoción que más ha predominado en ti durante la pandemia:



Mi ánimo (ganas) de hacer las actividades escolares en esta pandemia:



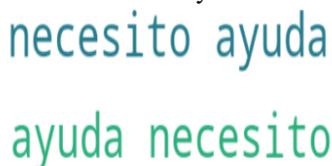
Considero que en este momento lo que más me hace falta socialmente es:



Considero que en este momento lo que más me hace falta emocionalmente es:



Considero que en este momento mi salud mental es buena y estable.



Por otra parte, a través de los valores obtenidos de la aplicación de los instrumentos de investigación, a los cuales se les hace el análisis y la discusión de los resultados obtenidos en el proceso de recolección de la información. Los datos (ver Tabla 1) se presentan siguiendo el orden de aparición de cada uno de los indicadores y dimensiones de las variables tomando como referencia para el análisis la estadística inferencial.

Tabla 1 Datos Generales de la Dimensión Percepción de Salud Mental buena y estable y desempeño de los estudiantes durante la pandemia.

INDICADOR DE RESPUESTA	VAR 1: SI / VAR 2: BUENO	VAR 1: NECESIDAD DE AYUDA / VAR 2: REGULAR	VAR 1: NO / VAR 2: MALO
POBLACIÓN	Estudiantes	Estudiantes	Estudiantes
PORCENTAJE	%	%	%
VAR 1: SALUD MENTAL BUENA Y ESTABLE	54.2	13.5	32.3
VAR 2: DESEMPEÑO EN LA PANDEMIA	63.2	30	6.8

Analizada La Tabla 1 refleja los resultados que se buscaron investigar en cuanto a la percepción sobre Salud Mental buena y estable en los estudiantes durante la pandemia y el impacto con su desempeño escolar mostrado

durante la misma, observándose que un 54.2% de encuestados consideran que, si han mostrado una salud mental buena y estable durante esta pandemia, y el 63.2% considera su desempeño como bueno.

Asimismo, el 13.5% manifestó su percepción sobre su salud mental buena y estable como regular y requieren necesidad de ayuda, mientras que el 30% de los estudiantes consideran su desempeño escolar como regular.

El 32.3% de los estudiantes consideran que no han logrado tener una buena estabilidad en su salud mental durante esta pandemia y el 6.8% considera su desempeño escolar durante esta pandemia como malo.

Concluyendo este análisis se destaca que se presenta la mayor preferencia de respuestas de los estudiantes en las alternativas de si tener una salud mental buena y estable durante esta pandemia y de tener un buen desempeño escolar durante la misma, lo que significa que ambas variables son aceptables como objetos de estudio.

En la Tabla 2 se aprecian los datos que se encontraron en este caso, continuando tomando como variable 1 la percepción de salud mental buena y estable y ahora como variable 2 la percepción del ánimo de los estudiantes para realizar sus actividades escolares, y se encontró que según la opinión emitida por los estudiantes encuestados sobre esta variable, que el 13.1% considera intacto su ánimo para realizar sus actividades escolares durante esta pandemia y el 59.8% saca fuerzas e intenta tener un buen ánimo para realizar sus actividades, es decir, tienen el deseo de tener ese ánimo.

El 27.1% de los estudiantes encuestados considera ya estarse rindiendo, es decir, ya están perdiendo ese ánimo para realizar sus actividades escolares durante esta pandemia.

Tabla 2 Datos Generales de la Dimensión Percepción de Salud Mental buena y estable y ánimo de los estudiantes para realizar sus actividades escolares durante la pandemia.

INDICADOR DE RESPUESTA	VAR 1: SI / VAR 2: ESTÁN INTACTAS	VAR 1: NECESIDAD DE AYUDA / VAR 2: SACAR FUERZAS E INTENTA	VAR 1: NO / VAR 2: SE ESTÁ RINDIENDO
POBLACIÓN	Estudiantes	Estudiantes	Estudiantes
PORCENTAJE	%	%	%
VAR 1: SALUD MENTAL BUENA Y ESTABLE	54.2	13.5	32.3
VAR 2: ÁNIMO DE HACER ACTIVIDADES ESCOLARES DURANTE PANDEMIA	13.1	59.8	27.1

Al analizar la inclinación que tiene la población encuestada, según la categoría de respuesta, se puede evidenciar que existe una mayor incidencia hacia las categorías de continuar intactos con los buenos ánimos de hacer actividades escolares durante la pandemia seguido de la voluntad de sacar fuerzas y querer tener ese ánimo, lo que significa nuevamente que ambas variables son aceptables como objetos de estudio.

Alcanzados los objetivos con carácter descriptivo, diseñados para dar fortaleza a esta investigación, corresponde entonces, la aplicación de un estadístico que permitió inferir estos valores o resultados hacia la población, por lo tanto, se decidió la aplicación del método del cálculo del Coeficiente de Correlación de Spearman, para establecer el grado de relación entre la percepción sobre una salud mental buena y estable de los estudiantes durante la pandemia y su impacto tanto en el desempeño escolar como en el ánimo de realizar sus actividades escolares durante la misma. Para lo cual se transformaron las mediciones a forma nominal al compararlas con el baremo, utilizando los valores recogidos en las matrices de doble entrada, anexas, con el auxilio del programa SPSS versión 23.

El procedimiento utilizado para la prueba fue a través de la fórmula estadística siguiente y corroborada por los resultados obtenidos de la aplicación del programa estadístico SPSS versión 23.

$$P = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n+1)(n-1)}$$

Donde:

ρ : Coeficiente de correlación de Spearman

d: diferencia entre los rangos (X – Y)

n: número de datos

Tabla 3 Correlación entre las Variables Salud Mental buena y estable en estudiantes durante la pandemia y el impacto en el desempeño escolar que han tenido durante la misma.

Correlaciones			SALUD MENTAL	DESEMPEÑO
Rho de Spearman	SALUD_MENTAL	Coefficiente de correlación	1.000	.281**
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	443	443
	DESEMPEÑO	Coefficiente de correlación	.281**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	443	443

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Aplicada la fórmula se obtuvo un coeficiente de correlación de Spearman de 0,281 a un nivel de significancia de 0,000, ello indica que hay una relación alta y estadísticamente significativa entre las variables, su signo positivo indica con ello que a medida que aumentan los valores de la variable Salud Mental buena y estable aumenta de forma alta el Impacto en el desempeño escolar de los estudiantes y viceversa.

Tabla 4 Correlación entre las Variables Salud Mental buena y estable en estudiantes durante la pandemia y el impacto en el ánimo para realizar sus actividades escolares que han tenido durante la misma

Correlaciones			SALUD MENTAL	ANIMO_ACTIVIDAD ADES
Rho de Spearman	SALUD_MENTAL	Coefficiente de correlación	1.000	.409**
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	443	443
	ANIMO_ACTIVIDADES	Coefficiente de correlación	.409**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	443	443

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Aplicada la fórmula se obtuvo un coeficiente de correlación de Spearman 0,409 de a un nivel de significancia de 0,000, ello indica que hay una relación alta y estadísticamente significativa entre las variables, su signo positivo indica con ello que a medida que aumentan los valores de la variable Salud Mental buena y estable aumenta de forma alta el ánimo de los estudiantes en realizar sus actividades escolares durante la pandemia y viceversa.

4 Conclusiones

Hoy más que nunca es necesario desarrollar en forma consciente y sistemática las habilidades socioemocionales, así como preservar una buena salud mental en los estudiantes para afrontar con éxito circunstancias cambiantes, inciertas y desconcertantes como la que están experimentando actualmente.

La pandemia que atravesamos reafirma la necesidad de preparar a los estudiantes en el manejo de sus emociones que impactan en su salud mental. Quedarse en casa y realizar las funciones educativas tanto docentes como estudiantes por medios electrónicos, ha tenido ya consecuencias emocionales en la comunidad escolar, ya que lidiar con el sentimiento de aislamiento, frustración, aburrimiento, ansiedad o estrés, trae consigo una respuesta de desesperanza, depresión o hasta enojo, que impacta tanto en el desempeño laboral en el caso de los docentes y el desempeño escolar en el caso de los estudiantes.

Se debe desarrollar y preservar una buena salud mental en forma consciente y sistemática para que los estudiantes puedan afrontar situaciones inciertas y desconcertantes que actualmente enfrentan ante la pandemia por COVID-19 y que recae en su nivel de desempeño y ánimo para desarrollar sus actividades escolares.

Los estudiantes enfrentan la impotencia de no estar cerca de sus compañeros, así como algunas veces la angustia que causa no tener las herramientas tecnológicas o no saber cómo usarlas adecuadamente, esto provoca una pérdida de control que afecta en su orientación.

Cuando los estudiantes valoran la importancia de preservar una buena salud mental durante esta pandemia, están mejor preparados para adaptarse a nuevas situaciones con mayor facilidad; a dominar el miedo y la angustia que causa la ruptura de la rutina y orientar su energía para buscar formas adecuadas a las circunstancias que viven, y de esta forma lograr un mejor desempeño y ánimo para realizar sus actividades escolares.

Finalmente, dentro de los hallazgos encontrados, se confirmó que existe una correlación entre las dos variables en ambos cálculos de esta investigación donde además el coeficiente de relación que se obtuvo, es un valor positivo, indicando que la relación entre ambas variables es fuerte y positiva, es decir, la percepción de una salud mental buena y estable en estudiantes durante esta pandemia, impacta en su desempeño y ánimo para realizar sus actividades escolares durante la misma, es decir, si existe correlación entre las dos variables (son dependientes).

Por lo tanto, después de haber realizado los 2 procesos de cálculo (ciencia de datos y estadística inferencial), se concluye que existe relación entre la salud mental y el aprendizaje en estudiantes de Tecnología de la Información de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo

Referencias

[1] Baro Emile, Degoul Samuel , Beuscart Régis , Chazard Emmanuel. (2015). “Toward a LiteratureDriven Definition of Big Data in Healthcare”, BioMed Research International, vol. 2015, Article ID 639021, 9 pages. <https://doi.org/10.1155/2015/639021>

[2] Swan Melanie (2013).”The Quantified Self: Fundamental Disruption in Big Data Science and Biological Discovery” Big Data. Jun 2013.85-99.<http://doi.org/10.1089/big.2012.0002> Published in Volume: 1 Issue 2: June 18, 2013

[3] Turck Matt (2020) “2020-Data-and-AI-Landscape-Matt-Turck”. <https://mattturck.com/wp-content/uploads/2020/09/2020-Data-and-AI-Landscape-Matt-Turck-at-FirstMark-v1.pdf>

[4] Respuesta del ámbito educativo de la UNESCO al COVID-19.: Promoción del bienestar socioemocional de los niños y los jóvenes durante las crisis, Nota temática N° 1.2 – Abril (2020)

[5] Del Valle, M. A. (2019). El manejo de la inteligencia emocional en las aulas virtuales y su impacto socio educativo: el camino de entornos urbanos inteligentes hacia entornos urbanos emocionales. ACTAS ICONO 14 – VII Congreso Internacional Ciudades Creativas. Cartagena de Indias, Colombia. Madrid, España: Asociación de Comunicación y Nuevas Tecnologías, pp. 510-515.

[6] Garza Mercado, A.. (2007). Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales. https://www.academia.edu/36527536/ARIO_GARZA_Manual_de_tecnicas_de_investigacion

[7] Tamayo y Tamayo (2009). El proceso de la investigación científica incluye evaluación y administración de proyectos de investigación.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso_de_la_investigacion_cientifica_Mario_Tamayo.pdf

[8] Méndez, A. & Astudillo, M. (2008). La investigación en la era de la información. Guía para realizar la bibliografía y fichas de trabajo. <http://www.economia.unam.mx/academia/inae/pdf/inae1/u115.pdf>

Seguimiento a la trayectoria académica en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo como servicio de apoyo para el aprendizaje en el marco de las acreditaciones por CONAIC

Tracing of the academic trajectory at the Metropolitan Polytechnic University of Hidalgo as a support service for learning in accreditations by CONAIC

Jennifer Quiroz Fragoso¹, Víctor Manuel Zamudio García², Glendmira Serrano Franco³
Samuel Mendez Vega⁴

¹ Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, jfragoso@upmh.edu.mx.

² Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, vzamudio@upmh.edu.mx.

³ Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, gfranco@upmh.edu.mx.

⁴ Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, smendez@upmh.edu.mx.

Fecha de recepción: 23 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 24 de agosto de 2022

Resumen. En México uno de los indicadores de calidad para la Educación Superior es la eficacia y eficiencia del acompañamiento tutorial, es por ello que la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo (UPMH) ha consolidado la práctica de un Sistema Institucional de Trayectorias Académicas con la finalidad de tener indicadores que permitan conocer la eficiencia interna del trayecto de las y los estudiantes universitarios, a través de códigos disponibles como información de la que se puede disponer en cualquier momento y siempre actualizada debido que el sistema es nutrido y revisado de manera constante por las y los tutores de la institución. El Sistema Institucional de Trayectorias Académicas (S.I.T.A) de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo parte de las diversas experiencias que se han tenido con las acciones emprendidas para mejorar la labor y calidad educativa, entre ellas, la tutoría, la asesoría, los servicios académicos y de acompañamiento que se brindan a los estudiantes; al contarse con estas acciones se debe contar a su vez con instrumentos operativos que permiten su puesta práctica, mismos que simplificarían procesos y atacarían las debilidades que se tienen con el desarrollo de un sistema que permita compilar y tener a la mano, información de cada uno de los estudiantes que será nutrida constantemente con las áreas que representan la construcción de la trayectoria estudiantil. Se utilizó una metodología mixta de corte fenomenológico, con un método de análisis de coincidencia óptimos.

Palabras clave: Acompañamiento, Trayectoria académica, Tutoría.

Summary. In Mexico, one of the quality indicators for higher education is the effectiveness and efficiency of tutorial support, which is why the Metropolitan University Polytechnic of Hidalgo (UPMH) has consolidated the practice of an Institutional System of Academic Trajectories order to have indicators that allow knowing the internal efficiency of the journey of university students, through codes available as information that can be made available at any time and always updated because the system is constantly nurtured and reviewed by the students. institution tutors. The Institutional System of Academic Trajectories (S.I.T.A) of the Metropolitan Polytechnic University of Hidalgo is based on the various experiences that have been had with the actions undertaken to improve the work and educational quality, including tutoring, counseling, academic services and accompaniment provided to students; Having these actions, in turn, must have operational instruments that allow their implementation, which would simplify processes and attack the weaknesses that exist with the development of a system that allows compiling and having at hand, information from each one. of the students that will be constantly nurtured with the areas that represent the construction of the student trajectory. A mixed methodology of phenomenological cut was used, with an optimal matching analysis method.

Keywords: Accompaniment, Academic trajectory, Tutoring.

1 Introducción

El Programa Institucional de Trayectorias Académicas de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo parte de las diversas experiencias que se han tenido con las acciones emprendidas para mejorar la labor y calidad educativa, entre ellas, la tutoría, la asesoría, los servicios académicos y de acompañamiento que se brindan a los estudiantes; al contarse con estas acciones se debe contar a su vez con instrumentos operativos que permiten su puesta práctica, mismos que simplificarían procesos y atacarían las debilidades que se tienen con el desarrollo de un sistema que permita compilar y tener a la mano, información de cada uno de los estudiantes que será nutrida constantemente con las áreas que representan la construcción de la trayectoria estudiantil. Para enfrentar el problema del fracaso, la reprobación y la deserción, es necesaria la implementación de acciones específicas para apoyar a las y los estudiantes y promover su éxito. Estas innovaciones no deben centrarse en el

primer año, más particularmente en momentos clave de la vida universitaria: desde el inicio y durante todo su trayecto académico. La educación tiene una función muy importante dentro de la sociedad ya que, entre las sus funciones, está la de preparar a sus miembros para entender en qué sociedad están viviendo, cómo se articula y qué se espera de ellos para, posteriormente revertir este aprendizaje en una convivencia armónica, creativa y de solidaridad (1).

2 Fundamentación

La Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo se encuentra consciente de su compromiso social por tal motivo conoce que los programas educativos que oferta deben estar orientados a cubrir los requerimientos y expectativas sociales que permitan la formación de profesionales con las competencias que le permitan atribuciones al sector económico y productivo.

El Programa Institucional de Trayectorias Académicas es visualizado como estrategia fundamental para la atención de los estudiantes, lo anterior sugiere una atención importante en la continuidad –paso bachillerato-universidad-, abatimiento del rezago y abandono educativo en el nivel superior, así como la protección de trayectorias, presupondría superar o minimizar el riesgo educativo que puede afectar la educación superior de los jóvenes, implicando la producción de herramientas que permitan esta visualización, seguimiento y atención a estos trayectos.

Por ello el programa justifica su creación en la contextualización y adecuación de la UPMH en atención a los requerimientos académicos, profesionales y sociales de la comunidad universitaria, además de la atención a las particularidades de las diversas situaciones socio-educativa, culturales, perfil profesional y requerimientos de aprendizaje que presentan los estudiantes.

Tabla 1. Analisis FODA, para justificar la necesidad del sistema.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Formación profesional basada en competencias. • Cuerpos académicos consolidados o en proceso de consolidación. • Servicio Médico. • Servicios Estudiantiles. • Servicios Escolares. • Sistemas informáticos actualizados. • SIINMet • Programa Institucional de Tutorías • Cada estudiante cuenta con un tutor y recibe 2 sesiones de tutoría a la semana, una grupal y una individual. • Psicologo. • Asesorías. • Seguimiento a Regularización. • Programas de Becas. • Vinculación con más de 1250 empresas para el desarrollo profesional de los estudiantes. • Catálogo de recursos para la coadyuvancia de la acción tutorial. • Programa para la prevención y atención de actitudes y conductas de riesgo. • Sistema de Gestión de Calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar un sistema que permita un mayor acercamiento y vigilancia de las trayectorias académicas en la universidad. • Poseer información fidedigna y en cualquier momento que sea requerida para observar indicadores que permitan conocer los niveles de desempeño académico y las causas que los originan, así como información de servicio médico–justificantes-, psicología –reportes y canalizaciones-, tutorías, atención a estudiantes, entre otros. • Mejorar los procesos educativos en la UPMH, y la atención a los estudiantes para elevar los indicadores de eficiencia terminal, egreso y titulación.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con información clara y concisa de forma individual de los estudiantes. • Falta de capacitación en el ámbito tutorial de los docentes de asignatura y de tiempo completo. • Falta de un Sistema Institucional de Trayectorias Académicas automatizado, estructural y organizado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Decerción de estudiantes por motivos económicos y sociales • Rezago Educativo (no continuación con los estudios universitarios) • Bajo nivel académico obtenido en el bachillerato de procedencia. • Reducción de presupuestos asignados a la Universidad.

El Programa Institucional de Trayectorias Académicas de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo parte de las diversas experiencias que se han tenido con las acciones emprendidas para mejorar la labor y calidad educativa, entre ellas, la tutoría, la asesoría, los servicios académicos y de acompañamiento que se brindan a los estudiantes; al contarse con estas acciones se debe contar a su vez con instrumentos operativos que permiten su puesta práctica, mismos que simplificarían procesos y atacarían las debilidades que se tienen con el desarrollo de un sistema que permita compilar y tener a la mano, información de cada uno de los estudiantes que será nutrida constantemente con las áreas que representan la construcción de la trayectoria estudiantil, lo anterior derivado de que, las trayectorias escolares todavía están hoy marcadas en gran medida por el origen social, no solo por el capital económico sino también y especialmente el capital social (2) Estos activos se transmiten de una generación a otra. Así, los niños cuyos padres tienen un diploma de educación superior continúan estudiando más tiempo que los niños cuyos padres han dejado sus estudios a nivel de bachillerato o antes. Los primeros se comprometen también más hacia sectores más elitistas (científicos o de un nivel de clases preparatorias superiores). El contexto familiar y su relación con enseñar más o menos fuertemente alentar a los jóvenes a participar en estudios más altos. De hecho, "según si el acceso a la educación superior es colectivamente sentido, incluso de manera difusa, como un futuro imposible, posible, probable y normal lugar común, es toda la conducta de familias y niños (y en particular su conducta y su éxito en la escuela), que varía porque tiende a decidirse por lo que es "razonablemente" permitido a la esperanza. (3). La implementación y seguimiento del sistema pretende ser vinculado con la base de datos académicos institucional, para obtener información sobre indicadores de la trayectoria académica de los estudiantes, cuya meta constituiría proporcionar apoyo a partir de un conjunto de estrategias tutoriales pertinentes durante la formación profesional (momento de la trayectoria) que cursa el estudiante.

El Programa se fundamenta en los modelos cambiantes generacionales de las y los estudiantes en la universidad, el involucramiento, el compromiso y las condicionantes para el éxito escolar; además del ambiente institucional y los espacios de relación (se considera en este que la integración social como un elemento relevante para la retención del estudiante sin dejar de ocupar el primer sitio la tutoría, concebida como un proceso indispensable de acompañamiento de las y los estudiantes en su proceso de formación profesional. Para captar el camino de las cuales se construyen las trayectorias de estudios de jóvenes, la teoría de la reproducción de P. Bourdieu puede, por lo tanto, integrar una visión más dinámica y sobre todo más contextualiza (3).

El Programa, permite conocer la eficiencia y la eficacia interna de la UPMH, sin embargo la preocupación no es sólo en cuanto a la eficiencia interna, sino también la eficiencia terminal de las y los egresados, el rendimiento, desempeño, procesos de evaluación, comportamientos –éticos, sociales y psicológicos- se ha preponderado la atención a las y los estudiantes, debido a que un acompañamiento cercano significa para la universidad mejor atención y seguimiento al trayecto tanto individual como grupal, en aspectos como el rendimiento escolar, las áreas de oportunidad, el éxito –atención a jóvenes sobresalientes -, problemáticas como: el abandono, rezago, atraso, repetición y reprobación. Lo anterior requería de situar a las y los tutores encargados de brindarles acompañamiento durante el trayecto en cuestiones básicas para que pudieran esclarecer situaciones como las narradas anteriormente, como su lugar de origen, situación económica, antecedentes personales y tutoriales –de forma individual y grupal-, carreras en las que han estado, antecedentes académicos, participación en proyectos, entre otras, es decir su práctica académica cotidiana previa. El Sistema Institucional de Trayectorias Académicas (S.I.T.A) buscaba proteger y acompañar de forma sistemática y organizada la trayectoria universitaria de los estudiantes de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo a través de la información en un Programa que permita la identificación temprana en el rezago, deserción, desvinculación, trayectoria académica y profesional, desempeño educativo y personal, en el marco pedagógico de la Educación Basada en Competencias y la acción tutorial y a través de niveles de intervención, por tal motivo, la trayectoria escolar para el SITA es referida como la cuantificación del comportamiento escolar de un corte generacional durante su trayecto universitario, desde el ingreso, permanencia y egreso, hasta la conclusión del plan de estudios (esto incluye la titulación y la inserción al campo laboral). De acuerdo con lo anterior puede afirmarse que a través del conocimiento de la trayectoria estudiantil, es posible implementar acciones para mejorar la calidad de los servicios educativos que ofrece la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, por tal motivo se consideran los siguientes indicadores: Eficiencia Terminal, Eficiencia de Egreso, Rezago Educativo, Deserción, Titulación, Retención de matrícula y Rendimiento Académico.

3 Antecedentes y método

El objetivo que tuvo la investigación previa a la implementación del Programa Institucional de Trayectorias Académicas en la UPMH en 2017 versó en cuestionar la construcción de trayectorias educativas de las y los estudiantes con la intención de captar las formas en que se construyen estas trayectorias, teniendo en cuenta la esfera profesional (estudios e inserción laboral), el ámbito privado (cultura, vivienda, formación de pareja, nacimiento de hijos, entre otras) y los factores socioculturales.

El mundo estudiantil se caracteriza esencialmente por su heterogeneidad (4 y 5). Se trató de cuestionar el paso a la vida adulta de las y los jóvenes que iniciaron, transitaron y concluyeron su educación superior de 2014 a 2017. Lo anterior derivado de que, el paso a la vida adulta ha sido poco estudiado (6). La recolección de información se llevó a cabo de tres maneras: Un cuestionario para las y los estudiantes para recopilar información general sobre una muestra aleatoria, información sobre el bachillerato al que asistió, situación escolar al momento de la recolección de la muestra, nivel del alumno al ingreso a la universidad, reconstitución de la escolarización, información sobre la familia del estudiante, datos sociodemográficos, culturales y económicos. Luego cada año durante 3 la situación e información escolar de las y los estudiantes fue actualizado. La encuesta de familias durante el año 2014-2015, y una encuesta individual y anual por con los coordinadores de programa educativo. Además, para fines cualitativos se realizaron 40 entrevistas a jóvenes de 17 a 28 años al momento de contestar, de ellos tomados como población control durante tres años. El estudio fue situado en el contexto de la masificación de la educación superior y los sistemas emergentes como una política compensatoria. El mundo estudiantil se caracteriza esencialmente por su heterogeneidad (5 y 7).

Se aplicó un método de análisis de coincidencia óptimos que, si bien provienen de la biología molecular, Andrew Abott lo introdujo en las ciencias sociales: El propósito de las de esta metodología es construir una tipología de secuencias, es decir, reunir secuencias de elementos. Si bien es imposible el ojo humano para comparar miles de elementos y la forma en que se vinculan entre sí, esta permite agruparlos e identificar tipos ideales. El primer paso de este procedimiento consiste en calcular una distancia entre las secuencias. El segundo paso es la clasificación real dicho (7).

4 Sistema Institucional de Trayectorias Académicas (SITA)

Se realizó un diagnóstico situacional, que permitiera conocer la pertinencia de invertir tiempo y recursos en un sistema que diera cuenta, de la información que, debían tener a primera mano, docentes, tutores, directores, entre otros, resultando que, permitiría un mejor seguimiento y acompañamiento al estudiantado durante su trayecto universitario, detivando además en un fortalecimiento enorme del proceso de Acción Tutorial. Existen diversos factores que influyen en el rendimiento académico, unos que pertenecen o se encuentran en el mismo estudiante y otros que pertenecen o se encuentran en el mundo circundante (factores internos y externos) Ambos factores no actúan aisladamente, el rendimiento académico es el resultado de la acción recíproca entre ambos factores. Por tanto, primero el diagnóstico se centró en buscar diferentes factores que intervengan o condicionen el rendimiento académico de los estudiantes, en busca de aportar datos útiles que orienten a la eficiencia del sistema educativo de una institución. El sentido longitudinal de la recolección de información permite monitorear no solo cada uno de esos momentos en sí mismo, sino también poder mirar los datos recogidos en forma de trayectoria en diferentes momentos.

Por tal motivo, se plantea en un primer momento de forma teórica el proyecto, elaborándose el Programa Institucional de Trayectoria Académica, mismo que sentó las bases, justificación y objetivos, marco normativo de referencia, su misión y visión. Una vez elaborado y aprobado el programa, se solicitó a Sistemas de la Universidad el apoyo para traspolar la idea escrita en un sistema, para lo cual en los anexos del proyecto, a través de diapositivas del Power Point, se intentó plasmar como quedaría el sistema. El área de sistemas estuvo trabajando en conjunto con servicios estudiantiles, alrededor de tres meses, en septiembre 2018, se lanza la prueba piloto del sistema, pudiéndose visualizar todo lo plasmado en el Programa, dando acceso temporal a la información al personal inmiscuido en el acompañamiento de trayectoria académica del estudiante a través de la tutoría. En enero de 2022, el Sistema Institucional de Trayectorias Académicas fue consolidado, a cada tutor, docente y persona encargada de departamento que requiriera información puntual de trayectoria académica de los estudiantes, fue entregado su usuario y contraseña para acceder al sistema, el cual permite verificar información en las categorías de perfil de ingreso y seguimiento académico teniendo los siguientes ejes de acción:

1. Tutorías: Establecer la secuencia que permita a la/el Director de Programa Educativo y a la/el Tutor realizar efectivamente las actividades de acompañamiento tutorial, mejorando la calidad del proceso formativo, incrementando el desempeño académico de las y los estudiantes tutorados/as, para asegurar su desarrollo, permanencia y la culminación exitosa de su formación profesional disminuyendo el rezago y deserción, en un conjunto de actividades dirigidas de manera grupal e individual, estableciendo los mecanismos para coadyuvar a la formación integral de las y los estudiantes. Instrumentos: Perfil del estudiante, Plan de acción Tutorial, seguimiento PAT, reporte egresados, bajas, egresos, así como estadísticas básicas (Imágenes 1 y 2)

Imagen 1. Eje Tutorías -Se asigna tutor, se visualiza y da seguimiento al PAT- (Sistema Institucional de Trayectorias Educativas radicado en METRONET).

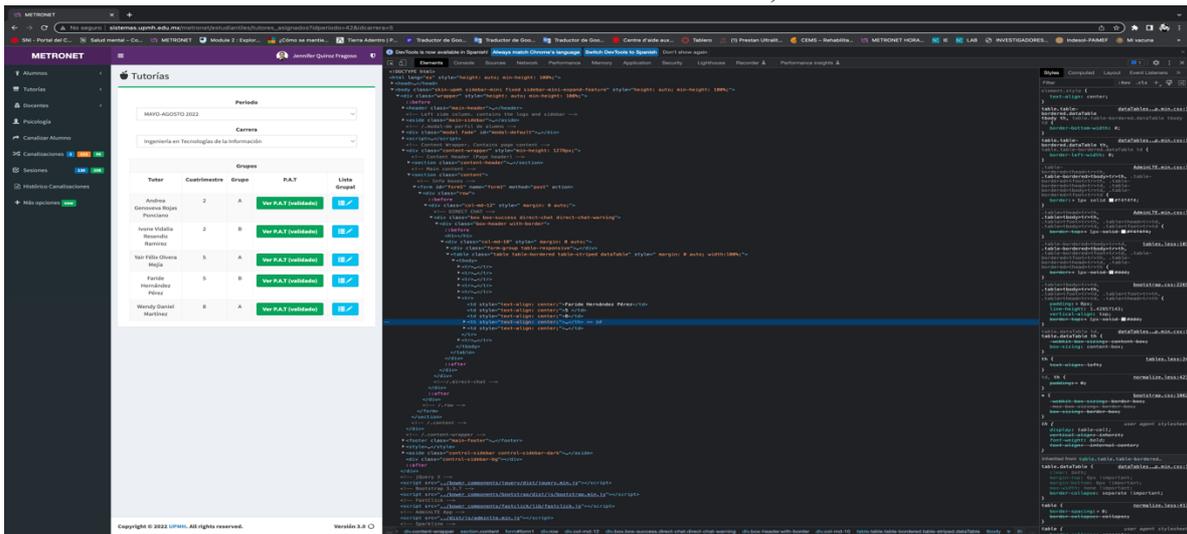
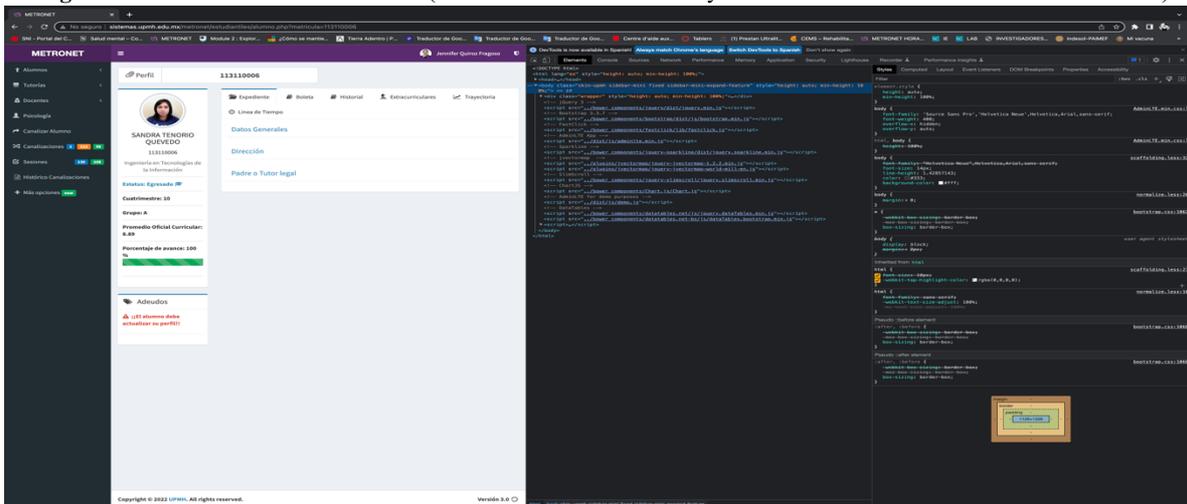
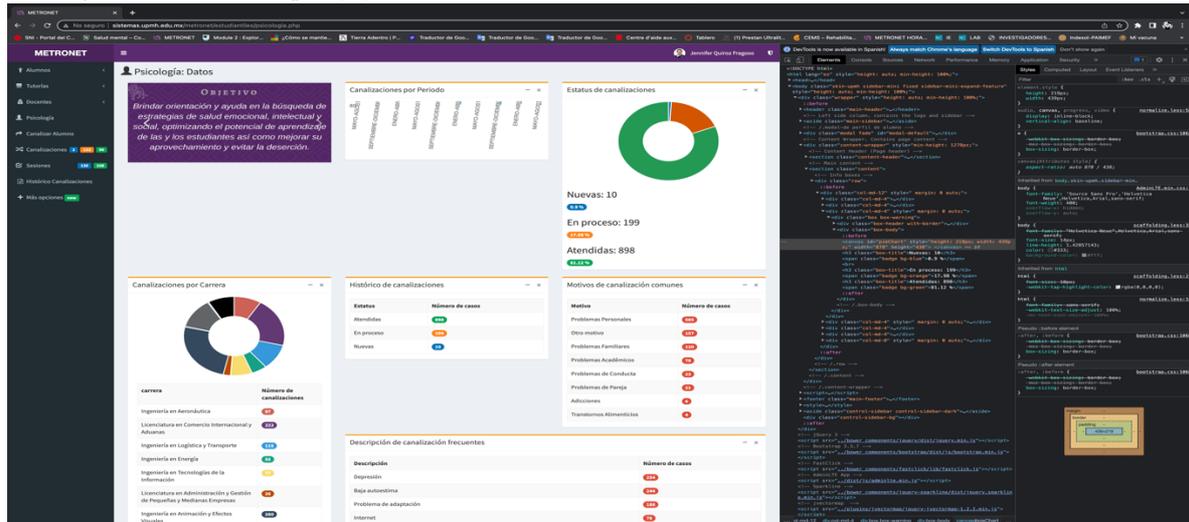


Imagen 2. Tutorías -Perfil del estudiante- (Sistema Institucional de Trayectorias Educativas radicado en METRONET).



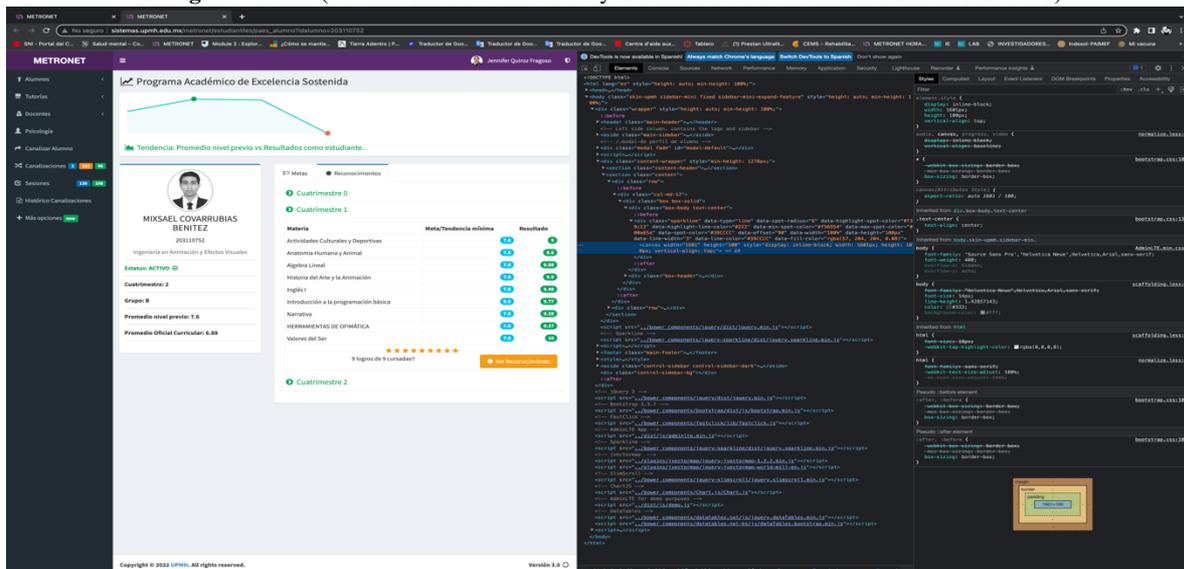
- Atención Psicopedagógica: Busca brindar orientación y ayuda en la búsqueda de estrategias de salud emocional, intelectual y social, optimizando el potencial de aprendizaje de las y los estudiantes así como mejorar su aprovechamiento y evitar la deserción. Instrumentos: Canalización a psicología, sesiones, diagnóstico, histórico de canalizaciones. (Imágen 3).

Imagen 3. Atención Psicopedagógica (Sistema Institucional de Trayectorias Educativas radicado en METRONET).



3. PAES: Programa Académico de Excelencia Sostenida: busca motivar a las y los estudiantes a lograr y mantener buenas calificaciones. (Imagen 4).

Imagen 4. PAES (Sistema Institucional de Trayectorias Educativas radicado en METRONET).



5 Resultados

Para enero 2022, a cuatro años de su lanzamiento piloto en un primer momento y presentación posterior, el Sistema Institucional de Trayectorias Académicas, se encuentra consolidado, permite visualizar: en una primera pantalla, estadísticas básicas académicas en general: bajas, egreso, matrícula actual, derivado que el sistema es para trayectoria.

En, el perfil del estudiante: expediente, trayectoria, boleta, historial, extracurriculares, una línea del tiempo, quienes han fungido como sus tutores, si es un estudiante de procedencia indígena, si habla alguna lengua, si posee alguna discapacidad, su estatus actual y el porcentaje de avance, cuatrimestre, grupo y promedio curricular. su dirección, tipo de sangre y datos generales, de igual forma los datos básicos de contacto de su tutor legal.

En el apartado tutorías: el tutor puede visualizar el perfil decrito del estudiante, su grupo tutorado, emitir listas de su grupo con calificaciones para seguimiento académico en tutoría, lista grupal de igual forma permite al tutor visualizar perfil del estudiante y realizar canalizaciones a psicología, mismas que son notificadas al psicólogo de la institución para su atención, puede dar seguimiento y de igual forma visualizar las actividades extras que ha realizado el estudiante de forma grupal e individual, así como logros y visualizar estudiantes de excelencia.

Permite capturar el Plan de Acción Tutorial que representa la guía para la acción del tutor, en dos vertientes tutoría grupal e individual y darle seguimiento a las actividades ingresadas justificando en por qué se alcanzó o no el objetivo, canalizar a los estudiantes a atención psicológica y psicopedagógica, monitorear atención y visualizar un pequeño diagnóstico que no dañe los derechos del paciente atendido.

Coordinaciones de Programa educativo: pueden visualizar lo mismo que el tutor, agregando, reporte de egresados e historial de bajas, estadística CENEVAL, estadística de su PE, resultados de ceneval, carta compromiso inmersión, trayectoria del docente, horarios, aulas, evaluaciones, resultados, estatus captura de calificaciones del docente, calificaciones, extraordinarios, competencias, modificar calificaciones, con reportes y movibilidades, estancias y estadías, nivelación académica.

Secretaría Académica: Lo anterior, más evaluación docentes, y estadísticas, carga cuatrimestral de un docente, reporte de nivelación académico, reporte de captura de calificación.

Psicología puede relanzar canalizaciones, capturar atención por sesiones en lo individual, histórico de canalizaciones.

Vinculación, biblioteca, culturales y deportivos, servicios escolares, caja, posgrado, recursos humanos, idiomas y servicio médico, tienen un apartado para trabajo de su área dentro del METRONET.

La evaluación del Sistema Institucional de Trayectoria Académica, se ha realizado consultando el impacto que ha tenido en el desempeño de los tutores, la eficiencia de los procesos y la retención de matrícula que se ha tenido, dando seguimiento puntual a su trayectoria académica, misma que ha disminuido considerablemente en el último año, derivado del seguimiento que se ha tenido de los estudiantes. El Sistema METRONET, mismo ha ido creciendo en los últimos tres meses, incluyendo trayectoria docente, captura de calificaciones, plan de trabajo para estadía, listas de asistencias, horarios, notificaciones del cambios al sistema, materias, tipos de evaluación, promedio general de sus evaluaciones cuatrimestrales, encuestas de estancias y estadías, ficha e informe de investigación.

6 Conclusiones

Como se ha podido apreciar el SITA forma parte del Sistema Integral de Información de la Universidad (METRONET) y puede ser consultado de forma local a través de la intranet institucional en un intento de revitalizar y facilitar la práctica docente y la acción tutorial mediante un Sistema que permita tener a mano información fidedigna y de alto valor para su quehacer y ayudar a los estudiantes a encontrar respuesta a sus dificultades, a incorporarse al campo laboral de una manera activa y responsable, ya que la concepción de trayecto supone un proceso de transformación de los sujetos que se da en el transcurrir del tiempo y que supone la apropiación, la significación y la utilización contextualizada de objetos y recursos tanto intelectuales como institucionales (8). Las trayectorias académicas requieren diferenciar un conjunto de cuestiones que van desde la eficiencia interna, la eficiencia terminal y el rendimiento hasta los comportamientos académicos de los estudiantes durante su vida escolar como el aprovechamiento académico, el fracaso, el éxito, el rezago y la deserción. Estos aspectos mencionados designan y delimitan fenómenos del proceso educativo que estructuran un conjunto de problemas que están relacionados con las trayectorias académicas.

El Sistema Institucional de Trayectorias Académicas, cumplió con su objetivo y esta superado expectativas, consolidándose como ejemplo a nivel estatal de eficiencia, atención y seguimiento, lo que le ha valido el reconocimiento interno y externo por parte de otras universidades, la importancia de la cultura y la sociedad, especialmente es, cuando influye en las creencias y comportamientos del individuo (9). Los sujetos aprenden de su cultura cómo comportarse, y ese es un factor clave para separar a los grupos, de la misma manera que el idioma diferencia a las personas de los demás, y también influye en cómo usan gestos al interactuar, así mismo los valores también son considerados como importantes influencias sobre el tema y su actuando en diversos entornos.

El tiempo de una trayectoria académica que se prolonga puede alternar nuevos modos de asistir a la universidad; se trata entonces de una experiencia menos grupal y más enfocada a los intereses y necesidades individuales de cada estudiante, permite al tutor y a la acción tutorial en general un práctica con afectividad y efectividad en tanto exista un acompañamiento. Las trayectorias se construyen de diversas maneras dependiendo de los contextos y las disposiciones de los actores sociales. De hecho, más que solo profesión del padre o de la madre, capital educativo, económico, cultural o incluso relaciones influyen en la manera de participar en la educación superior y por lo tanto de construcción de su trayectoria educativa.

Referencias

1. Quiroz F., J., Pérez M., C. J., & García F., R. (2018). La formulación de la construcción de la imagen del tutor desde la identidad colectiva, EIKASIA, N°84, noviembre-diciembre 2018, pp. 43-57. España. <https://www.revistadefilosofia.org/84-03.pdf>
2. Bourdieu P. et Passeron J-C, (2010) Les Héritiers: Les étudiants et la culture, Paris, Les Editions de Minuit.
3. Bourdieu P. et Passeron J-C., (1971) La Reproduction. Éléments pour une théorie du système d'enseignement, Paris, Minuit.
4. Lahire B., Millet M. et Pardell E., (1997) Les manières d'étudier, enquête, Paris, La Documentation Française, N°2.
5. Grignon C. et Gruel L., (1999) *La vie étudiante*, Paris, PUF.
6. Galland O., (2000) Entrer dans la vie adulte: des étapes toujours plus tardives mais resserrées, *Economie et Statistique*, N°337-338, p. 13-38. http://www.crest.fr/ckfinder/userfiles/files/pageperso/galland/galland_fichiers/Eco_stat_vieadulte_2000.pdf
7. Lesnard L. et de Saint Pol T., (2006) Introduction aux méthodes d'appariement optimal (Optimal Matching Analysis), *Bulletin de méthodologie sociologique*, n°90, p. 5-25. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00112549/file/Lesnard_SaintPol_2006_Introduction%20aux%20m%C3%A9thodes%20d%E2%80%99appariement%20optimal.pdf
8. Rembado, F., Ramírez, S., Viera, L., Ros, M., & Wainmaier, C. (2009). Condicionantes de la trayectoria de formación en carreras científico tecnológicas: las visiones de los estudiantes. *Perfiles Educativos*, 31(124). <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2009.124.18825>
9. Quiroz F., J., Pérez M., C. J., & García F., R. (2019). The conceptual anguish of the term sociocultural factors. *Revista Conrado*, 15(67), 45-53. Retrieved from

Proceso de admisión de estudiantes para el Programa Académico de Sistemas Computacionales en la Universidad Autónoma de Nayarit

Student admission process for the Computer Systems Academic Program at the Autonomous University of Nayarit

¹Aguilar Navarrete, P., ²Camacho González, M.F.Y., ³ Benítez Cortés, R.P., ⁴Torres Covarrubias, V.J.

¹Coordinación de Licenciatura en Sistemas Computacionales, Universidad Autónoma de Nayarit Ciudad de la Cultura, s/n 63000, Tepic, Nayarit

²Coordinadora del Área Económico Administrativo, Universidad Autónoma de Nayarit Ciudad de la Cultura, s/n 63000, Tepic, Nayarit

³Docente-Investigador, Universidad Autónoma de Nayarit Ciudad de la Cultura, s/n 63000, Tepic, Nayarit

⁴Docente-Investigador, Universidad Autónoma de Nayarit Ciudad de la Cultura, s/n 63000, Tepic, Nayarit

¹paguilar@uan.edu.mx, ²yolanda.camacho@uan.edu.mx, ³paul.benitez@uan.edu.mx, ⁴javier@uan.edu.mx

Fecha de recepción: 23 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 25 de agosto de 2022

Resumen. El proceso de admisión que se implementa dentro de la Universidad Autónoma de Nayarit se realiza en dos fases, en la primera se aplica un examen de CENEVAL y en la segunda fase cada uno de los programas académicos aplica diferentes criterios a evaluar. En la Unidad Académica de Economía para el Programa Académico de Sistemas Computacionales, la entrevista al aspirante es uno de los criterios que ha permanecido constante en cada uno de los semestres que inicia. Hasta el momento, no se ha realizado alguna investigación de la información que se ha obtenido de esta actividad, por lo que este documento muestra los resultados que se han obtenido desde el año 2019 por la aplicación de las entrevistas a los aspirantes de sistemas computacionales con la finalidad de generar nuevas investigaciones de los criterios identificados.

Palabras Clave: Proceso, admisión, aspirante, sistemas computacionales, motivación.

Summary. The admission process that is implemented within the Universidad Autónoma de Nayarit is carried out in two phases, in the first phase a CENEVAL exam is applied and in the second phase each of the academic programs applies different criteria to be evaluated. In the Unidad Académica de Economía for the Academic Program of Computer Systems, the interview with the applicant is one of the criteria that has remained constant in each of the semesters that it begins. So far, no investigation has been carried out on the information that has been obtained from this activity, therefore this document shows the results that have been obtained since 2019 by applying the interview to the aspiring applicants of computer systems with the purpose of generating new investigations of the identified criteria.

Keywords: Process, admission, applicant, computer systems, motivation.

1 Introducción

Como parte de la formación humana, los individuos razonan acerca de quienes son, que son capaces de hacer y como es el medio en el que se desenvuelven para identificar y aprovechar las oportunidades que se le presentan para alcanzar sus metas. Como parte de este razonamiento, durante la adolescencia es cuando las personas se esfuerzan por obtener respuestas, lo que les permite iniciar un proyecto de vida acorde a sus necesidades y deseos [1]. Entre estos, se encuentra la elección de una carrera profesional o licenciatura la cual entre varios factores intervienen la tradición familiar, los ingresos económicos familiares o personales, la ubicación geográfica de la institución donde se desea estudiar y el interés personal para decidir qué licenciatura estudiar y por qué hacerlo [2].

El género es otro factor que influye en la decisión que toma el individuo hacia su formación profesional, ya que la diferenciación que socialmente se ha establecido entre actividades que puede realizar una persona del sexo masculino y una del femenino, de alguna manera define al individuo el rol que debe seguir, sus gustos, intereses, cualidades y habilidades [3]. Por lo que es importante conocer el destino de los aspirantes a ingresar a alguna licenciatura, la motivación que los lleva a seleccionar una Universidad en específico, así como las metas que buscan cumplir al culminar su formación profesional.

En diversas universidades públicas y privadas a nivel nacional se implementan diferentes estrategias para identificar los motivos por los que una persona decide continuar sus estudios de educación superior y formarse en algún perfil de su interés. Las más comunes son la realización de encuestas que determinen las variables de selección, las entrevistas personales donde se le cuestiona al aspirante los motivos que lo orientan hacia la elección de un programa académico y la aplicación de exámenes psicométricos.

En la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN) desde enero del año 2019 se han implementado dos fases en el proceso de admisión de sus diversas licenciaturas, este documento muestra el análisis de los resultados obtenidos en las entrevistas aplicadas a los aspirantes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales (LSC), identificando las variables que motivan a los candidatos a realizar sus estudios en la UAN y los objetivos que desean cumplir al egresar como Licenciado en el área de Sistemas Computacionales.

2 Admisión UAN - UAE

El proceso de admisión dentro de la UAN ha ido cambiando con el paso de los años. Hasta la fecha, los interesados en ingresar en alguna licenciatura que ofrece la institución deben realizar un examen de ingreso elaborado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL). Fue en el año 2018, cuando dentro de la Universidad se decidió implementar estrategias adicionales de selección para los aspirantes de las diversas licenciaturas, llamándole segunda fase del proceso de admisión. Las estrategias que se propusieron dentro de esta segunda fase fueron las entrevistas personales, exámenes psicométricos, cursos propedéuticos y resultados del certificado de calificaciones obtenidas del nivel medio superior.

Tomando en cuenta esto, es que dentro de la Unidad Académica de Economía (UAE) se decidió implementar por votación del Consejo de la UAE, un curso propedéutico, las entrevistas personales y además considerar los resultados del certificado de calificaciones obtenidas por el aspirante en su grado de nivel medio superior. El curso propedéutico, solo pudo ser impartido para el periodo de ingreso enero julio 2019, ya que por situaciones de pandemia por Covid-19 no se permitieron cursos de forma presencial, por lo que la UAE decidió solo dejar como segunda fase las entrevistas personales y el resultado de calificaciones del certificado de nivel media superior.

Las entrevistas son realizadas por los coordinadores de los programas académicos que oferta la UAE (Economía, Informática y Sistemas Computacionales), los cuales pueden solicitar el apoyo de algunos docentes del mismo programa para la aplicación de estas. No existe una base de preguntas para emplear, el cuestionamiento a los aspirantes es de preguntas abiertas las cuales son libres de realizar por cada uno de los entrevistadores.

Como resultado de estas entrevistas, se han detectado candidatos que no cuentan con el perfil para ingresar a alguna de las licenciaturas de la UAE, así como aspirantes que no tienen una idea clara del perfil de un licenciado de estos programas académicos. Este documento tiene como objetivo mostrar el resultado de las entrevistas que se han realizado desde enero del 2019 a agosto de 2022 en la Licenciatura en Sistemas Computacionales (LSC), identificando las variables que se han obtenido y la visión con la que cuentan los aspirantes a ingresar a esta licenciatura en la UAN, sirviendo como base de investigación para el indicador Ingreso de la categoría dos del formato de autoevaluación del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A. C. (CONAIC).

3 Segunda fase de admisión en el Programa Académico de Sistemas Computacionales

Para diciembre del año 2021, la LSC cuenta con 69 de estudiantes inscritos en sus diversos semestres [4]. Cada año, la UAN en su portal de admisión publica la convocatoria para ingresar a cada una de sus licenciaturas, estableciendo requisitos en la primera y segunda fase de admisión, los documentos a entregar, fechas y resultados [5]. Los candidatos ingresan con una cuenta que generan para la obtención de su ficha de ingreso a la licenciatura que seleccionen, ahí comparten los documentos se le solicitan y pueden consultar los resultados que han obtenido tanto en su primera fase que es el examen de ingreso aplicado por CENEVAL, como los resultados de su segunda fase que varían dependiendo del programa académico al que se registran.

Para la LSC, se consideran los siguientes criterios específicos: Examen Exani-II que equivale al 60% de su calificación final, el promedio de bachillerato un 20% y la entrevista un 20% [6]. Después de realizarse el examen de ingreso en una primera fase, se procede a realizar la segunda fase por cada uno de los programas académicos, quienes le informan al candidato la fecha y hora de la entrevista vía correo electrónico, indicándoles que el promedio del bachillerato será entregado por el aspirante al momento de realizarse la entrevista. En las entrevistas realizadas por la coordinación del programa y algunos docentes invitados, se han identificado los motivos por los

cuales los aspirantes desean ingresar, la preparatoria y bachillerato del que proceden, así como sus intereses personales en relación con su formación profesional.

Desde el semestre de ingreso de enero 2019 se han realizado 125 de entrevistas a partir de los aspirantes que han solicitado su ficha de registro como se muestra a continuación:

Semestre de solicitud de ingreso	Número de aspirantes
Enero 2019	5
Agosto 2019	40
Enero 2020	14
Agosto 2020	22
Agosto 2021	40
Agosto 2022	32

3.1 Análisis de resultados

La coordinación de la LSC al realizar las entrevistas de 10 minutos por aspirante en donde utiliza una tabla guía con los datos de los candidatos y las observaciones que se obtienen de cada uno de los aspirantes, tomando como datos el nombre del aspirante, su correo electrónico, número de teléfono, puntaje obtenido en el examen CENEVAL de ingreso, la matrícula que se le ha generado por el sistema de admisión y un espacio donde realiza comentarios y observaciones obtenidas a partir de la entrevista.

Los aspirantes al asistir a la reunión de entrevista entregan el certificado de calificaciones de la preparatoria donde realizaron su bachillerato. Desde enero 2019 se ha identificado que la mayoría de los aspirantes son de las mismas preparatorias que pertenecen a la UAN (ver tabla 1). Al momento de la promoción de la LSC, las instituciones privadas no se visitan por falta de tiempo o por considerar que el perfil de estos estudiantes no les interesa prepararse en una institución pública, sin embargo, se ha observado una tendencia de aumento de aspirantes que pertenecen a instituciones privadas durante estos últimos tres años.

Tabla 1. Preparatoria de procedencia de los aspirantes a la LSC. Fuente: Coordinación del Programa Académico de Sistemas Computacionales de la UAE. Junio 2022.

Escuela	Enero 2019	Agosto 2019	Enero 2020	Agosto 2020	Agosto 2021	Agosto 2022
PREPARATORIAS UAN	1	12	2	6	12	10
CETIS 100	0	2	1	3	2	2
COBAEN	0	0	0	0	1	0
CECYTE	0	4	4	1	8	7
CONALEP	2	6	2	3	1	5
CBTA	1	2	0	1	2	0
CBTIS	0	3	0	0	3	0
OTRAS (escuelas privadas)	1	8	2	6	9	6
Total de entrevistados	5	37	11	20	38	30
Solicitudes recibidas	5	40	14	23	40	32

La Tabla 1 muestra el total de entrevistados por periodo de admisión que ha ofertado la UAN, en el año 2019 se decidió ofertar la oportunidad a ingresar a la universidad en semestre impar (enero), sin embargo, como se muestra en la misma tabla, las solicitudes fueron pocas tanto en la LSC como en otros programas, lo que llevó a la decisión de la universidad a no ofertar fichas de ingreso en los meses de enero, por el momento. La tabla también muestra las solicitudes que se recibieron, lo que no empata con el número de entrevistas realizadas, debido a que las faltantes fue debido a que el aspirante no asistió a la entrevista principalmente por decidir de forma personal, no estudiar en la universidad, o en la licenciatura o dedicarse a laborar.

Cabe resaltar que el certificado que se solicita es de la preparatoria de origen del aspirante, sin embargo, desde al año 2019 se ha visto el aumento de candidatos a ingresar a la LSC que proceden del Instituto Tecnológico de Tepic (ITT) en donde los aspirantes cursaban la Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC), pero decidieron darse de baja del tecnológico por diversas razones entre las que resaltan, según comentarios de los aspirantes en las entrevistas, el mal trato por parte de los docentes del ITT, la falta de apoyo para asesorías o guías de orientación en la realización de labores solicitadas por parte de los mismos docentes, además de la falta de apoyo administrativo para dar seguimiento a las peticiones de los estudiantes de la ISC en el tecnológico (Tabla 2).

También se han detectado el cambio de licenciaturas dentro de la misma UAN, aspirantes que ya estudiaban una carrera en otra unidad académica, pero decidieron ingresar a la LSC debido a que en la que se encontraban inscritos no era lo que esperaban o no les “había gustado” como ellos mismos lo han expresado en las entrevistas.

Tabla 2. Relación de aspirantes por cambio del Instituto Tecnológico de Tepic a la Universidad Autónoma de Nayarit.
Fuente: Coordinación del Programa Académico de Sistemas Computacionales de la UAE. Junio 2022.

	Enero 2019	Agosto 2019	Enero 2020	Agosto 2020	Agosto 2021	Agosto 2022
Total entrevistados	5	37	11	20	38	30
Cambio de licenciatura en la UAN	1	1	2	1	0	2
Cambio del ITT a la UAN	0	6	5	4	4	4

Figura 1. Relación de los aspirantes por cambio de licenciatura en la UAN y aspirantes del ITT. Fuente: Coordinación del Programa Académico de Sistemas Computacionales de la UAE. Junio 2022.



Al proceder con las entrevistas y al cuestionamiento por parte de la coordinación de la LSC hacia cada uno de los aspirantes sobre el motivo por el cual decidieron ingresar a la licenciatura, las respuestas más comunes que se ha obtenido son “Porque me gusta todo lo relacionado con las computadoras” y “Porque ya se todo de informática y pues quiero subir de nivel estudiando sistemas computacionales”. Al preguntarles que es todo lo que saben de informática se puede identificar que los aspirantes confunden el término ofimática con informática, ya que consideran que el saber “todo de informática” es que saben de computación y utilizar office de Windows. En relación con la respuesta de que les gusta todo lo relacionado con la computadora, los aspirantes que responden de esta manera se les cuestiona qué es ese todo al que se refieren y es cuando se puede observar que tienen un conocimiento de hardware principalmente y desean más conocimiento del soporte y mantenimiento de este, también se identifica el interés por la programación en diferentes lenguajes.

Cuando se le pregunta al aspirante la razón por la que seleccionaban a la UAN para estudiar, las respuestas varían entre “Aquí estudió un familiar mío”, “Es la que me queda más cerca de mi casa”, “Sinceramente... me han dicho que en el Tec es más difícil entrar” o “Es más barata la inscripción aquí”. Con esto, se puede identificar la tendencia de los aspirantes a ingresar a la institución debido a que familiares egresados o que laboran en la institución, les han informado sobre el prestigio de la UAN, sus licenciaturas y su trato hacia los estudiantes. La cercanía, el fácil transporte para llegar a la institución y las tarifas económicas que se cobran por parte de la universidad es un beneficio que también se debe considerar para brindar mejores apoyos a los estudiantes que ya pertenecen a la institución y a los futuros estudiantes. Pero, falta recalcar el punto identificado sobre la dificultad de pertenecer al ITT en relación a la UAN, que, aunque pasan por el mismo proceso de evaluación, la perspectiva de los aspirantes es que son más complicados los procesos de admisión en el tecnológico, lo que los motiva a ingresar a la UAN.

Algunas veces se le ha preguntado al aspirante que es lo que desea hacer al egresar de la LSC, a lo que responden “Hacer mi propio negocio”, “Trabajar en una empresa como Google” y últimamente “Ser freelance”, esto demuestra la visión que se tiene en las nuevas generaciones a diferencia de las anteriores en donde pertenecer a una institución pública para una base u homologación ya lo ven atractivo, ya que resaltan el “home office” que les interesaría realizar para tener la libertad de trabajar en sus tiempos.

Por último, se pudo destacar en las entrevistas para ingresar en agosto 2022, que los aspirantes son de mayor edad, es decir, mientras del 2019 al 2020 se recibían en su mayoría las solicitudes de recién egresados de

bachillerato de entre 18 y 19 años, este 2022 se recibieron aspirantes de entre 21 y 25 años en su mayoría, siendo 12 de 30 entrevistados (40%) con esta edad. Ellos expresaron tuvieron que dejar de estudiar por la pandemia y dedicarse a laborar debido a que sus padres fueron despedidos de su lugar de trabajo y tuvieron que buscar una alternativa para el apoyo económico en casa, otros, fue por cambio de residencia, teniendo que irse a vivir a otro estado de la república y volvieron 3 años después para continuar sus estudios, así como los que no sabían que estudiar por lo que decidieron trabajar e identificar sus preferencias. Esto último, deja ver la claridad de esta nueva generación sobre el perfil de la licenciatura, ya que al cuestionarlos sobre el porqué de su elección, sus respuestas fueron concretas refiriéndose a lenguajes de programación, creación de bases de datos y aplicaciones móviles.

4 Conclusiones y futuras investigaciones

CONAIC dentro de la categoría de estudiantes, establece un indicador sobre la investigación a partir de los datos obtenidos de los estudiantes de nuevo ingreso a las licenciaturas que se relacionan con el área de la informática. En la UAE dentro del programa de Sistemas Computacionales, desde el 2017 se ha implementado la realización de una entrevista inicial en línea, en la cual, los alumnos de nuevo ingreso responden un cuestionario realizado por el área de tutorías de la UAN en la cual, principalmente, se les cuestiona sobre su situación económica, familiar y sobre las condiciones de salud en las que se encuentra al ingresar a la institución.

Fue hasta el 2019 cuando se realizaron entrevistas de forma personal que abonaron a identificar variables que se pudieran identificar los motivos por los cuales los aspirantes seleccionaban la licenciatura, así como a la UAN. Sin embargo, aunque se cuenta con la información y se ha compartido a los docentes, no se ha realizado investigación alguna que muestre algún indicador aprovechable para implementar estrategias de mejora a partir de lo obtenido.

Siendo esta investigación el primer documento que presenta la información obtenida de año 2019 al 2022 en las entrevistas, se puede concluir lo siguiente que abona a futuras investigaciones:

- Se deben realizar mejoras en las campañas de promoción de la LSC en donde se exprese claramente el perfil de egreso que se obtendrá al culminar la licenciatura, así como las oportunidades laborales que se pueden llegar a tener.
- Realizar un cuestionario base que brinde información estadística de una forma eficiente para el desarrollo de más investigaciones en el área.
- Promover la licenciatura en preparatorias de instituciones privadas, brindándoles información sobre la UAN y su desempeño académico.
- Resaltar la importancia de la implementación del curso propedéutico previo a la inscripción de los aspirantes a la LSC en donde se clarifique el perfil de egreso y tomen la decisión correcta de ingresar o no a la institución y así, reducir en un futuro, el índice de deserción.
- Identificar a los estudiantes con mayor edad debido a su conocimiento en el área para acercarlos a proyectos de investigación del área para que identifiquen mejores áreas de oportunidad.

Referencias

1. Martínez Hernández, A.C., Valderrama Juárez L.E.: Motivación para estudiar en jóvenes de nivel medio superior. *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052011000100009#:~:text=Segundo%2C%20los%20principales%20motivos%20por,e%20independizarse%20de%20la%20familia. Accedido el 27 de junio de 2022.
2. Baumeister, R.F. & Tice, D.M. (1986). How Adolescence Became the Struggle for Self: A historical Transformation of Psychological Development. *Psychological perspectives on the Self*. Vol. 3.
3. Guevara, M., Martínez Hernández, A.C. y Acosta Uribe, B. (2002). Motivos para Elegir Carrera: ¿Una Cuestión de Género? *Universidad: Reflejo y Resonancia de la Sociedad, Guanajuato*.
4. Admisión UAN. <https://admision.uan.mx/>. Accedido 20 julio de 2022.
5. Convocatoria admisión licenciatura en sistemas computacionales. <https://piida.uan.mx/admision/2022/123-sistemas-computacionales>. Accedido 20 de julio de 2022
6. Torres Covarrubias, V.J.: Segundo informe de actividades de la unidad académica de economía. Junio 2022

Aplicación Web para mejorar los resultados en los procesos de inscripción de la matrícula de ISC a partir de la observación de evaluación de CONAIC

Web application to improve the results in the registration processes of the ISC registration based on the evaluation observation of CONAIC

Flores Lara, J.A.¹, Arizpe Moreno, V.R.², Vacío Loera, O.D.³, Serrano, A.⁴, Cruz Gutiérrez, F.⁵, Valadez Rentería, E.⁶

^{1,2,3,4,6} Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente
Ave. Tecnológico No. 2000, Col. Loma la Perla, 99102 Sombrerete, Zacatecas. México.

⁵ Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta
Circuito Tecnológico No. 1, Col. El Cuatro, 86410 La Venta Huimanguillo, Tabasco. México.

¹ antonioflores30@hotmail.com, ² veronicarebec69@hotmail.com, ³ ovacio@itszo.edu.mx, ⁴ tonysermor2@gmail.com, ⁵ mecatronica.itslv@gmail.com, ⁶ valadezreneriac@gmail.com

Fecha de recepción: 22 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 25 de agosto de 2022

Resumen. El proceso de Acreditación es un trabajo de mejora continua, donde se atienden observaciones por parte del CONAIC, en los programas académicos de las instituciones, que así lo soliciten, en este caso particular, se abordan las observaciones del programa académico de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente, el cual a raíz de la pandemia que generó el COVID 19, adapta sus procesos no solo los de enseñanza-aprendizaje sino todos los procesos que comúnmente se realizan en la institución, para este análisis se observa el proceso de inscripción así como la mejora que es susceptible de aplicar con el fin de incrementar el número de ingresos y aspirantes. El proceso de inscripción requiere de un seguimiento puntual y un conocimiento profesional para realizar su valoración; el objetivo de este trabajo es diseñar y desarrollar un Sistema WEB que facilite la inscripción de aspirantes, generando información para la toma de decisiones, ayudando a incrementar la matrícula de ISC y solventando las recomendaciones a la institución, dadas por (CONAIC).

Palabras Clave: Software, Acreditación, Ingreso, Deserción, Sistemas de Información.

Summary. The Accreditation process is a work of continuous improvement, where observations are addressed by CONAIC, in the academic programs of the institutions, which request it, in this particular case, the observations of the academic program of Computer Systems Engineering are addressed. of the Technological Institute of Higher Western Zacatecas, which as a result of the pandemic that generated COVID 19, adapts its processes not only those of teaching-learning but all the processes that are commonly carried out in the institution, for this analysis the process of registration as well as the improvement that can be applied in order to increase the number of admissions and applicants. The registration process requires timely follow-up and professional knowledge to carry out its assessment; The objective of this work is to design and develop a WEB System that facilitates the registration of applicants, generating information for decision-making, helping to increase the enrollment of ISC and solving the recommendations to the institution, given by (CONAIC).

Keywords: Software, Accreditation, Entry, Desertion, Information Systems.

1 Introducción

El ingreso y reingreso de alumnos al Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente se ha visto afectado, por la reciente pandemia. “La emergencia sanitaria dejó aproximadamente 806,420 estudiantes sin clases presenciales en todos los niveles y generó la necesidad de pensar rápidamente estrategias de enseñanza-aprendizaje en formato virtual” [1], teniendo un decremento en la cantidad de aspirantes y esta situación es observada en el proceso de Acreditación de manera poco favorable [2].

El Departamento de Desarrollo Académico ha sido el encargado del registro de los alumnos de nuevo ingreso, así como los que reingresan, por este motivo requiere de un sistema que permita su consulta por varias personas al mismo tiempo y mostrar la información de los aspirantes y alumnos, de forma rápida y accesible. El objetivo de esto es poder brindar un mejor seguimiento durante su proceso de ingreso y reingreso, así como contar con información necesaria y relevante de los mismos, tanto por el Departamento de Desarrollo Académico como de los jefes de carrera. Esta información permitirá tomar las acciones correspondientes dependiendo de cada uno de los casos que se presenten durante el proceso, entre las cuales se contemplan las posibles bajas o deserciones. Por esta razón se busca que la información sea guardada y registrada a través del diseño de un sistema de software. Dicho sistema debe contemplar la seguridad, en este caso particular, utiliza seguridad, en el cual se le podrá estar

dando seguimiento al alumnado y aspirantes al programa educativo desde el momento en el que se genera la ficha de inscripción, hasta que el proceso sea concluido.

La metodología de la investigación aplicada en este estudio, fue mediante el trabajo de campo, utilizando un enfoque descriptivo cualitativo con un toque de investigación/acción, el proceso de evidencia, se constató con el registro del Departamento de Desarrollo Académico.

La implementación de formas de aprendizaje alternativas y las formas de realizar los procesos propios de la institución, como tutorías, inscripciones entre otros, se realizan mediante el uso de la tecnología web, la cual es una herramienta imprescindible para paliar la situación actual [3].

Al utilizar este software se incrementó la matrícula a nivel institucional en un 64% y en la carrera de sistemas computacionales en un 18%.

2 Estado del arte

El análisis de los datos enfocados al aprendizaje es un área importante de aprendizaje ayudado por la tecnología que ha surgido durante la última década en donde los factores tecnológicos, educativos y políticos han impulsado el desarrollo del análisis en entornos educativos. El análisis de datos es una disciplina que emerge en el siglo XX, ayudando al surgimiento de perspectivas centradas en el aprendizaje y la influencia en la toma de decisiones en la economía nacional. Centrándose en las relaciones entre el análisis de aprendizaje, la minería de datos educativos y el análisis académico [4]. A manera de analogía, es posible decir que los Sistemas de Información se pueden comparar con los sistemas de fabricación, dado que los productos generados tienen un valor transferible al consumidor. Por lo que, si un sistema de información tiene como propósito entregar productos de información de alta calidad, entonces la calidad de datos o calidad de Información es un factor importante a considerar en su producción y efectivamente, la calidad de los datos suele definirse como “datos apropiados para el uso” [5]. Las tecnologías a utilizar son los lenguajes que son propios para el desarrollo de tecnologías web HTML, PHP, Bootstrap, Mysql [6].

El Departamento de Desarrollo Académico originalmente realizaba el registro de los alumnos de nuevo ingreso y de reingreso de forma física, posteriormente este proceso se realizó a través de hojas de cálculo de Google, en ambos casos se presentaban varios inconvenientes, ya que solo se tenía acceso en una sola computadora, en donde estaba dada de alta la hoja de cálculo y no se tenía acceso en tiempo real sobre la información de los aspirantes y/o alumnos, además como varias personas del área administrativa realizaban el registro de las fichas, la información no era estandarizada dentro de los campos, situación por la que la información se tornaba confusa e incompleta, esta situación generaba que el registro en físico de las fichas contra la hoja de cálculo no coincidieran, los datos de los aspirantes no se encontraban completos o se perdían y no se les daba el seguimiento apropiado para su ingreso a la institución. Es importante resaltar que no se le permitía o autorizaba el acceso a la hoja de cálculo en Google a todos los interesados en la información, porque el Departamento pretendía evitar modificaciones y que esto generara la pérdida de más datos, por lo que dicha información era enviada a los jefes de carrera a través de correo electrónico, esto ocasionaba que la información no fluyera de forma rápida, y por lo tanto, se presentarían complicaciones para los jefes de carrera quienes debían realizar actividades para evitar la deserción o bajas de los alumnos en curso.

3 Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se empleó la metodología de cascada (Figura 1), la cual permite el rápido desarrollo de manera incremental [7], dado que se desglosa en etapas, dichas etapas se presentan en la Figura 1.

3.1 Definición de requerimientos

Para el desarrollo del sistema se presentaron los siguientes requerimientos, con los cuales cumple el sistema:

1. Generar un portal de registro de información de los aspirantes, donde capturen información, y les muestre siempre el aviso de privacidad.
2. La línea de captura de pago deberá de ser generada por el Departamento de Recursos Financieros de manera individual, una vez generada se le enviará al aspirante.
3. Notificar al aspirante mediante un mensaje si ha estado inscrito, en dicho caso, debe de solicitar al Comité Académico la aprobación, de lo contrario le permita continuar.

4. Generar un dashboard o tablero principal para que sea fácil mostrar la información concentrada y lograr tomar una decisión para la acción inmediata.

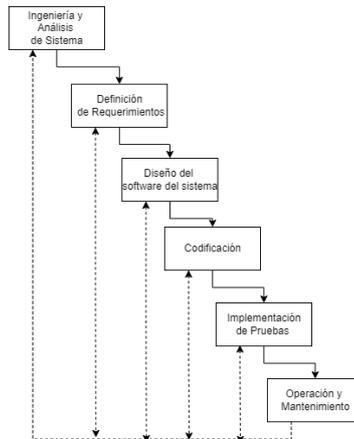


Figura 1. Metodología en cascada [7].

El cumplimiento de estos requerimientos, se presenta en la Figura 2, en donde se muestra el Diagrama de Casos de Uso los siguientes módulos: Crear Admisión Nueva, Proceso Admisión, Módulo de pago.

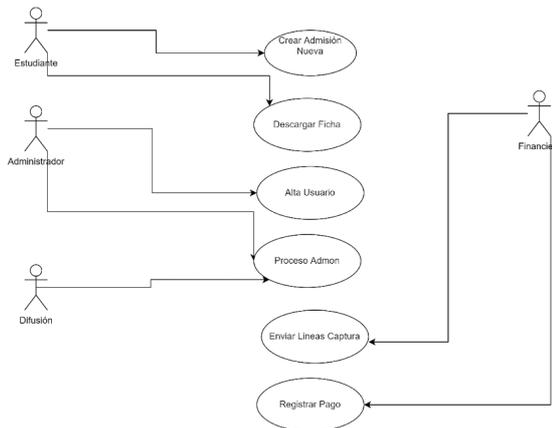


Figura 2. Diagrama de casos de uso del Sistema. [Fuente: elaboración propia]

3.2 Diseño del Sistema Integral de Fichas de Admisión (SIFA)

Con el propósito de evitar dificultades que pudieran tener usuarios al momento de usar el sistema, se optó por mantener un diseño atractivo visualmente e intuitivo, permitiendo así, de manera sencilla un desglose de tiempo real de las fichas de inscripción. Para lo anterior se utilizó el método de indagación [9], contemplando para esto, una pequeña muestra de la comunidad estudiantil, donde los resultados obtenidos, permitieron asegurar que el diseño cumple con la particularidad de ser una interfaz amigable con el usuario. Las siguientes características están presentes en la aplicación: Inicio de sesión y dashboard principal (Figura 3).



Figura 3. Pantalla de inicio.

Una vez que se autorizó el acceso a la aplicación, se proporciona una página de inicio, desde la cual se puede acceder a las distintas opciones de la aplicación, Admisiones, Proceso Completo, Ayuda, así como el dashboard con el desglose de tiempo real de las fichas de inscripción por carrera (Figura 4).

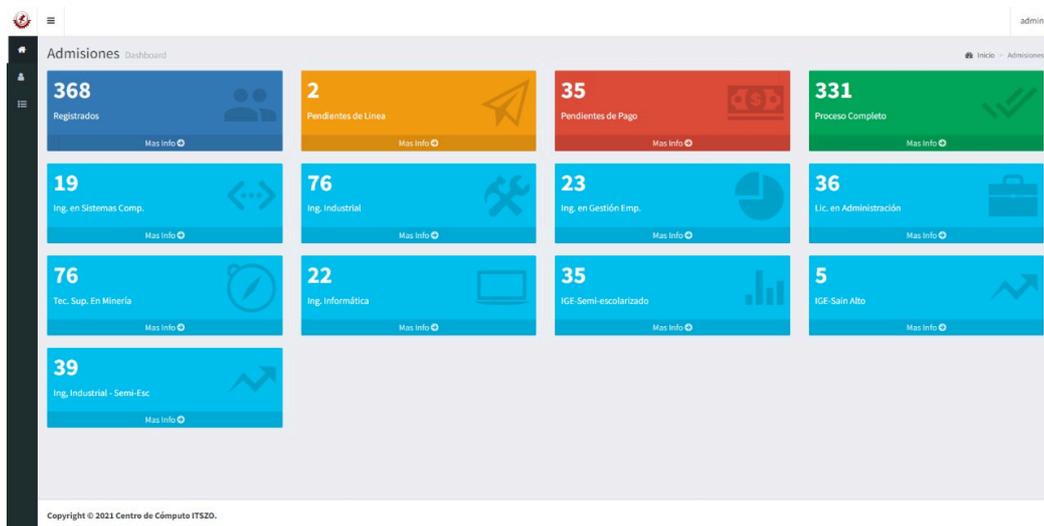


Figura 4. Dashboard que muestra la cantidad de fichas de admisión en tiempo real.

Cuando el usuario de Recursos Financieros cuente con una línea de captura, éste se visualizará en “Admisiones”, donde también se mostrará toda la información y utilidades ofrecidas para el mismo (Figura 5).

#	No de Control	Carrera	Nombre	Celular	2do Contacto	Fecha de Registro	Acciones
84	22040085	Tec. Superior en Minería	MONTAÑEZ VAZQUEZ AVLIN	(433) 109-5693	(433) 103-1270	2022-03-02	[Icono]
92	22040093	Ing. Industrial	ZAMARRIPA ALANIZ JOSÉ MANUEL	(433) 102-8549	(449) 667-4677	2022-03-08	[Icono]
101	22040103	Ing. En Gestión Empresarial - EaD Som	ESTRADA HERNÁNDEZ BEATRIZ	(433) 114-2931	(433) 100-7802	2022-03-15	[Icono]
102	22040104	Ing. Industrial-EaD	LONGORIA ZUÑIGA ELIA KATEERIN	(498) 116-7023	(492) 243-9043	2022-03-16	[Icono]
121	22040123	Tec. Superior en Minería	SIERRA LONGORIA WENDY LETIZIA	(494) 981-0289	(433) 688-0067	2022-03-24	[Icono]
122	22040124	Ing. Informática	VACIO MAYORGA CARLOS EDUARDO	(433) 103-8676	(433) 935-6166	2022-03-25	[Icono]
125	22040127	Ing. En Sistemas Computacionales	CASTRO RIVERA CINTHIA CITLALI	(498) 123-7860	(498) 100-4633	2022-03-26	[Icono]
135	22040137	Ing. Informática	FIGUEROA JAQUEZ LUIS CARLOS	(433) 108-8848	(433) 113-1840	2022-04-01	[Icono]

Figura 5. Pantalla que muestra el proceso de registro y generación de ficha de pago.

3.3 Implementación de seguridad

En todo sistema, una característica deseable, es la seguridad, por lo que, en este trabajo, se consideró como uno de los requisitos, por lo anterior, el sistema utiliza seguridad CRYPT_STD_DES, el cual cumple con los requisitos mínimos de seguridad de un sistema [9].

3.3.1 Factibilidad técnica y herramientas tecnológicas para la programación

-Programación de CURP

Se realizó utilizando tecnología java script en particular JQuery [10], donde se contempló la validación de palabras malsonantes por medio de Expresiones Regulares, así como la estructura que tiene que tener un CURP.

3.4 Implementación de pruebas

El software es una parte importante e integral en nuestras actividades diarias; desde cajeros automáticos, vehículos, smartphones, relojes, televisores y muchos otros. Los sistemas son creados, desarrollados e implementados por seres humanos y por ende en cualquiera de sus etapas de creación se puede presentar una equivocación, al generarse esa equivocación se puede llevar a un defecto, como la mala digitación, distracción al codificar [11].

Dentro del conjunto de pruebas que se desarrollaron para realizarle al software, sobresalen las siguientes [12]:

- *Pruebas de Análisis de Valor Límite:* Se realizó las pruebas al componente de generación de CURP debido a que no se pudo integrar un software externo para generar y validar el CURP debido a los avisos de privacidad del I.T.S.Z.O. [13].
- *Pruebas Unitarias:* El módulo en el que se realizó este tipo de pruebas fue el módulo de CURP, para la validación de palabras malsonantes
- *Pruebas funcionales:* Se generó una prueba de servidor web utilizando Tecnología Raspberry, para probar su funcionamiento con conexión a internet, en donde se probaron con 40 usuarios concurrentes.
- *Pruebas de desempeño:* se encontró un error en la generación de la ficha, donde el tamaño de la imagen sobrepasaba la capacidad soportada y esto hacía que el sistema colapsará.
- *Prueba de Aceptación:* esta etapa se validó por parte del encargado de Desarrollo Académico, donde se insertaron 10 datos de alumnos reales para su validación, y 5 fichas de inscripción reales, observando un resultado aceptable.

3.5 Operación y mantenimiento

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, este se dividió en tres partes utilizando el patrón Modelo Vista Controlador, (Figura 6) los cuales desempeñan tareas específicas [14], sin embargo, las partes están interconectados y en constante comunicación, ya que cada uno de ellos procesa la información brindada, garantizando así la actualización y mantenimiento del software de forma sencilla, en un reducido espacio de tiempo.

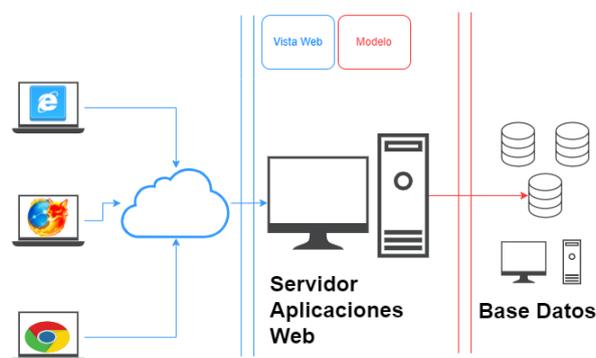


Figura 6. Patrón Modelo Vista Controlador

4 Resultados y análisis de resultados

En las figuras que se muestran a continuación se presentan las gráficas del histórico de aspirantes de ingreso, antes y después de haber implementado el sistema. En la Figura 7 se refleja una tendencia a la baja de manera institucional por la situación que se presentó a nivel mundial de la pandemia durante los años 2020 y 2021. De igual manera, en forma general, se puede observar que a nivel institucional se vio reflejado un incremento del 64% en los aspirantes del 2021 al 2022.



Figura 7. Histórico de aspirantes 2018-2022

En la Figura 8, se puede notar que en los años 2018-2021 una baja significativa de aspirantes, principalmente en las carreras de Sistemas Computacionales e Informática. En tanto que, una vez implementado el sistema, se observa en 2022, un incremento en la cantidad de aspirantes, en la carrera de Ingeniería en Sistemas computacionales dicho aumento fue de 18% y en la carrera de Informática el incremento fue de un 62%.

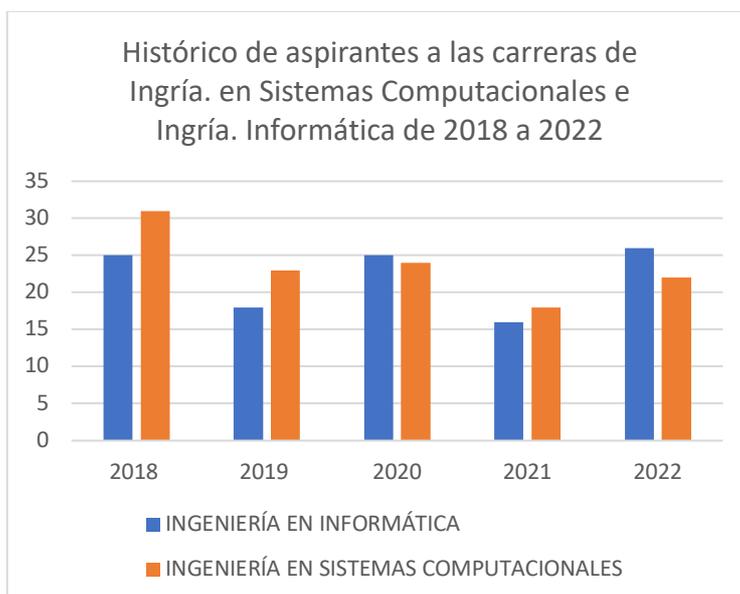


Figura 8. Histórico de aspirantes a las carreras de Sistemas Computacionales e Informática 2018-2022.

Al tener dominio de la información de los aspirantes en tiempo real el comportamiento de los nuevos ingresos a través del sistema integral de fichas de Admisión (SIFA), los departamentos correspondientes realizan actividades para la captación de aspirantes por medio de las diferentes redes sociales, visitas autorizadas por los directivos del nivel medio superior, invitación a la institución para que los aspirantes conozcan la institución y sus carreras (casa abierta), finalmente para una atención más personalizada se localizan vía telefónica, a los aspirantes que no daban seguimiento al proceso.

5 Conclusiones y trabajos futuros

Diseñar e implementar el SIFA representa una gran ventaja para el Tecnológico, ya que este sistema permite dar un seguimiento real de las fichas de inscripción, tanto la evolución de cómo se han ido presentando los aspirantes y tomar una decisión para implementar medidas que coadyuven a lograr un incremento en el número de aspirantes (fichas), así como el generar un tablero de información o dashboard sencillo que permite que no solo la carrera de ISC, sino a todas las carreras del Instituto, puedan ver en tiempo real, las posibles fichas de aspirantes.

Subsanar una observación de acreditación que fue detectada en la carrera de Sistemas Computacionales, pero que en realidad afecta a toda la institución por las situaciones presentadas en la pandemia, ayuda que el proceso de ingreso se vaya robusteciendo conforme su uso al mejorar la seguridad e integridad de los datos almacenados, empleando tecnología responsive (AdminLTE) [15], por su fácil implementación, así como sus utilerías.

5.1 Mejoras recomendadas y trabajos futuros

Con respecto a la seguridad se recomienda actualizar la encriptación BLOWFISH [16], debido a que la que se utiliza actualmente es muy simple, además, se recomienda implementar una fase de recuperación del sistema y tolerancia a fallas, debido a que actualmente se realiza por medio de la manipulación de la Base de Datos, así como también conectar con el sistema de finanzas del estado por medio de tecnología Rest-API [17].

Agradecimientos

Se extiende un cálido agradecimiento a la *Ing. Ma. de Lourdes Figueroa Morales*, Jefa del Departamento de Desarrollo Académico por la información otorgada para el desarrollo de esta investigación.

Referencias

1. En 2018 el total de estudiantes de primaria, media, y terciaria fue de 806.420 según Anuario Estadístico de Educación del MEC.
2. Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C. (CONAIC): Marco de referencia para la Acreditación de programas académicos de informática y computación. Educación Superior. Énfasis Internacional y Resultados. Conaic. <https://www.conaic.net/publicaciones/marco%20de%20referencia%20CONAIC%20ES%20y%20TSU%20018.pdf> Accedido el 5 de julio de 2022
3. Failache, E., Katzkowicz, N., & Machado, A. (2020). La educación en tiempos de pandemia. Y el día después. *Aportes y análisis en tiempos de coronavirus*.
4. R. Ferguson. Learning analytics: drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*. Print ISSN: 1753-5255 Online ISSN: 1753-5263. 2013
5. Caro, Angélica, Fuentes, Alejandra, & Soto, M. Antonieta. (2013). Desarrollando sistemas de información centrados en la calidad de datos. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 21(1), 54-69. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052013000100006>
6. Cobo, Á. (2005). PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. Ediciones Díaz de Santos
7. González González, F., & Calero Castañeda, S. L. (2019). Comparación de las metodologías cascada y ágil para el aumento de la productividad en el desarrollo de software (Doctoral dissertation, Universidad Santiago de Cali).
8. Albornoz M. C., Berón M. & Montejano G. (2019) «Métodos y técnicas de evaluación de interfaz gráfica de usuario,» de XXI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2019, Universidad Nacional de San Juan)., La Plata, Argentina-
9. Barengi, A., Breveglieri, L., Koren, I., & Naccache, D. (2012). Fault injection attacks on cryptographic devices: Theory, practice, and countermeasures. *Proceedings of the IEEE*, 100(11), 3056-3076.
10. Bibeault, B., De Rosa, A., & Katz, Y. (2015). *jQuery in Action*. Simon and Schuster.
11. Paz, J. A. M. (2016). Análisis del proceso de pruebas de calidad de software. *Ingeniería solidaria*, 12(20), 163-176.
12. Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. Pearson educación.
13. Avisos de privacidad – Página Oficial del Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente. (2022, 25 mayo). Avisos de privacidad – Página Oficial del Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente. Recuperado 5 de julio de 2022, de <http://itszo.mx/avisos-de-privacidad/>

14. González, Y. D., & Romero, Y. F. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. *Telemática*, 11(1), 47-57.
15. Rosadi, D., & Rinawati, R. (2019). IMPLEMENTASI BOOTSTRAP ADMINLTE PADA SISTEM INFORMASI PERHITUNGAN SETORAN HARIAN. *Jurnal Computech & Bisnis*, 13(2), 66-69.
16. Nie, T., & Zhang, T. (2009, January). A study of DES and Blowfish encryption algorithm. In *Tencon 2009-2009 IEEE Region 10 Conference* (pp. 1-4). IEEE.
17. Rodríguez, C., Baez, M., Daniel, F., Casati, F., Trabucco, J. C., Canali, L., & Percannella, G. (2016, June). REST APIs: a large-scale analysis of compliance with principles and best practices. In *International conference on web engineering* (pp. 21-39). Springer, Cham.

Análisis de la perspectiva de la responsabilidad social universitaria por parte de los estudiantes de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro

Analysis of the perspective of university social responsibility by students of the Faculty of Informatics of the Autonomous University of Querétaro

Herrera Navarro, A.M.¹, Córdova Esparza, D.M.¹, Xicotécatl Ramírez, G.¹, Jiménez Hernández, H.¹, Vargas Díaz, A.¹,

¹ Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Informática,
Av. de las Ciencias s/n, Campus Juriquilla, C.P. 76230, Querétaro, México.
¹{mherrera,diana.cordova,gabyxico,hugo.jimenez,alejandro.vargaz}@uaq.mx

Fecha de recepción: 28 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 25 de agosto de 2022

Resumen. La Universidad Autónoma de Querétaro ha realizado acciones en sus diferentes áreas sustantivas con el propósito de alcanzar la calidad de los programas educativos en los niveles académicos de educación media superior, superior y posgrado. Sin embargo, las políticas definidas para el desarrollo no han impactado significativamente en los programas educativos. En el caso de la Facultad de Informática debido a que no se ha definido un plan de acción organizacional para el desarrollo de la sustentabilidad entre la comunidad académica; lo que impacta en la formación integral de los estudiantes. En este trabajo se muestra una ruta a seguir para lograr la consolidación de la responsabilidad social. Adicionalmente, y con el objetivo de conocer la percepción de los estudiantes de la Facultad de Informática se realizó un diagnóstico. Los resultados indican que la mayoría de los docentes no abordan temas de responsabilidad social y sustentabilidad en las clases.

Palabras Clave: Responsabilidad Social, Sustentabilidad, Programas Educativos.

Summary. The Autonomous University of Querétaro has carried out actions in its different substantive areas to achieve the quality of educational programs at the academic levels of high school, bachelor, and graduate education. However, the policies defined for development have not had a significant impact on educational programs. In the case of the Faculty of Informatics, due to the fact that an organizational action plan has not been defined for the development of sustainability among the academic community, which impacts the comprehensive education of students. This paper shows a path to follow to achieve the consolidation of social responsibility. Additionally, a diagnosis was made to know the perception of the Faculty of Informatics students. The results indicate that most teachers do not address social responsibility and sustainability issues in the classes.

Keywords: Social Responsibility, Sustainability, Educational Programs.

1 Introducción

La responsabilidad social universitaria (RSU) hace referencia a la evolución del término de responsabilidad social y se define como una política de mejora continua de la universidad hacia el cumplimiento efectivo de su misión social [1]. La RSU promueve la reflexión y el análisis sobre cómo la universidad responde a las necesidades económicas, políticas y sociales de la población [2].

En el año 2009, en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, la UNESCO, consideró la responsabilidad social como uno de los cimientos de la educación superior para la erradicación de la pobreza y el desarrollo sustentable. Esto en función de cumplir con las demandas y propuestas de las universidades, comunidades académicas y gobiernos estableciendo los fundamentos sobre la misión y el trabajo de las instituciones de educación superior (IES). “La responsabilidad social de la educación superior, la ciencia y la tecnología debe ser considerada en todas las funciones sustantivas de las IES; comprende una gestión institucional eficiente, transparente y responsable en la utilización de los recursos que la sociedad les otorga. La responsabilidad social conlleva, ante todo, ofrecer una educación de calidad en todos los programas educativos (PE), por lo que la calidad es un componente inseparable de este atributo” [3].

La Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) es una institución de educación pública, que tiene como principal propósito brindar una educación de calidad asumiendo su responsabilidad académica y social en cada uno de sus programas educativos. Por tal motivo, ha incluido como núcleo en su modelo universitario a la responsabilidad social y se articula a través de cinco ejes de gestión: Académica, Administrativa, Financiera, Política y Social [4], como se muestra en la Figura 1.

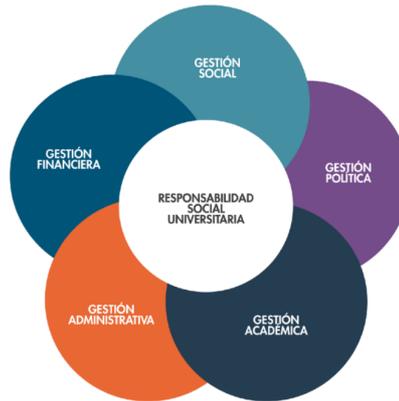


Figura 1. Modelo UAQ de Responsabilidad Social Universitaria y sus cinco ejes de gestión. Tomado de Plan Institucional De Desarrollo 2021-2024 (pág. 24), UAQ, 2021.

La responsabilidad social para la UAQ es transversal con sus diferentes áreas y encamina sus objetivos en beneficio de la sociedad a través de estrategias mediante: la vinculación, la calidad, la cobertura, el modelo de organización, las finanzas y la gestión social.

La filosofía de la responsabilidad social actualmente involucra 5 ejes dentro del plan de desarrollo institucional (PIDE) y enfoca sus objetivos y metas en la pertinencia y mejora continua en los procesos internos de sus planes de estudio, integrando a través de éstos acciones que permitan responder al compromiso universitario en pro de la formación de estudiantes para responder a las demandas sociales y científicas en el ámbito local, nacional e internacional [1].

La universidad se debe a la sociedad y es por ello corresponsable de sus procesos, el autor Morin [5] lo declara y sustenta en dos enunciados: Primero “los efectos de la acción dependen no sólo de las intenciones del autor, sino también de las condiciones propias del medio en el cual se desarrollan dichos efectos” y segundo “se puede considerar o suponer los efectos a corto plazo de una acción, pero sus efectos a largo plazo son impredecibles. La UAQ asume con certeza que las responsabilidades en las acciones tienen un carácter “social o grupal” y no individual; por lo tanto, la universidad se suma a las acciones gubernamentales y es responsable de dar respuesta a los cambios actuales que demanda la sociedad. Además, para hacer frente a situaciones impredecibles como tal es el caso de la emergencia sanitaria que nos acontece; teniendo la posibilidad de aumentar su cobertura a través de la inclusión de modelos educativos innovadores y el uso de la tecnología al interior de la institución. Finalmente, ha realizado acciones que se ven reflejadas en el crecimiento de sus programas educativos escolarizados y no escolarizados que oferta. Igualmente, al impulsar la vinculación a través de la investigación, sus programas educativos de calidad y extensión que inciden en la problemática estatal, regional, nacional e internacional; cultivando valores como la justicia, la equidad, la cultura, la diversidad, la sustentabilidad y el respeto a los derechos humano [6].

Otro gran reto de la Universidad Autónoma de Querétaro es ampliar su cobertura con calidad y pertinencia social realizando importantes esfuerzos en la reorientación de su oferta de carreras, de investigación y formas de relación con los sectores social y económico ante las exigencias de la modernización globalizada, conservando sus fundamentos filosóficos, su visión y misión institucionales.

En el modelo educativo universitario (MEU) se incluye la sustentabilidad como un proceso transversal que involucra a docentes y estudiantes, además de diferentes aspectos que consideran la equidad de género, el medio ambiente, el respeto a los derechos humanos, la formación ciudadana y la promoción de una cultura por la paz [6], como se muestra en la Figura 2.

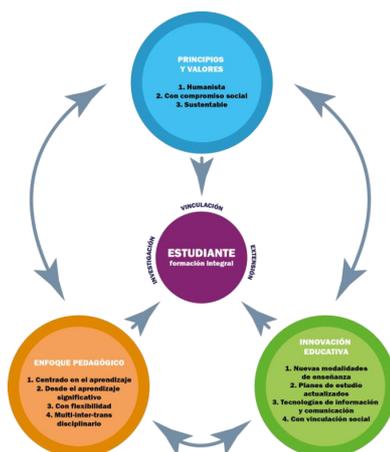


Figura 2. Componentes y características del Modelo Educativo Universitario. Tomado de Modelo Educativo Universitario: Procesos de reflexión participativa y propuesta para su actualización e implementación (pág. 117), Dirección de planeación UAQ, 2017.

2 Marco teórico

La Responsabilidad Social (RS) es un concepto que surge originalmente en el entorno empresarial y que se ha extendido actualmente al ámbito educativo. El libro verde de la unión europea define la RS como un: “concepto por el cual las empresas deciden contribuir voluntariamente a mejorar la sociedad y a preservar el medio ambiente. Mediante este principio, las empresas se concientizan del impacto de su acción sobre todos y expresan su compromiso de contribuir al desarrollo económico, a la vez que, a la mejora de la calidad de vida de los trabajadores y sus familias, de la comunidad local donde actúan y de la sociedad en su conjunto” [7].

La Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana (URSULA) define la RSU como: “La gestión integral y transversal de todos los impactos sociales y ambientales de las IES, desde todos los procesos de formación, investigación, extensión y gestión organizacional, en miras a alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en su ámbito social de incidencia” [8].

En general, la responsabilidad social universitaria tiene como propósito la formación ética de los estudiantes mientras que la responsabilidad social en el ámbito empresarial se enfoca en el cliente. En general, la responsabilidad social debe considerarse desde la misión de las universidades como una política de calidad transversal en los principales ejes: gestión, docencia, investigación y extensión.

La RSU implementada en las universidades tiene cuatro impactos [8], como se observa en la Figura 3.



Figura 3. Componentes del modelo URSULA. Tomado de: Responsabilidad social universitaria: Manual de primeros pasos (pág. 62), Vallacys et al., 2019.

El modelo URSULA se basa en un conjunto de metas contenidas en cuatro procesos principales [8]:

Gestión organizacional

- Meta 1. Comprende el clima laboral y la equidad siendo estos dos factores importantes para el desarrollo institucional.
- Meta 2. Campus sostenible que hace referencia a la integración de acciones que se promuevan en los niveles: local, nacional e internacional con el propósito de disminuir los impactos negativos en el medio ambiente y la sociedad en general.
- Meta 3. Ética, transparencia e inclusión, representa la necesidad de aplicar los principios éticos y de diversidad en la gestión.

Formación

- Meta 4. Aprendizaje basado en desafíos sociales, donde la participación de los diferentes actores debe dar respuesta a las demandas actuales para el desarrollo comunitario.
- Meta 5. Inclusión curricular de los objetivos de desarrollo sostenible donde es importante tener como meta principal el desarrollo sostenible en los diferentes programas educativos.
- Meta 6. Mallas diseñadas con factores externos que hacen referencia a las diferentes entidades locales y nacionales que permitan el desarrollo de proyectos sostenibles.

Cognición

- Meta 7. Inter y transdisciplinariedad, en relación al establecimiento de sinergia entre las diferentes disciplinas.
- Meta 8. Investigación con la comunidad donde es importante ser actores.
- Meta 9. Producción y difusión de conocimientos útiles, relativo a la divulgación del conocimiento.

Participación Social

- Meta 10. Integración de la proyección con formación e investigación, donde la investigación es un eje fundamental en la formación educativa.
- Meta 11. Proyectos de impactos con las empresas, donde los proyectos tengan un impacto positivo en las empresas.
- Meta 12. Participación en la agenda de desarrollo local, nacional e internacional donde se involucren los diferentes actores para establecer sinergia con las instituciones y el gobierno.

3 Metodología

Para la implementación de la responsabilidad social en una institución es indispensable difundir entre la comunidad universitaria los principios básicos de la RSU y su impacto en las diferentes áreas. Particularmente, se debe enfatizar y poner atención en la estructura de su organización. Por otro lado, el diagnóstico interno y externo del contexto de la organización es importante para conocer la opinión y la percepción de la comunidad con el objetivo de realizar un análisis de las fortalezas y debilidades para generar un plan de acción que permita ejecutar y evaluar eficientemente las iniciativas de la RSU.

El trabajo desarrollado en esta investigación se plantea como un estudio descriptivo con un enfoque cualitativo del tipo investigación-acción. El término *investigación-acción* se asocia con una metodología recurrente, dinámica y de colaboración. De acuerdo con Sequera [9] “La Investigación Acción forja una elevada capacidad para dar respuestas a los diferentes problemas que se presentan en la cotidianidad, en tanto que la misma tiene su accionar en el contexto de la comunidad y no solo involucra al investigador, sino también a todos los integrantes del mismo, los cuales, a partir de la detección de la situación problemática, aportarán sus ideas y posibles soluciones desde la elaboración de proyectos o planes de acción”.

A continuación, se describen las etapas para el seguimiento de la ruta de la responsabilidad social universitaria [10], como se muestra en la Figura 4.

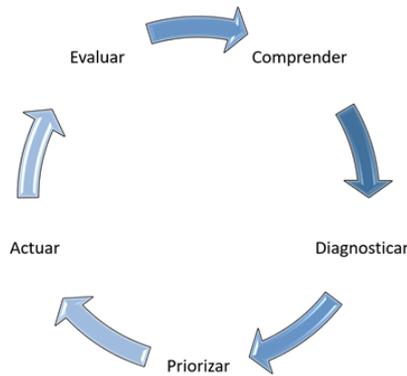


Figura 4. Etapas y pasos de la Ruta de la RSU.

Etapa 1. Comprender. En esta etapa es importante conocer de manera general las áreas involucradas en la organización para compartir los conceptos y los principios de la responsabilidad social entre la comunidad universitaria.

Etapa 2. Diagnosticar:

Diagnóstico en la gestión externa

Es importante conocer las condiciones actuales en referencia al ámbito externo social y ambiental para definir las expectativas sociales y políticas desde los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Diagnóstico en la gestión interna

Es necesario tener un estatus actual de la responsabilidad social dentro de la Universidad donde es recomendable conocer la gestión de los diferentes departamentos que conforman a la institución.

Etapa 3. Priorizar. Esta etapa se centra en seleccionar las iniciativas que corresponden a un valor social compartido, para efectuar esta tarea se deben de realizar los siguientes pasos:

1. Dar a conocer los diagnósticos
2. Generar propuestas de RSU
3. Priorizar y seleccionar iniciativas de RSU
4. Socializar las iniciativas y propuestas

Etapa 4. Actuar. En esta etapa es importante gestionar todas las actividades relacionadas con la RSU para establecer una política integral, donde es importante involucrar a los diferentes actores tanto internos como externos en diversas acciones concretas para producir cambios sistémicos en la articulación de una política integral que incluya: alianzas, investigación, proyección, formación y rediseño curricular.

Etapa 5. Evaluar. Es necesario elaborar reportes o memorias de sustentabilidad, además de generar un plan de acción para ejecutar y evaluar las iniciativas de la RSU. En esta etapa se recomienda se integren comisiones evaluadoras internas y externas.

4 Resultados

4.1 Diagnóstico en la gestión externa

Para conocer las condiciones actuales en referencia al ámbito externo social y ambiental, además de definir las expectativas sociales de acuerdo los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Se realizó un estudio en referencia al diagnóstico institucional, el cual se dividió en las siguientes dimensiones.

Responsabilidad Social Universitaria:

- Humana,

- Académica,
- Administrativa,
- Económica,
- Ecológica

En la Figura 5 se muestran la proyección y los elementos más destacados de la sustentabilidad en los planes de estudio. Se puede observar que los elementos que más inciden son: la perspectiva de género, asignaturas de medio ambiente, ciudadanía y responsabilidad social.

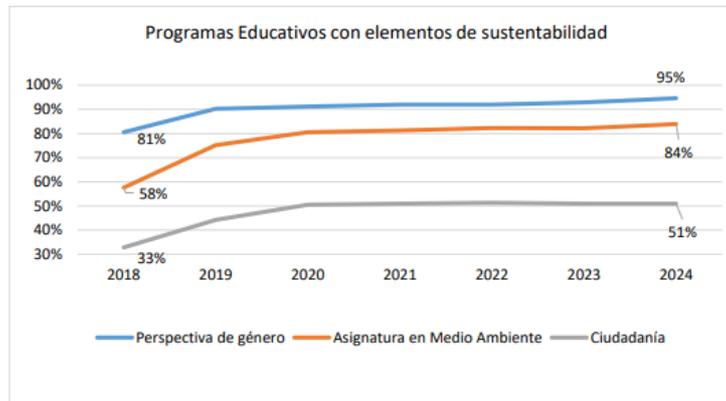


Figura 5. Programas educativos que integran elementos de sustentabilidad en el plan de estudios. Tomado de Secretaría de planeación y Gestión Institucional UAQ, febrero, 2019.

En referencia a los elementos de formación integral incorporados a los PE se muestra un incremento en la formación de valores (ver Figuras 6 y 7).

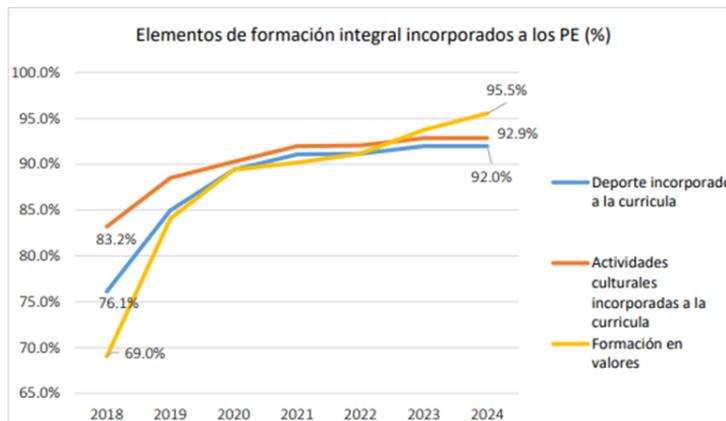


Figura 6. Elementos de formación integral incorporados a los PE (%). Tomado de Secretaría de Planeación y Gestión institucional UAQ, febrero 2019.

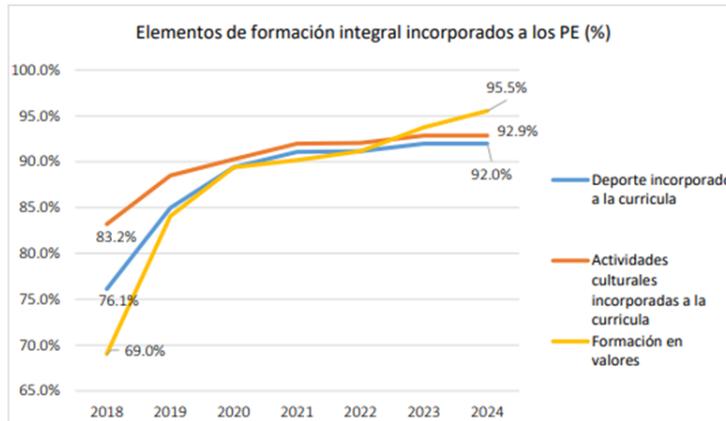


Figura 7. Elementos de formación integral incorporados a los PE. Tomado de Secretaría de Planeación y Gestión institucional UAQ, febrero 2019.

4.2 Diagnóstico en la gestión interna

Es importante tener un estatus actual de la responsabilidad social dentro de la Universidad donde es recomendable conocer como los diferentes departamentos gestionan en su organización. Para llevar a cabo este diagnóstico se debe conocer la percepción de los grupos de interés además de identificar las actividades y acciones llevadas a cabo en torno a la responsabilidad social.

Particularmente el grupo de interés en esta investigación corresponde a los estudiantes de la Facultad de Informática de la UAQ inscritos en el ciclo escolar 2020-2021. La muestra de esta investigación está conformada por 50 estudiantes de licenciatura y posgrado de primer semestre. El cuestionario se formuló con el propósito de conocer la percepción de los estudiantes sobre temas de sustentabilidad y responsabilidad social, desde su concepción teórica, familiaridad y relación con su entorno. Además, de analizar como los docentes abordan dichas temáticas.

Con el objetivo de conocer la percepción de la sustentabilidad y responsabilidad social de la comunidad estudiantil se realizó una encuesta a para el diagnóstico a 50 estudiantes de licenciatura y posgrado de la Facultad de informática. En la Figura 8 se muestra que el 36.5% está familiarizado con el concepto de responsabilidad social educativa.

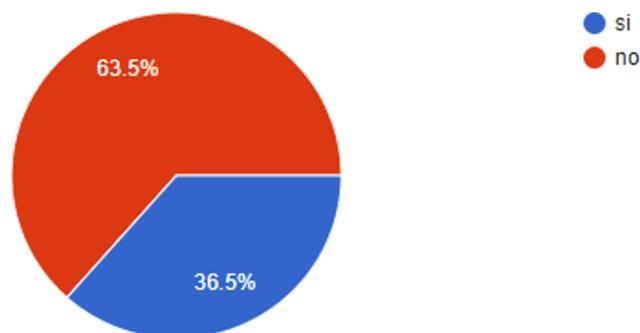


Figura 8. Conocimiento de responsabilidad social educativa.

En referencia al término de responsabilidad la mayoría de los estudiantes lo relaciona con la formación ciudadana y la solidaridad como se observa en la Figura 9.

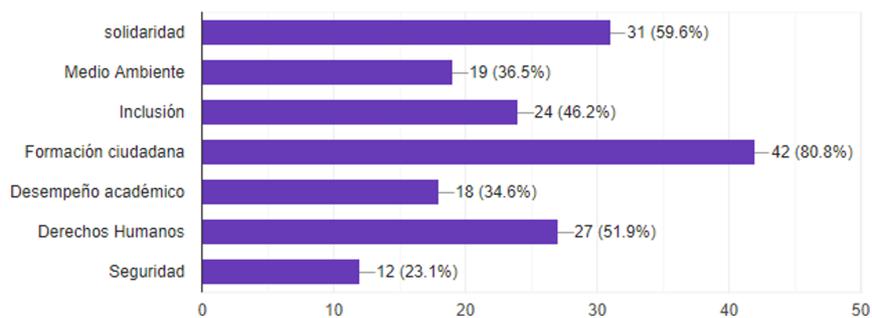


Figura 9. Término de responsabilidad social y su relación con conceptos.

Por otro lado, el 92.3 % de los estudiantes está familiarizado con el término de sustentabilidad, como se muestra en la Figura 10.

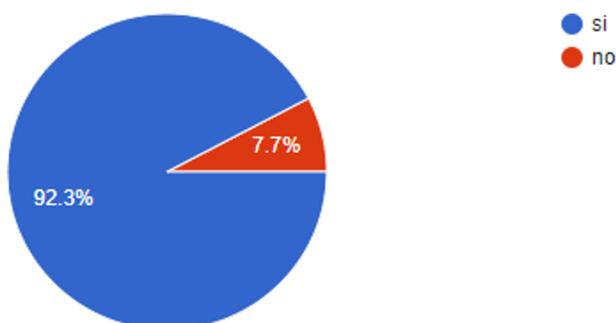


Figura 10. Conocimiento del término de sustentabilidad.

En referencia a la difusión de la sustentabilidad el 53.2% de los estudiantes indica que todas las personas son responsables de difundir este término, mientras que el 30.8% considera que el gobierno mediante sus procesos de legislación son los encargados de difundirlo, como se muestra en la Figura 11.

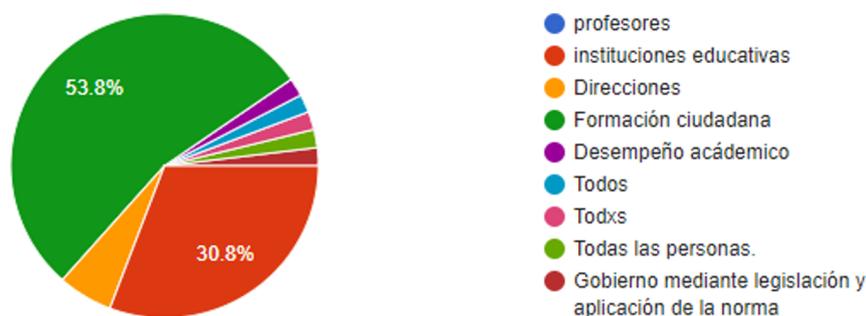


Figura 11. Difusión de sustentabilidad.

En relación a la importancia de la sustentabilidad el 94.2% de los estudiantes considera que la sustentabilidad es importante para el desarrollo académico y profesional, como se puede observar en la Figura 12.

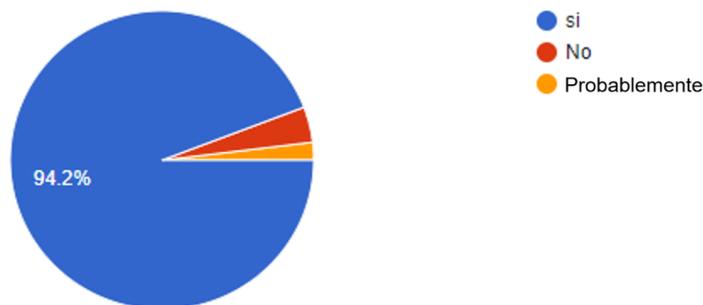


Figura 12. Importancia del tema de sustentabilidad para la capacitación, desarrollo académico y profesional universitario.

En referencia a los temas de sustentabilidad empleados en clase el 37.3 % de los estudiantes considera que casi nunca los profesores abordan este tema, mientras que el 29.4% contestó que ocasionalmente y el 25.5% a veces (ver Figura 13).

¿Los docentes, enfatizan temas de sustentabilidad en las clases?

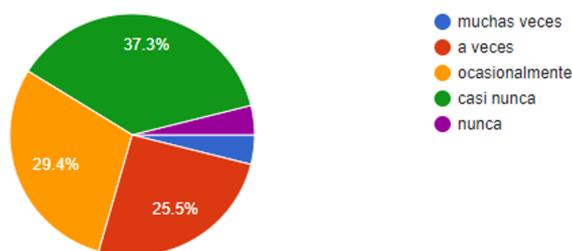


Figura 13. Temas de sustentabilidad que abordan los docentes.

En relación al desarrollo de proyectos en los cuales intervengan los estudiantes el 71.2% respondió que no tiene conocimiento mientras que el 28.8% contestó que si tiene conocimientos, como se muestra en la Figura 14.

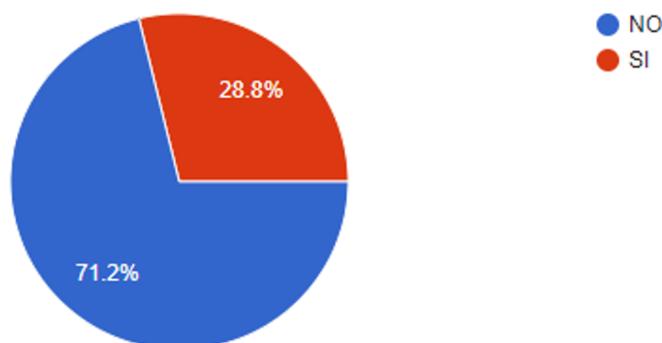


Figura 14. Conocimiento de redes de colaboración institucional, empresarial o social que definan proyectos sostenibles donde intervengan los estudiantes.

Finalmente, se les preguntó a los estudiantes como aborda el docente el término de responsabilidad social, algunos contestaron que no lo abordan mientras que otros mencionan que lo relacionan con la temática de la clase, enseguida se muestran algunas de las respuestas obtenidas en el diagnóstico:

- No lo abordan.
- Aportación de soluciones a los problemas sociales.
- Tomando cosas como la pandemia que hoy vivimos.
- No recuerdo.
- En una simple plática.
- Con las actividades y responsabilidades que tenemos en la clase.
- Con ejemplos relacionados a la temática de la clase.

5 Conclusiones y trabajos futuros

En este trabajo se realizó un diagnóstico para conocer la percepción de la comunidad estudiantil de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro acerca de los temas de sustentabilidad y responsabilidad social. Las aportaciones de los estudiantes muestran que tienen conocimiento general sobre ambos temas y los consideran relevantes para el desarrollo académico y profesional. No obstante, no lo relacionan directamente con las temáticas en clase, además de manifestar no conocer redes de colaboraciones institucionales, empresariales o sociales que definan proyectos sostenibles donde puedan participar los miembros de la comunidad estudiantil. Por consiguiente, como trabajo futuro se propone crear un plan de acción para ejecutar y evaluar las iniciativas de la RSU, con el propósito de promover e implementar una cultura de sustentabilidad y responsabilidad social entre la comunidad académica.

Referencias

1. Vallaey, F.: La Responsabilidad Social Universitaria: ¿Cómo entenderla para quererla y practicarla? Blog de ética RSU. Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://blog.pucp.edu.pe/item/16770> Accedido el 12 de Junio de 2022
2. Olvera León, G.; Sánchez-Armáss Cappello, O.; Palacios Rodríguez, O. A.; Medina Orta, S. Y.; Armendáriz Zarazua, R. E: La Responsabilidad Social Universitaria y su implementación: una revisión panorámica. *Emerging Trends in Education*, 4(8), 163-190. <https://doi.org/10.19136/etie.a4n8.4756> (2022)
3. UNESCO, La responsabilidad social de la educación superior, en *Conferencia Mundial de la Educación Superior. París, 2009*. Comunicado final, http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf (2009)
4. Universidad Autónoma de Querétaro: Plan Institucional de Desarrollo 2021-2024, PIDE (2021)
5. Morin, E.: *La Méthode 6: Éthique*, Seuil, París, pp. 40-41 (2004)
6. UAQ, Dirección de Planeación, Actualización del Modelo Educativo Universitario de la Universidad Autónoma de Querétaro (2017)
7. Europea, U.: Comisión de las Comunidades Europeas. Libro Verde, p.6 (2001)
8. Vallaey, F.; De la Cruz, C.; Sasia, P.: *Responsabilidad social universitaria: Manual de primeros pasos*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores (2009)
9. Sequera, M.: Investigación Acción: un método de investigación Educativa para la sociedad actual. *Revista Arjé*, 10(18), 223-229 (2014)
10. Shwalb M.; Prialé M.; Vallaey, F. Guía para la responsabilidad social Universitaria (2019)

Propuesta del uso de la tecnología la cadena de bloques en los procesos de acreditación de programas educativos

Proposal for the use of blockchain technology in the accreditation processes of educational programs

Erika Meneses Rico¹, Carlos Alberto Ochoa-Rivera¹, Jesús Roberto Méndez-Ortiz¹

¹ Facultad de Estadística e Informática, Av. Xalapa s/n, 91010, Xalapa-Veracruz, México.
¹{ermeneses, cochoa, jmendez}@uv.mx

Fecha de recepción: 29 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 26 de agosto de 2022

Resumen. La acreditación de un programa educativo a nivel superior permite garantizar la calidad del mismo y aunque es voluntaria, la obtención del reconocimiento trae múltiples beneficios a la institución que la obtiene. El proceso de evaluación con fines de acreditación se encuentra gestionado por un sistema de información en línea que permite a todas las partes interesadas realizar desde la fase de solicitud hasta el dictamen y la mejora continua. Como apoyo a dicho sistema y para finalizar el proceso de acreditación, se propone que a través del uso de la tecnología la cadena de bloques, se expidan certificados electrónicos mediante los cuáles se garantice la autenticidad e inmutabilidad de dichos documentos. Este artículo presenta una descripción de la tecnología de la cadena de bloques y una propuesta para su implementación en la generación de certificados digitales que validen la acreditación de programas educativos de nivel superior. La metodología empleada para la elaboración de esta investigación es Investigación Acción y el resultado esperado es la mejora del proceso de acreditación de programas educativos mediante la implementación paulatina de la tecnología de la cadena de bloques.

Palabras Clave: cadena de bloques, acreditación, mejora continua, programas educativos, actualización.

Summary. The accreditation of an educational program at a higher level allows guaranteeing its quality and although it is voluntary, obtaining recognition brings multiple benefits to the institution that obtains it. The evaluation process for accreditation purposes is managed by an online information system that allows all interested parties to carry out from the application phase to the opinion and continuous improvement. Thus, in support of said system and to finalize the accreditation process, it is proposed that through the use of blockchain technology, electronic certificates be issued through which the authenticity and immutability of said documents are guaranteed. This article presents a description of blockchain technology and a proposal for its implementation in the generation of digital certificates that validate the accreditation of higher-level educational programs. The methodology used in this research is Action Research, and the expected result is the improvement of the accreditation process of educational programs through the gradual implementation of block chain technology.

Keywords: blockchain, accreditation, continuous improvement, educational programs, updating.

1 Introducción

La cadena de bloques o blockchain es una tecnología revolucionaria que garantiza la inmutabilidad y la autenticidad de la información que contiene.

Según (Christensson, 2021), la cadena de bloques es un registro digital de transacciones, el nombre proviene de su estructura, en el que cada registro, llamados bloques, están enlazados en una lista llamada cadena.

Las transacciones forman parte de nuestra vida diaria, tanto en términos comerciales en los que se lleva a cabo un convenio de compra venta de persona a persona, como en el intercambio de otro tipo de servicios, por ejemplo entre una persona y una máquina, cuando compramos un café en una máquina dispensadora.

Asimismo, las transacciones no solo se limitan al intercambio de dinero o intercambio de servicios, podemos hablar de una transacción cuando se intercambia información y este es el caso de muchas operaciones informáticas llevadas a cabo a través de Internet.

Desde el surgimiento de la red de redes, la seguridad en la gestión de información ha sido un tema de gran preocupación, siendo Phil Zimmerman el primero en desarrollar en 1991 el programa de encriptación PGP (Pretty Good Privacy, privacidad bastante buena), con el fin de proteger la información transmitida a través de Internet mediante el uso de criptografía de clave pública.

“Hasta el día de hoy, los profesionales de la informática tienen la tarea de garantizar tres principios de seguridad de la información: la integridad, la confidencialidad y la disponibilidad.” (Dussan, 2006).

La integridad, permite garantizar que la información no sea alterada en su contenido, por tanto, es íntegra.

La confidencialidad, tiene como propósito asegurar que sólo la persona correcta acceda a la información que se desea distribuir.

Y disponibilidad, cuyo objetivo es garantizar que la información llegue en el momento oportuno.

La cadena de bloques es una tecnología que dificulta la modificación de datos gracias a su estructura conectada, pues los bloques dentro de una cadena son dependientes de la información incluida en los bloques predecesores, por lo tanto, es imposible alterar un bloque ya existente en la cadena; aunado a ello, el sistema de consenso que implementa dicta que múltiples participantes verifiquen las transacciones incrementando nivel de seguridad. Por último, se trata de una base de datos descentralizada, en la que los nodos contienen una copia de la cadena completa.

Implementando así los tres principios de seguridad de la información. Esta garantía hizo que la cadena de bloques se convirtiera en la tecnología idónea para la creación de criptomonedas, activo digital que ha cambiado el paradigma del intercambio de dinero; la cadena de bloques “aporta un elevado sistema de seguridad con capacidad para evitar, por ejemplo, que un mismo activo digital se pueda transferir en dos ocasiones o que sea falsificado. “Blockchain funciona como un gran libro de contabilidad donde se pueden registrar y almacenar cantidades ingentes de información. Está compartida en la red y protegida de tal forma que todos los datos que alberga no se pueden alterar ni eliminar.” (Santander, 2022)

Gracias a estas características, la cadena de bloques está siendo utilizada en otros campos además de ser la base de las criptomonedas, tales como la salud, los bienes raíces, gobierno, educación, etc. Comprobar las normas de edición del artículo.

2 Marco Teórico

Camilo Gutiérrez, jefe del Laboratorio de Eset Latinoamérica, explica los orígenes y el funcionamiento de la cadena de bloques, donde menciona que fue en 1991 cuando Stuart Haber y W. Scott Stornetta iniciaron el proyecto de una cadena de bloques asegurados criptográficamente. Tecnología que alcanzó gran popularidad en el año 2008 con su implementación en la criptomoneda bitcoin.

Bitcoin ha tenido tal aceptación que para este año se proyecta un crecimiento anual de los 51% para varios mercados.

2.1 Definición de Blockchain

Blockchain o cadena de bloques es una tecnología para construir una especie de libro mayor, distribuido en una red con varios participantes (llamados nodos) que pueden agregar transacciones de manera segura, confiable y transparente.

Las principales características de Blockchain son las siguientes:

El libro mayor o registro de datos único se encuentra en una base de datos distribuida, en la que cada participante puede agregar datos (transacciones), solo si se cumple con ciertas condiciones y es aprobado por todos los nodos.

De la misma forma, las transacciones no pueden ser modificados o eliminados sin el consenso de todos los nodos de la red, por lo que estas se mantienen en orden cronológico. En caso de que se requiera modificar o eliminar una transacción; se deberá insertar otra que tenga el efecto deseado, sin embargo, los datos originales se mantendrán en la cadena, lo que mantiene la transparencia y confiabilidad en la información.

Las transacciones se almacenan en forma de bloques dentro de una cadena, los cuales dependen del bloque anterior para garantizar su autenticidad.

2.2 Componentes de Blockchain

La arquitectura de la cadena de bloques está constituida por los siguientes elementos:

Registro de datos único

Es la base de datos replicada en cada uno de los nodos participantes en la red de la cadena de bloques, se rige por reglas estrictas respecto a qué miembro de la red puede editar el registro y cómo puede hacerlo. Está conformada por las transacciones que cada miembro de la red realiza y se almacenan dentro de bloques de una cadena, así, hasta que la transacción es validada formará parte del bloque y será sincronizado para formar parte de la base de datos de cada nodo.

Criptografía de clave pública

Empleada para validar la autenticidad de los miembros de la red en una transacción. Con este mecanismo de seguridad se genera una clave pública y una clave privada para cada miembro de la red. Ambas se emplean de manera conjunta para desbloquear los datos del registro único que se encuentran criptografiados bajo un algoritmo Hash.

Contratos inteligentes

Una de las ventajas que ofrece Blockchain es la gestión de transacciones transparente y sin intermediarios, y parte de esto funciona gracias a los contratos inteligentes, que son programas almacenados en la cadena de bloques y determinan las reglas bajo las cuales se pueden llevar a cabo las transacciones.

En la plataforma de Ethereum por ejemplo, los contratos inteligentes son programados en el lenguaje denominado “Solidity”. En la plataforma de Hyperledger Fabric con Go, Java, Node.js.

Algoritmo de consenso

Los algoritmos de consenso son utilizados por la cadena de bloques para asegurar que una transacción se valide de manera conjunta por todos los participantes de la red y que proceda de una fuente confiable.

Es decir, los algoritmos de consenso “son aplicados para mantener los protocolos de cómo se agregan y mantienen los bloques” (Waldman, 2018). Existen distintos tipos de algoritmos de consenso, a continuación se describen dos de manera muy sencilla:

Proof of Work (PoW). Este algoritmo se emplea en redes de cadena de bloques públicas, en las que cada participante o nodo que desee introducir un nuevo bloque debe comprobar que es confiable y honesto en la operación.

Consiste en lo siguiente:

El nodo participante e interesado en agregar un nuevo bloque a la blockchain debe resolver un problema complejo computacionalmente hablando y para ello requerirá poner a prueba la capacidad del hardware con el que trabaja, de esta manera, el participante debe invertir tiempo y energía eléctrica (consumida por el hardware). Si logra descifrar el enigma, tendrá a cambio su recompensa.

De esta forma se evita que nodos deshonestos participen, pues supone la inversión de tiempo y energía, que probablemente no de resultados.

Una vez que el participante ha resuelto el problema, cada nodo de la red valida que se ha logrado la solución correcta, sometiendo los datos generados a una función hash, si la respuesta es correcta, el bloque es insertado en la copia de blockchain de cada nodo.

“Idealmente, debería resultar costoso producir bloques, pero barato para cualquiera validarlos.” (Binance Academy, 2020)

Este algoritmo es el que se emplea en Bitcoin y otras criptomonedas, por lo que la recompensa generalmente es este activo.

Proof of Authority (PoA). Este algoritmo es empleado en redes de cadena de bloques privadas o de consorcio.

Proof of Authority está basado en una confianza predefinida que existe entre todos los miembros de la red, en la cual se define un grupo de nodos validadores que definen las reglas para agregar un nuevo nodo a la blockchain. Esto da como resultado que la red no se encuentre completamente descentralizada, pero aumenta la velocidad de la cantidad de bloques que pueden insertarse en la cadena.

En una red de cadena de bloques privada, puede perder el sentido la competencia en la que cada participante debe invertir tiempo y energía para obtener criptomonedas u otro tipo de recompensas, por lo que, en PoA, los nodos invierten o ponen en riesgo su renombre.

El éxito de Proof of Authority depende de la selección del nodo o nodos definidos como entidades validadoras y requiere que este proceso de designación tenga las siguientes características:

- Las reglas de selección deben ser las mismas para todos los participantes.
- Los nodos elegidos como validadores deben estar dispuestos a confirmar su identidad real, y saber que si actúan de manera deshonesto, su reputación quedará comprometida.
- El proceso para convertirse en un nodo con autoridad debe ser tal que garantice el compromiso a largo plazo dentro de la cadena de bloques.

Se mencionó anteriormente la confianza predefinida que debe existir entre los miembros de una blockchain que trabajan bajo el algoritmo PoA; esta confianza es empleada en la inserción de nuevos bloques a la cadena, pues cada nodo validador tendrá una clave privada y una clave pública conocida por el resto de los miembros de la red; cuando un nodo autoridad inserta un nuevo bloque en la cadena, basta con verificar la firma del remitente para replicar el nuevo bloque en la copia de la blockchain de todos los nodos, lo que acelera en gran magnitud el registro de nuevos bloques, en comparación con PoW.

2.3 Funcionamiento de Blockchain

Amazon Web Services (2022) menciona de manera muy clara los pasos llevados a cabo en el funcionamiento de una cadena de bloques:

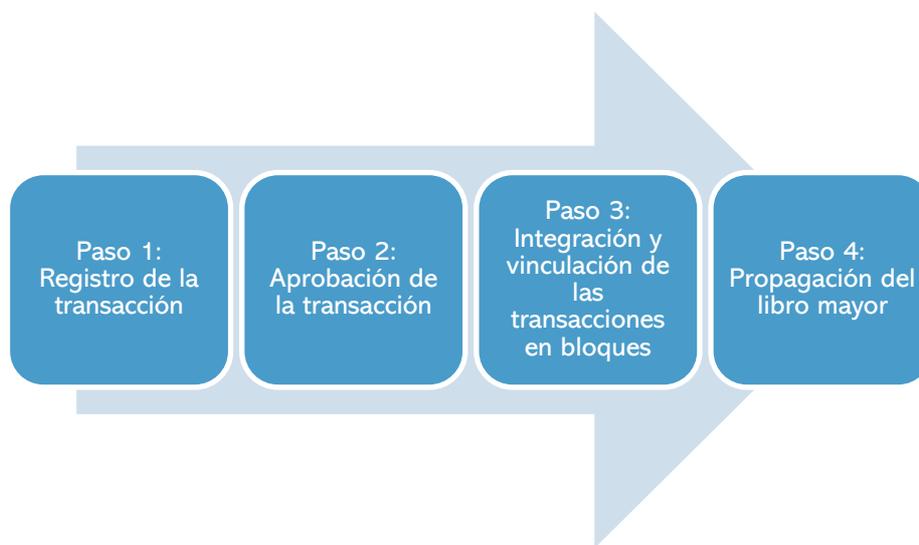


Fig. 2. Pasos llevados a cabo en el funcionamiento de una cadena de bloques.

A continuación se explican cada uno de estos pasos:

1. Registro de la transacción.

Como ya se había mencionado anteriormente, las transacciones se registran en una base de datos única o libro mayor, con una copia idéntica en cada uno de los nodos de la red; estas transacciones se almacenan en forma de bloques y realizan cierta modificación a la información que se está gestionando, los datos que se registran en la transacción pueden ser:

- a. Quién la realizó.
- b. Qué tipo de movimiento se generó.
- c. Cuándo y dónde se llevó a cabo.
- d.Cuál fue el resultado de la transacción.
- e. Entre otros.

Es importante recordar que solo se pueden añadir nuevas transacciones y si se requiere eliminar o modificar la información gestionada en bloques previos, se requiere insertar un nuevo bloque con la transacción que tenga el efecto deseado, pero los datos originales prevalecen en los bloques anteriores, es decir, el histórico de la cadena.

2. Aprobación de la transacción

La aprobación de la transacción se lleva a cabo a través de un algoritmo de consenso, ya sea como alguno de los abordados previamente, Proof of Work, Proof of Authority o algún otro como Proof of Stake. Las reglas que rigen la implementación de estos algoritmos son dadas por el tipo de red y el activo que sea gestionado mediante las transacciones, ya sea físico o digital.

3. Integración y vinculación de las transacciones en bloques

Se mencionó previamente que los datos del registro único se encuentran criptografiados bajo un algoritmo Hash. Esto es lo que le da a la cadena de bloques una de sus grandes ventajas, la seguridad de la información.

Una vez que la transacción es aprobada, se crea un nuevo bloque que contiene, además de la propia información de la transacción descrita en el paso 1 del proceso, una función hash criptográfica; de tal manera que si el contenido de la transacción cambia, el valor de la función hash también.

Esta función es copiada al siguiente bloque que se añade a la cadena, reforzando la integridad de la información de su antecesor.

Así sucede a lo largo de toda la cadena, la cual queda constituida por bloques agrupados de manera secuencias y fuertemente vinculados entre sí.

Esto se muestra en la siguiente ilustración:

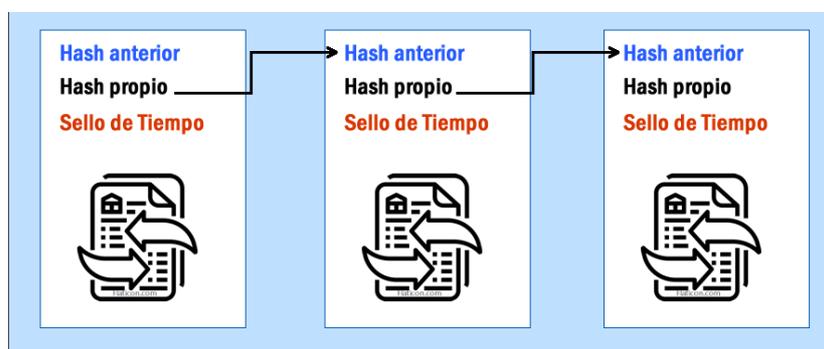


Fig. 2. Integración y vinculación de las transacciones en bloques en Blockchain

4. Propagación del libro mayor

Por último, una vez que el nodo ha sido insertado y vinculado al nodo previo, la “nueva versión” de la blockchain es distribuida a todos los nodos que forman parte de la red. Este último paso es sumamente importante; pues de otorga otra de las ventajas de la cadena de bloques, que es la disponibilidad

2.4 Tipos de Blockchain

Ya se habló anteriormente de los algoritmos de consenso y los tipos de cadena de bloques en los que se emplean, a continuación, se explica un poco más de cada una de ellas:

- Cadena de bloques públicas. Son redes en las que cualquier persona puede participar con los mismos derechos para insertar y validar bloques y su identidad permanece anónima.
- Cadena de bloques privadas. Son redes en las que existen políticas y reglas para unirse a ellas, no todos los participantes tienen el mismo derecho para los procesos de inserción y validación de nodos, de hecho, solo un grupo de ellos determina las normas para unirse a la red y los derechos que cada nodo tiene.
- Cadena de bloques híbridas. Son una combinación de las dos anteriores.

Las principales implementaciones de Blockchain son el Bitcoin que es el “padre” de Blockchain, así como Ether que es la criptomoneda de Ethereum, plataforma de código abierto para desarrollar aplicaciones dentro de blockchain, a quien se le reconoce por el desarrollo de los contratos inteligentes.

2.5 Usos de Blockchain

Actualmente la cadena de bloques se está empleando en áreas de diferente índole, pues cualquier institución u organización que requiera mantener un registro único intacto de información en el tiempo, protegido contra

accesos no autorizados y manteniendo la autenticidad en las operaciones, puede obtener estas características mediante el empleo de Blockchain.

Así, algunos ejemplos son:

- *Bienes raíces*. Donde se mantiene un registro inalterable de las operaciones de compra-venta de inmuebles, todos los participantes se rigen mediante las mismas reglas para llevar a cabo el proceso y las fases, desde la entrega y validación de documentación hasta el pago, se mantienen transparentes.
- *Salud*. Los registros de pacientes se mantienen en un historial en la cadena de bloques resguardados de manera confidencial y cada tratamiento aplicado es registrado por las personas autorizadas para ello. Asimismo, solo los médicos autorizados pueden tener acceso a la información, sin importar de dónde provenga el paciente.
- *Bancario*. Empleado para registrar y mantener el histórico de las transferencias financieras realizadas, ya sea de manera nacional o internacional, de forma segura y rápida.

3 Propuesta de aplicación de la Tecnología Blockchain en los procesos de acreditación de programas educativos

Esta propuesta es el resultado del diagnóstico realizado en conjunto y de manera participativa entre los autores de este documento, del proceso de acreditación de programas educativos.

De forma simultánea se llevó a cabo el análisis de las características y beneficios otorgados por la tecnología de la cadena de bloques y la manera en la que esta última puede satisfacer las necesidades de transparencia, confiabilidad y almacenamiento de la información gestionada en el proceso de acreditación.

Por lo tanto, el logro de esta propuesta de aplicación se realizó bajo el marco metodológico Investigación Acción, y se intenta dar respuesta a un problema que emerge en un contexto específico, y en el que el equipo de investigadores trabajan de manera participativa mismos que también han formado parte del contexto en cuestión, el proceso de acreditación de programas educativos a nivel superior.

Objetivo:

Ofrecer una plataforma multiservicios abierta y participativa pensada para integrar servicios y aplicaciones sobre la cadena de bloques o blockchain, que permita optimizar el proceso de acreditación de Instituciones de Educación Superior, funcionando como herramienta a lo largo de dicho proceso para rastrear y demostrar digitalmente que un documento existió en un momento determinado; garantizando su autenticidad e inmutabilidad.

Las condiciones para llevar a cabo la implementación de la cadena de bloques en la gestión del proceso de acreditación, dependen en gran medida de las fases del proceso y las reglas de negocio que dictan el funcionamiento de estas, sin embargo, es viable que blockchain sea empleada como mecanismo de almacenamiento y gestión de documentación requerida para la acreditación en cada una de las etapas que a continuación se mencionan:

- i. Solicitud de acreditación.
- ii. Cumplimiento de condiciones para iniciar el proceso de acreditación.
- iii. Autoevaluación.
- iv. Evaluación del organismo acreditador.
- v. Dictamen final.

Los productos propuestos a generar con la propuesta son:

- Desarrollo de una red privada de Blockchain de varios nodos (dependiendo del número de instituciones participantes) distribuida a lo largo de todo el país.
- Implementación e integración de un contrato inteligente o más, que incluya la generación de un “Sello de tiempo” que permita demostrar digitalmente que un documento existió en un momento, garantizando que sea auténtico y que no ha sido alterado.
- Desarrollo de un sello de validez institucional que permita la generación de certificados digitales a instituciones que obtengan el reconocimiento correspondiente.

Las consideraciones para poner en marcha el proyecto son:

- Implementación liviana y de bajo costo.

- Distribuida en todo el país, en las Instituciones correspondientes, de acuerdo a las necesidades del proceso.
- Transacciones gratuitas.
- Sin almacenamiento de archivos.
- Basado en software libre y gratuito.

3.1 Tecnología propuesta

Hyperledger Fabric

Se propone la tecnología de Hyperledger Fabric, pues es una plataforma de código abierto que permite a cualquier desarrollador crear y publicar aplicaciones privadas distribuidas, que utilicen la cadena de bloques bajo el algoritmo de consenso Proof of Authority, empleado en redes de cadena de bloques privadas.

Monitoreo

Cada entidad que administre un nodo es responsable de su mantenimiento y monitoreo; Pero se implementará un esquema de monitoreo a través del Centro de Control Central (CeCoC), que estará atento al funcionamiento de los nodos selladores y Gateway.

Sello de Tiempo

El mecanismo para certificar contenidos a través de la cadena de bloques permite generar una “prueba de existencia”, es decir, una especie de sello digital que demuestra que un documento existía antes de una fecha y hora determinada.

El servicio es llamado TSA (Time Stamping Authority), a través del cuál la entidad certificadora demuestra que un determinado archivo digital se ha mantenido inalterado en el tiempo a partir de una determinada fecha. El cual funciona como se muestra en la siguiente imagen.

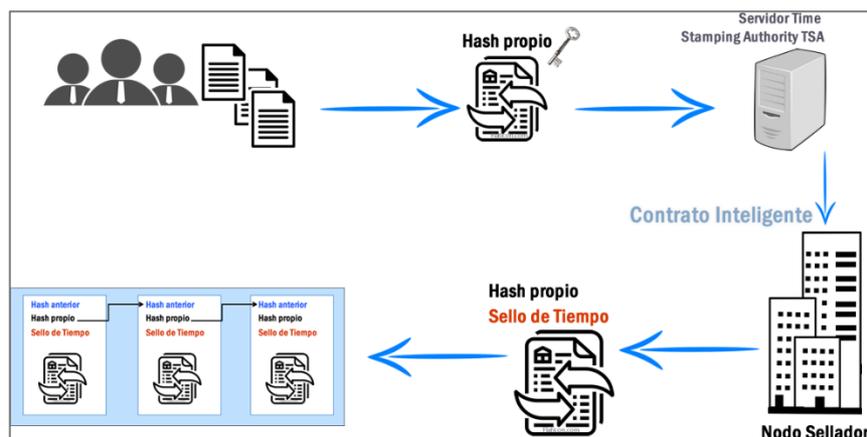


Fig. 3. Sello de tiempo en nuevos nodos generados a partir de las transacciones de los usuarios.

Los pasos mostrados en la figura anterior se describen a continuación:

1. Un usuario hace entrega de los documentos requeridos en una fase del proceso de evaluación.
2. Se crea un hash del archivo. Como ya se abordó previamente, el hash es un código que se obtiene luego de procesar un contenido mediante una función criptográfica. Si los datos originales sufren un mínimo cambio, el hash pasará a ser completamente distinto.
3. Ese hash se envía a un servidor de TSA (Time Stamping Authority), conectado a la blockchain a través de un nodo transaccional.
4. El nodo genera una transacción y la envía a la red.
5. Se genera un “recibo” provisional con la identificación de la transacción que servirá para obtener el certificado.
6. Por medio de un Contrato Inteligente (Smart Contract), esas transacciones se envían a los nodos selladores y se integran en un nuevo bloque que pasa a formar parte de la cadena con el Timestamp.

Ventajas

- Transparencia en el proceso de digitalización.
- Garantiza la inmutabilidad de la información de los documentos, en caso de una alteración, esta es rápidamente detectada; aumentando así la confianza en la autenticidad de los certificados emitidos.
- Permite un contexto de confianza entre organismos y partes interesadas.
- El proceso es fácilmente auditable, permitiendo demostrar claramente que no existen actos de negligencia en la emisión de certificados.

Grupos de trabajo requeridos para la propuesta

La propuesta requiere de una gran labor por parte de las instituciones participantes, principalmente, la conformación de los siguientes grupos de trabajo:

Consejo de administración

Miembros titulares de cada institución educativa que participa.

Centro de Control Central (CeCoC)

Establecimiento o designación por parte de la entidad certificadora, de al menos un centro de control operado por organismos que apoyarán en el monitoreo y control de las partes críticas de la red.

Comité de red e infraestructura

Es un equipo de expertos en servicios de red como criptografía, sistemas operativos y protocolos de red, para la creación y mantenimiento de los nodos que conforman el núcleo de la red de la cadena de bloques.

A cargo de:

- Instalar la infraestructura de cadena de bloques, monitoreo y seguridad de red.
- Elaborar guías para la implementación de nodos.

Comité de servicios de aplicaciones

Es un equipo de expertos en programación de aplicaciones distribuidas con conocimientos en las siguientes áreas: APIs REST, servicios Web y desarrollo móvil.

A cargo de:

- Desarrollar un sellador y aplicaciones específicas del proceso.
- Capacitación a desarrolladores.

Comité de Contratos Inteligentes.

Es un equipo de expertos en programación de aplicaciones con conocimiento de Go, Java, Node.js, el lenguaje de programación de contratos inteligentes de Hyperledger Fabric.

A cargo de:

- Analizar las reglas de negocio de cada una de las fases del proceso de acreditación que se convertirán en condiciones para la inserción de bloques en la cadena.
- Convertir las reglas de negocio en Contratos inteligentes que automaticen el proceso de aprobación de transacciones y la generación de nuevos bloques en la blockchain.
- Desarrollar los scripts para la ejecución de los Contratos inteligentes bajo determinadas condiciones.

Estructura de los Nodos

- Los nodos selladores (participantes validadores) conforman la estructura central de la red confiable, ya que son los únicos que pueden sellar (agregar) bloques a la cadena. Todos ellos están desplegados por miembros del Comité de Administración.
- Los nodos selladores están conectados sincronizándose entre sí.
- Los nodos transaccionales son aquellos que pueden enviar transacciones, para que luego sean procesadas por los nodos selladores.
- Existen también nodos de consulta (read-only), que pueden "ver" la cadena de bloques, pero no pueden generar ni sellar transacciones. Cualquier usuario puede correr este tipo de nodos, sin necesidad de autorización.

3.2 Costos

Costos empleando infraestructura física en cada IES

Costos del proyecto con infraestructura física en cada institución validadora o selladora y en nodos transaccionales. Se propone el siguiente equipo como servidor de cada nodo:

Nodo sellador en la red

Máquina dedicada (puede ser virtual) con:

- 2 vCPU
- 8GB de RAM
- 1TB de espacio en disco
 - 20 GB para SO
- Placa de red de 1Gbps
- Recomendado Debian o Ubuntu Server

Aproximadamente \$99,880.36 MXN

Nodo transaccional

Máquina dedicada (puede ser virtual) con:

- 2 vCPU
- 4GB de RAM
- 300 GB de espacio en disco
 - 20 GB para SO
- Placa de red de 1Gbps
- Recomendado Debian o Ubuntu Server

Aproximadamente \$74,680.24 MXN

En resumen, si cada institución es responsable de su propio nodo, además de proveer del hardware, se requerirá instalar el requerido software, crear y administrar políticas para el control del acceso, así como configurar los componentes de la red.

Asimismo, una vez que la cadena de bloques se encuentre funcionando, en conjunto todos los nodos y el Centro de Control Central (CeCoC), deberán dar mantenimiento de manera continua a la infraestructura, de tal manera que sean capaces de adaptarse a cambios como el ingreso de un nuevo nodo o el incremento en el número de transacciones.

Costos empleando servicios de un proveedor en la nube

A continuación, se muestran los costos del proyecto con un proveedor de servicios en la nube, tanto para el registro único de datos como para integración de nodos en una red privada, gestionado por el Comité de Infraestructura.

Amazon Web Services proporciona herramientas para:

1. Almacenamiento del registro mayor (base de datos única).
2. Creación y administración de una red privada de nodos.

Operaciones de E/S y almacenamiento de bases de datos

El almacenamiento consumido por el libro mayor hospedado en Amazon se factura por GB/mes y las operaciones de E/S consumidas se facturan por millón de solicitudes. Así, los costos unitarios son:

Tabla 2. Costos de Amazon Web Services para los servicios de almacenamiento del registro único de datos.

Concepto	Costo
E/S de escritura	0,70 USD por 1 millón de solicitudes
E/S de lectura	0,136 USD por 1 millón de solicitudes
Tasa de almacenamiento de diario	0,03 USD por GB-mes
Tasa de almacenamiento indizado	0,25 USD por GB-mes

Nota: De “Precios de Amazon Quantum Ledger Database (QLDB)”, por Amazon Web Services, 2022. AWS Amazon, <https://aws.amazon.com/es/qldb/pricing/?pg=ln&sec=hs>. Derechos de autor 2022. Por AWS Amazon.

Amazon Web Services otorga 100 GB gratuitos de transferencia de datos a Internet al mes. Por lo que el costo total de este servicio se obtendría realizando un cálculo de las transacciones que actualmente se llevan a cabo, así como el intercambio de información en el proceso de acreditación en cuestión.

Por otro lado, el servicio de AWS que ofrece la configuración y administración de redes privadas escalables se denomina Amazon Managed Blockchain. En la siguiente información se muestra el costo del servicio con características específicas:

Plataforma: Hyperledger Fabric
 Edición de la membresía: Standard. Máximo 14 miembros por red y 3 nodos pares por miembro.
 Almacenamiento en nodo: 500 GB/Mes
 Escritura de datos: 50 GB/Mes
 Costo: 551.40 USD/Mes

El costo depende de la capacidad del almacenamiento en nodo y la escritura de datos; el cálculo se realiza directamente en el “Calculador de costos de AWS”.

Asimismo, se contempla el costo para el desarrollo de aplicaciones adhoc:

Tabla 2. Costos de la contratación de un equipo de desarrollo de aplicaciones.

Contratación de equipo desarrollador por 6 horas diarias	Costo
Gastos por día	\$80 MXN*6=\$480 MXN por día
Gasto por semana	\$480 MXN * 5 días= \$2,400 MXN (por semana de 5 días)
Gasto total contemplando 9 semanas (2 a 3 semanas de PoC, 6 semanas de desarrollo)	\$2400 MXN * 9 semanas = \$21,600 MXN por proyecto

4 Conclusiones y trabajos futuros

Si bien, el surgimiento de la criptomoneda que hace uso de la cadena de bloques revolucionó el mundo financiero, no tuvo gran impacto más allá de este campo de acción, ya que es difícil emplear su algoritmo de consenso Proof of Work en otros campos de estudio, dada la naturaleza del mismo que se ha abordado en este escrito.

Actualmente, la cadena de bloques ha demostrado su utilidad para resolver problemas en los que es necesario garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información, sin importar el área de aplicación.

Aunque en el área de la educación falta mucho camino por recorrer, las opciones para hacer uso de la tecnología en este campo son varias, tales como: uso de cadena de bloques para el reconocimiento automático de programas acreditados y transferencia de créditos, para rastrear la propiedad intelectual y recompensar el uso de dicha propiedad, recibir pagos de estudiantes y la emisión de certificados seguros y permanentes.

La cadena de bloques puede ser útil entonces para emitir certificados digitales que validen la acreditación de un programa educativo, de esta forma, tanto el gobierno, las autoridades, los empleadores, padres de familia y estudiantes podrían tener acceso a la información de los programas educativos con reconocimiento, teniendo la seguridad de que dichos reconocimientos son auténticos.

Asimismo, los beneficios para las instituciones educativas que cuentan con el reconocimiento son varios, ya que los certificados tradicionales son propensos a perderse o incluso a destruirse en un almacenamiento inadecuado, un desastre natural, un conflicto o un simple error humano.

Al utilizar la cadena de bloques, cada institución tiene una certificación digital firmada única, por lo que, para que sea verificada, solo tiene que compararse con la firma en la cadena de bloques. Los certificados y el historial de la documentación entregada en todas las fases del proceso se almacenarán de forma segura y permanente.

Por último, la entidad certificadora y autoridad máxima, guarda un registro histórico inalterable de los certificados emitidos, listos para cualquier auditoría, lo que fortalece también la confianza en los procesos de la institución.

Por tanto, aunque la implementación de la cadena de bloques para la emisión de certificados de acreditación de la calidad para Instituciones de Educación Superior, puede suponer un esfuerzo inicial grande, los beneficios son duraderos e incluso sientan las bases para implementar la cadena de bloques en otros aspectos como la recepción de pagos de instituciones o el proceso de entrega-recepción de documentos.

Referencias

- [1] Christensson, P.: Blockchain Definition. *TechTerms.com* <https://techterms.com/definition/blockchain> (2018). Accedido el 14 de agosto del 2021.
- [2] Dussan, C.A.: Políticas de seguridad informática. *Redalyc*. <https://www.redalyc.org/pdf/2654/265420388008.pdf> (2006). Accedido el 14 de agosto del 2021.
- [3] Banco Santander: Guía para saber qué son las criptomonedas. *Santander.com*. <https://www.santander.com/es/stories/guia-para-saber-que-son-las-criptomonedas> (2022). Accedido el 20 de agosto de 2022.
- [4] Redacción eSemanal.: Qué es y cómo funciona blockchain. *eSemanal - Noticias del Canal*. <https://esemanal.mx/2018/09/explica-eset-que-es-y-como-funciona-blockchain/> (2018). Accedido el 17 de agosto de 2021.
- [5] Waldman, J.: Cadena de bloques: aspectos básicos de la cadena de bloques. *Microsoft Docs*. <https://docs.microsoft.com/es-es/archive/msdn-magazine/2018/march/blockchain-blockchain-fundamentals> (2018). Accedido el 10 de septiembre de 2022.
- [6] Binance Academy: ¿Qué es un Algoritmo de Consenso Blockchain? *Binance Academy*. <https://academy.binance.com/es/articles/what-is-a-blockchain-consensus-algorithm> (2020). Accedido el 14 de agosto del 2022.
- [7] Amazon Web Services: ¿Qué es la tecnología de cadena de bloques? *Amazon Web Services*. <https://aws.amazon.com/es/what-is/blockchain/> (2022). Accedido el 10 de septiembre de 2022.
- [8] Franca, D.: Blockchain Federal Argentina. *Blockchain Federal Argentina*. <https://gitlab.bfa.ar/blockchain/docs/wikis/presentacion-bfa> (2019). Accedido el 4 de junio de 2021.
- [9] Rojo M.A.: Blockchain: visión tecnológica. *Deloitte Spain*. <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/blockchain-vision-tecnologica.html> (2018). Accedido el 16 de agosto de 2021.
- [10] Rojas, E.: ¿Qué son los smart contracts o contratos inteligentes? Guía completa. *COINTELEGRAPH*. <https://es.cointelegraph.com/explained/what-is-a-smart-contract> (2020). Accedido el 15 de agosto de 2021.
- [11] Tar, A.: ¿Qué es Prueba de trabajo o Proof of Work (PoW)? *Cointelegraph*. <https://es.cointelegraph.com/explained/proof-of-work-explained> (2019). Accedido el 1 de agosto de 2021.
- [12] Pastorino, C.: Blockchain: qué es, cómo funciona y cómo se está usando en el mercado. *Welivesecurity*. <https://www.welivesecurity.com/la-es/2018/09/04/blockchain-que-es-como-funciona-y-como-se-esta-usando-en-el-mercado/> (2018). Accedido el 15 de agosto 2021.
- [13] Delgado, P.: ¿Qué es Blockchain y cómo se puede aplicar a la educación? *Instituto para el Futuro de la Educación*. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/que-es-blockchain> (2019). Accedido el 10 de agosto de 2021.
- [14] Ethereum.: What is ether (ETH)? *Ethereum.org*. <https://ethereum.org/en/eth/> (2022). Accedido el 18 de julio de 2021.
- [15] Tarkanovic, M.; Holbl, M.; Kosic, K.; Hericko, Marjan.; Kamisalic, A.: EduCTX: A Blockchain-Based Higher Education Credit Platform. *IEEEExplore*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2789929> (2018). Accedido el 30 de agosto de 2021.
- [16] Valencia J.P.: Contratos inteligentes. *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7242766.pdf> (2019). Accedido el 15 de agosto 2021.
- [17] Amazon Web Services: Precios de Amazon Quantum Ledger Database (QLDB). *Amazon Web Services*. <https://aws.amazon.com/es/qldb/pricing/?pg=ln&sec=hs> (2022). Accedido el 13 de septiembre de 2022.

La transformación de la Educación Superior: procesos de evaluación un camino hacia la mejora continua

The transformation of Higher Education: evaluation process, path to continuous improvement

Ochoa Oliva, M.J.A.¹, Salinas Rodríguez, M.I.²

^{1,2} Universidad Autónoma de Nuevo León
León ^{1,2} San Nicolás de Los Garza, Nuevo León.
México. ¹maria.ochoalv@uanl.edu.mx,
²msalinasr@uanl.edu.mx

¹ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8723-8446>; <https://orcid.org/0000-0002-9278-9349>

Fecha de recepción: 29 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 26 de agosto de 2022

Resumen. Este documento muestra el impacto de los procesos de evaluación en la Educación Superior en México, como parte de la transformación en un sistema de calidad dentro del país, integrando instituciones, programas académicos, estudiantes, docentes, investigadores y demás actores. Se aborda la evolución de la Educación Superior basado en un proceso integral, a través de las evaluaciones con fines de acreditación, siendo éstas un papel preponderante para llevar la mejora continua y así subsanar los desafíos y problemáticas del contexto actual. Por último, se establece el estado del arte y la visualización de la proyección a futuro de la mejora continua dentro de las Instituciones de Educación Superior en México.

Palabras Clave: Procesos de Evaluación, Calidad de Educación Superior, Acreditación, Mejora Continua.

Summary. This document shows the impact of evaluation processes in Higher Education in Mexico, as part of the transformation into a quality system within the country, integrating institutions, academic programs, students, teachers, researchers and other actors. The evolution of Higher Education is addressed based on a comprehensive process, through evaluations for accreditation purposes, these being a preponderant role to carry continuous improvement and thus overcome the challenges and problems of the current context. Finally, the state of the art and the visualization of the future projection of continuous improvement within the Institutions of Higher Education in Mexico are established.

Keywords: Evaluation Processes, Quality, Accreditation, Continuous Improvement,

1 Introducción

En la actualidad, el papel de las Instituciones de Educación Superior (IES) es fuertemente cuestionado y generando un reto para cumplir los objetivos y la misión en la sociedad, de acuerdo a su naturaleza. En el desarrollo de esta búsqueda, es mostrar la mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje siendo una de las tareas principales que las universidades se han abocado, encontrando en los procesos de evaluación un camino a la transformación y a la mejora continua de la Educación Superior en aras de la consolidación de los procesos de calidad educativa.

Al hablar de calidad en la educación superior, se habla de un proceso que ha venido gestándose desde hace tres décadas en las discusiones públicas de la política de todos los países, teniendo como pilares que las fundamentales a la evaluación y la acreditación. La evaluación entendida como un sistema de coherencias entre los distintos factores que constituyen el ser, el hacer y el deber ser de las instituciones de educación superior [1]

La evaluación de la educación superior establece nuevos elementos en la búsqueda de la calidad, investigando la mejora en los procesos de evaluación generando un constante análisis en las implementaciones desarrolladas y evaluación y con ello elevar la calidad, el rendimiento, la imagen y la proyección de los profesionales en el ámbito educativo. La evaluación de la educación debe proponer planes dinámicos, permitiendo una adecuada interacción entre el docente y el estudiante institucional, es un proceso que se debe planear con un carácter flexible, continuo y cíclico; es decir, debe ser periódico, a fin de realizar evaluaciones, logro de objetivos, dar seguimiento a las mejoras logradas y reiniciar el proceso estableciendo nuevos objetivos, logrando así un proceso sostenido de evaluación de la educación para el desarrollo de la mejora continua en las instituciones.

Al mencionar el tema de la evaluación de la educación, es preciso entender la referencia a las evaluaciones docentes (PRODEP), evaluación a los estudiantes (CENEVAL), evaluación a los investigadores (SNI-CONACYT); por otro lado, es necesario considerar el concepto de evaluaciones con fines de acreditación tanto

en los programas académicos, como la evaluación institucional que aplican las universidades, tomando en cuenta que: la acreditación de carreras universitarias es el resultado de un proceso valorativo que emite un órgano acreditador en cuanto a la calidad de la formación profesional impartida en una carrera de determinada institución. Las instituciones educativas requieren desarrollar una cultura de evaluación que apunte a entenderla como un mecanismo de mejora y rendición de cuentas a la sociedad.

Para ello, existen procesos de acreditación dirigidos a emitir juicios de valor con otros propósitos, aunque todos vinculados con lo profesional, como son: la acreditación de la calidad del ejercicio profesional de egresados, a fin de garantizar un cierto nivel de calidad mínima en el trabajo; la acreditación de la calidad educativa de instituciones completas (abarcando diversas carreras); la acreditación del nivel formativo de los conocimientos y habilidades básicos del estudiante de primer ingreso a la licenciatura y la correspondiente al recién egresado, modalidades que no serán abordadas en este artículo. [2]

Así mismo, para el cumplimiento del conjunto de acciones mediante las cuales una IES se someten a evaluaciones tanto internas y externas para conocer sus fortalezas y debilidades, logrando llevar evaluaciones externas generando un reconocimiento público mediante el cumplimiento de los estándares de calidad, consiguiendo obtener un prestigio a la institución y a los actores de la misma.

El presente artículo aborda en los temas anteriormente expuestos, permitiendo observar el surgimiento y la necesidad de la evaluación en las IES, los retos a los que la educación se enfrenta en la actualidad y como las acreditaciones se convierten en el mejor aliado de las IES en la transformación de su búsqueda de la mejora continua. La Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (MEJOREDUC) se basa en los principios que rigen al Sistema Nacional de Mejora Continua de la Educación (SNMCE) puntualizando seis principios que orientan el marco de referencia sobre la mejora continua de la educación, en los cuales se profundizará más adelante:

1. Un enfoque de derechos en la educación
2. Una visión humanista de la educación
3. La mejora continua de la educación como prioridad
4. Cambio educativo a partir de las escuelas
5. Revalorización del trabajo docente, las maestras y los maestros
6. Inclusión, participación y colaboración. [3]

Se desarrolla una investigación documental con enfoque cualitativo, seleccionando y consultando diferentes fuentes de información para sustentar de manera científica las reflexiones presentadas por las autoras, buscando la construcción de nuevo conocimiento a partir de conocimientos previos. En otras palabras, la investigación documental parte de propuestas y resultados sistemáticos, alcanzados en procesos de conocimiento previos a la investigación que ahora intenta leerlos y comprenderlos, podría señalarse dado lo expuesto que es una investigación reconstructiva: con nuevas preguntas reelabora un conocimiento que ha producido unos resultados y un saber previos y en esta medida modifica los fenómenos objeto de reflexión. [4]

2 Desarrollo

2.1 Procesos de evaluación en las Instituciones de Educación Superior.

En la actualidad las Instituciones de Educación Superior se han visto en la necesidad de evolucionar y transformarse para responder a los cambios y a las necesidades presentes en la sociedad, solo basta mencionar el cambio tan repentino que generó en el sistema educativo del país gracias a la pandemia provocada por el COVID-19, donde las instituciones hoy en día, entienden y se adaptan a nuevas filosofías, previendo esos cambios y dirigirse hacia el futuro, manteniendo siempre en la mira la transformación y mejora de sus programas, interacciones con sus estudiantes y satisfaciendo la creciente demanda de formar profesionales capaces de adaptarse a cualquier situación que se les presente. Por ello las IES deben estar dispuestas a dejar antiguas prácticas y ver en los procesos de evaluación, tanto internos como externos, fuertes aliados para incrementar la calidad de su oferta educativa.

Rubio Oca, J. asegura que la creación de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), fue la acción de mayor impacto en el marco de las estrategias impulsadas por la Comisión Nacional de Evaluación (CONAEVA). Estos Comités han producido y difundido información y materiales de apoyo para los procesos de autoevaluación, evaluación y acreditación, y coadyuvado de manera efectiva al mejoramiento de la calidad y de la gestión de la educación superior en el país, a través de la evaluación diagnóstica de las funciones institucionales y de los programas educativos que ofrecen las instituciones. [5].

La creación de estos organismos evaluadores permite que las Instituciones de Educación superior tengan criterios, estándares, indicadores y estrategias para lograr la mejora continua y la calidad de sus programas educativos, generando así, nuevo conocimiento y contribuyendo al desarrollo de una sociedad con valores, flexible y con suficiente adaptabilidad a los cambios que se le presenten. Se observa que estos organismos evaluadores son los encargados de realizar una evaluación externa a las IES, pero no se debe dejar de lado la importancia que tiene la autoevaluación como un proceso donde la propia Institución se convierte en el principal actor y responsable de la mejora en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

Se debe tener en cuenta que el proceso de evaluación en las IES debe ser un proceso que cubra las siguientes características:

- Establecer objetivos claros y medibles, a corto y a largo plazo.
- El proceso de evaluación en su totalidad debe ser del conocimiento de todos los involucrados
- Hay que planear y aplicar una metodología que guíe a los actores durante el proceso, a fin de no perderse en el camino hacia los objetivos.
- Crear caminos de acción que permitan flexibilidad en el proceso y la toma de decisiones.
- Es un trabajo periódico, cíclico, entendiéndose por ello que durante el proceso de evaluación se encontrarán fortalezas y debilidades, en las cuales se deberá trabajar para posteriormente y de manera continua iniciar nuevamente el proceso de evaluación sobre estos cambios, provocado por el anterior proceso.

Una situación a considerar es que una vez que se comienzan a observar los resultados favorables en la Institución se debe continuar buscando la mejora, recordando siempre que todo proceso es perfectible, y considerando que, el rigor, la justicia y la legalidad deben ser características que permitan que la evaluación no cree incertidumbres, sino más bien motive a tener perspectivas de desarrollo profesional e institucional, e incluso, porque no señalarlo, en lo personal. [6]

Considerando que el principal propósito de una IES es la educación, es decir el generar profesionales de calidad, entonces el propósito de la evaluación es asegurar que este resultado sea favorable y garantizar el aprendizaje de los estudiantes, viendo este panorama se debe someter a evaluación en la Institución, a sus docentes, los planes y programas, a sus estudiantes y a sus investigadores. El programa para el desarrollo profesional docente (PRODEP) define el perfil docente promoviendo la formación constante del profesorado, teniendo en cuenta que al maestro debe estar en constante actualización de conocimiento.

Algunas de las funciones para el logro del perfil PRODEP de acuerdo con las reglas que este mismo emite son:

- Docencia, definida como la actividad que realizan los profesores en un grupo de clases implicando procesos de aprendizaje.
- Generación y aplicación del conocimiento, consiste en la generación, desarrollo y aplicación de conocimientos nuevos o relevantes en un campo o disciplina.
- Tutoría, concebida como la forma de atención educativa donde el profesor/a apoya a un estudiante de una manera sistemática, por medio de la estructuración de objetivos, programas, organización por áreas, técnicas de enseñanza apropiadas e integración de grupos conforme a criterios de monitoreo y control entre otros.
- Gestión académica y de vinculación, son las acciones que realizan las organizaciones colegiadas de una Institución de Educación Superior en función de su conocimiento. [7]

Abordando en la evaluación de los estudiantes, la OECD en su reporte sobre educación superior en México, señaló que la evaluación se basa aún en los grados obtenidos al completar cada curso, con algún uso de exámenes de ingreso. [8] Actualmente algunas Universidades están aplicando el Examen General de Calidad Profesional, desarrollado por el Consejo Nacional de Evaluación (CENEVAL) el cual mide el nivel de conocimientos y habilidades con los que los estudiantes egresan de las licenciaturas. El Examen General para el Egreso de Licenciatura (EGEL) son diseñados para que tengan validez en todo el país, sin apegarse a ningún diseño curricular, analizando de manera general los conocimientos que debió adquirir el estudiante en su carrera profesional y que son esenciales para insertarse al mercado laboral.

La evaluación de planes y programas en las IES a través de los CIEES permite a la institución crecer en la calidad de sus programas educativos, basando su estrategia en la evaluación entre pares académicos. Los CIEES cuentan con las siguientes funciones:

1. Evaluación diagnóstica de los programas educativos y funciones institucionales.
2. Acreditación de instituciones y programas educativos.
3. Dictaminarían de proyectos de instituciones, programas y planes de estudio
4. Asesoría a las instituciones de educación superior. [9]

Por último, se hace mención a la evaluación de los investigadores y su producción de conocimiento, siendo el encargado de otorgar reconocimiento a la labor del investigador, el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), que es un subprograma establecido por el gobierno, que pertenece al Programa de Fomento a la Investigación Científica. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) es el encargado de establecer los objetivos, funciones y reglamentos bajo los que opera el SNI, este se encarga de evaluar a los docentes-investigadores y determinar si tienen el conocimiento y las habilidades para realizar investigación científica y tecnológica. Al conseguir ser miembros de Sistema Nacional de Investigadores se accede a determinada compensación económica. Pertenecer al SNI, en el contexto nacional, supone un reconocimiento a la calidad y prestigio académico del investigador, resultado de una producción científica de considerable trascendencia a escala nacional y, en algunos casos, también en el ámbito internacional. [10]

2.2 Retos a los que se enfrenta la Educación Superior.

La educación se encuentra constantemente bajo en escrutinio de la sociedad, una sociedad que cambia constante y rápidamente, en ocasiones no dando el espacio suficiente para que los procesos educativos se adapten y crezcan a su mismo ritmo. Se cuestiona incluso la efectividad del sistema de educación, se le ve como algo obsoleto que no logra satisfacer la creciente necesidad de generar profesionales de calidad que puedan satisfacer a una sociedad tan demandante.

Se deben considerar los factores que afectan al sistema educativo los CIEES identifican los siguientes:

- Fallas de articulación entre sus niveles.
- Rigidez en los programas de estudio.
- Insuficiente diversificación de las instituciones.
- Altas tasas de deserción.
- Repetición y por lo tanto rezago escolar.
- Problemas de cobertura.
- Enfoques centrados en la enseñanza y no en el aprendizaje.
- Profesores con perfiles inapropiados para el adecuado desempeño de su función.
- Débil motivación en la comunidad educativa y hacia la innovación.
- Formas de administración predominantemente burocráticas y verticales.
- Falta de instrumentos de evaluación integral.
- Un avance insuficiente en la cultura de rendición de cuentas.
- Desigualdades entre los estados, las regiones y los diversos sectores sociales. [11]

Las IES deben innovar sus procesos de enseñanza aprendizaje, crear nuevos conocimientos, buscar mejores formas de comunicarse e interactuar con la sociedad, comprender y adoptar en su totalidad los procesos de evaluación para identificar los problemas que la aquejan y que en determinado momento pudieran provocar su fracaso de objetivos. Sin embargo, las IES no se encuentran del todo preparadas ni con la suficiente disposición para reinventarse a sí mismas, por lo que lo primero que deben considerar es cambiar sus procesos, romper con la prácticas negativas que los retienen, visualizar su cambio y principalmente capacitar a los actores directos que se verán involucrados en esta transición, es necesario considerar que el adaptarse a las nuevas disposiciones y someterse a evaluaciones educativas constantes generará cierto grado de resistencia, hay que considerar que nadie aprende solo, por eso es necesario generar la cultura de la evaluación en el ámbito educativo.[12]

La capacitación de los principales actores de la evaluación educativa es de vital importancia para lograr la mejora continua, es encontrar cada una de las actividades que los involucrados realizan, cambiarlas, perfeccionarlas, evaluarlas y reiniciar el proceso, día con día hasta que se obtengan los resultados esperados y una vez obteniéndolos es necesario replantear los objetivos e iniciar la evaluación nuevamente. Si la universidad no toma conciencia de la dimensión e importancia de la educación superior en ese nuevo marco social, de la complejidad de la demanda, de la importancia de generar respuestas de calidad y de la necesidad de cambio en sus modos de gestión, estamos abocados a entrar en una grave crisis de imprevisibles consecuencias para la Institución.[13] Dada esta situación es que debe considerarse la evaluación de la educación como una de las estrategias que tienen las Instituciones de Educación Superior para mejorar y preparar de manera más oportuna para el mercado laboral a los profesionales que se egresan de las mismas.

2.3 Evaluación y Acreditación como mecanismos de la mejora continua en la IES.

El buscar la calidad en la educación superior es una insinuación directa para estrechar la mano al proceso de mejora continua, considerando que la mejora continua se basa en desarrollar y poner en práctica un sistema de gestión de la calidad, el aprendizaje constante de los involucrados en el proceso y principalmente el seguimiento y la disposición de adoptar el sistema desarrollado. Las instituciones no pueden seguir sin utilizar plenamente la capacidad intelectual, creativa y la experiencia de su capital humano. La base del modelo de mejora continua es la autoevaluación. [14]

Por ello, tomando la autoevaluación como el inicio de la búsqueda de la calidad y la mejora continua, esta se entiende como un proceso interno que crea la propia institución, donde define sus propias herramientas, comités, indicadores, criterios, estrategias y objetivos, para crear una asociación autocritica capaz de crear e innovar los procesos educativos en la institución. Una vez iniciadas las autoevaluaciones, se deberá dar seguimiento y continuidad al proceso con la evaluación de organismos externos, con la finalidad de obtener la opinión imparcial y la crítica constructiva de comités reconocidos públicamente, capaces de establecer si la institución está o no fijando y siguiendo estándares de calidad. Aquí entra el término de acreditación, que se define como un proceso voluntario por medio del cual una institución educativa se somete a la opinión de un organismo externo, con la intención de obtener un reconocimiento público de la calidad de su quehacer educativo, pudiéndose aplicar tanto a las instituciones, como a los programas educativos. [15]

Siguiendo el proceso de acreditación una vez que la Institución ha decidido ser evaluada es visitada por los comités acreditadores, quienes deciden en base a exhaustivas revisiones si se otorga o se niega la distinción solicitada. Por último, la IES que están siendo acreditadas, dan seguimiento a los resultados de la evaluación a la que fueron sometidas por los organismos acreditadores, ya que los comités de evaluación emiten una serie de recomendaciones a fin de subsanar las áreas de oportunidad detectadas. [16]

Por otro lado, la acreditación también se preocupa por medir el impacto de la calidad en la educación. Algunas investigaciones respaldan este hecho mediante la medición de dicho impacto en la educación superior desde perspectivas como: administración, reclutamiento de personal de calidad, evaluación de procesos académicos y admisión de estudiantes; de todo esto se concluye que el impacto suele ser positivo y negativo. Entre los impactos positivos se da lugar a cambios culturales en las instituciones (incluida una cultura de evaluación, una mayor comunicación y transparencia, que proporcionan información útil y comparten buenas prácticas), mejoras basadas en las recomendaciones de un equipo externo y la participación de diferentes interesados en la calidad. Mientras que, entre los impactos negativos se encuentran los trámites burocráticos costosos y que requieren de mucho tiempo. Además de la resistencia y desconfianza por parte de académicos y profesionales [17]

2.4 Rumbo a la mejora continua de la educación superior, con los procesos de evaluación.

Viendo la relevancia que toman los procesos de mejora continua en las IES, este tema se ha convertido en un reto y un compromiso con la sociedad, buscando asegurar la calidad constante de profesionistas que estén preparados para hacer frente al vertiginoso cambio, social, económico y educacional que se está presentando en el país. Entonces el objetivo general del sistema, en esencia, la elevación continua de la calidad del proceso de formación en las carreras universitarias, y sus objetivos específicos son:

- Identificar fortalezas y debilidades.
- Diseñar planes de mejora de la calidad.
- Proporcionar información a la sociedad sobre la calidad de los programas de las carreras universitarias.
- Crear una cultura de calidad en la comunidad universitaria y en la sociedad. [18]

A partir de la Ley General de Educación Superior, el Estado Mexicano tendrá que atender las disposiciones que se presentan en materia de evaluación y acreditación, considerando los referentes internacionales, así como las experiencias que se han desarrollado durante estos años en los elementos de diagnóstico sobre logros, limitaciones y áreas de mejora del modelo de evaluación y acreditación que hoy en día se lleva. Lo importante es tener la definición de los elementos que conformen el Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SEAES) con el fin de transformar la educación superior, es momento de generar un nuevo horizonte en promover la mejora continua y la excelencia académica de las funciones, programas y servicios de educación superior con la participación de los componentes que integran el Sistema Nacional de Educación Superior. El SEAES 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. [19]

Entonces, al hablar de mejora continua en la IES, se hace referencia a las acciones por medio de las cuales la institución realiza una autoevaluación, se adopta una evaluación externa para obtener el reconocimiento público y rendir cuentas a la sociedad, se da seguimiento a los resultados emitidos por el organismo externo y con ello se toman decisiones para desarrollar planes e implementarlos y con ellos generar el ciclo de la mejora continua en la

institución educativa. Para poder establecer los planes de mejora continua en el contexto universitario con impacto en el desarrollo social, es necesario establecer las funciones sustantivas, claves y de apoyo de la educación superior, los elementos estratégicos que conducen al aumento de la calidad de la educación superior, desde la integración de las actividades incluidas en la mejora continua establecidas en el área a trabajar. [20]

Por otro lado, la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (MEJOREDU) es una instancia que tiene como misión la mejora continua de la educación en todos sus niveles, buscando que ésta sea inclusiva e integral con un enfoque de equidad y excelencia. El MEJOREDU entiende la mejora continua de la educación como un proceso progresivo, gradual, sistemático, diferenciado, contextualizado y participativo, que se orienta a garantizar el ejercicio pleno del derecho a la educación a todas las personas que habitan nuestro país y menciona que este proceso es: progresivo y gradual, sistemático, diferenciado, contextualizado y participativo. [21]

Puntualizando que la mejora continua basa su éxito en la constante revisión y análisis de la evaluación del rendimiento académico, la formación de sus docentes, el cumplimiento, actualización y mejora de planes y programas académicos, buscando siempre el cumplimiento del objetivo de la educación superior. Implementar la evaluación educativa en las IES genera una cultura de calidad para sus participantes creando instituciones que no le temen al cambio, sino que lo persiguen con el firme propósito de transformarse a sí mismos, para poder transformar a la sociedad, por ello se asegura que todos los involucrados en la mejora continua deben buscar actualizarse, generar nuevos conocimientos, crear un sistema que permita evaluar conocimientos y habilidades y transformar estos mismos para mejorar e incrementar la calidad educativa, que es al final del día lo que toda Institución de Educación Superior busca alcanzar.

3 Conclusiones y trabajos futuros

En los últimos años la evaluación educativa ha tomado auge y es uno de los mecanismos formales e importantes del sistema educativo en la educación superior para establecer la mejora continua y más aún, consolidar la búsqueda de la calidad en la educación en el país, motivos por el cual las IES se transforman para robustecer el sistema educativo actual, pretendiendo en su andar la formación constante de los docentes, la adquisición de conocimientos y habilidades en los estudiantes, la actualización y creación de nuevos planes y programas educativos y la generación de nuevo conocimiento por medio de la investigación y la innovación académica.

Por lo visto, es necesario identificar las áreas de oportunidad que se tiene en las IES utilizando la evaluación de manera continua, prestando atención a los resultados que arroja la evaluación para poder mejorar o eliminar las debilidades e incrementar las fortalezas de la institución, brindando una educación de calidad que garanticen la mejora continua integral para alcanzar la excelencia de los procesos educativos y ofreciendo aprendizajes a los estudiantes actuales y globalizados. Con la instrumentación del SEAES fundamentado a través de la Ley General de Educación Superior, generará nuevas políticas y lineamientos para ofrecer a las instituciones estrategias y criterios para la mejora continua de la educación superior.

A lo largo de este documento se abordaron conceptos que deben ser estudiados para establecer o mejorar las estrategias de evaluación para la calidad en la educación y buscar con ello la transformación de la educación, asegurando a través de la autoevaluación y las evaluaciones externas (acreditación) que la institución tiene la disposición; actitud para dar seguimiento y continuidad a las acciones generadas en base a los resultados de las mismas. Este artículo sirve de sustento para futuras investigaciones mostrando como las Instituciones de Educación Superior encuentran en la evaluación educativa una herramienta poderosa para consolidarse como instituciones de calidad comprometidas en la búsqueda de la mejora continua, venciendo los desafíos que la misma evaluación educativa enfrenta.

Referencias

1. Márquez de León, E., & Zeballos Pinto, Z. R. El impacto de la acreditación en la mejora de la calidad de los programas educativos que ofrece la Universidad Autónoma de Tamaulipas: Un estudio de caso. *RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. (2017).
2. Marín, Dora Elena (1996). La acreditación de carreras universitarias. Una tendencia actual en la formación de profesionales universitarios. *Perfiles Educativos*, (71), [fecha de Consulta 4 de Julio de 2022]. ISSN: 0185-2698. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13207104>
3. Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (2020). La mejora continua de la educación. Principios, marco de referencia y ejes de actuación. Ciudad de México: autor
4. Vargas, G. (1988). Algunas características epistemológicas de la investigación documental. *Revista de*

- Ascolbl*, 1(3-4).
5. Rubio Oca, J. La evaluación y acreditación de la educación superior en México: un largo camino aún por recorrer. *Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, (50), 35-44. (2007)
 6. Yzaguirre, L. "ISO 9000 en la educación." *México, FUNDAP* (2001).
 7. Díaz, C. O., & Pérez, A. H. (2017). La búsqueda de la calidad en la formación inicial del docente, a través del perfil PRODEP.
 8. Organisation for Economic Co-operation and Development. (1997). *Reviews of National Policies for Education. Mexico. Higher education*. París: OECD.
 9. De la Garza Aguilar, J. (2013). La evaluación de programas educativos del nivel superior en México: Avances y perspectivas. *Perfiles educativos*, 35(SPE), 33-45.
 10. Reyes, G., & Suriñach, J. (2012). Las evaluaciones internas del SNI: coherencias o coincidencias. *Secuencia*, (83), 179-217.
 11. CIEES. (2005) Metodología General CIEES para la Evaluación de Programas Educativos. México: CIEES
 12. Barrera, M. E., & Aguado, G. O. La evaluación integral de programas y procesos: un camino hacia la calidad. *Educere*, 11(37), 209-215. (2007)
 13. Mateo Andrés, J. "Los nuevos retos de la Educación Superior: la evaluación institucional y la gestión de la calidad en las universidades." *Revista Fuentes* (2000).
 14. Abreu, O. L. L., Muñoz, J. J. G., Monter, I. B., & Vilches, M. E. C. (2015). La mejora continua: objetivo determinante para alcanzar la excelencia en instituciones de educación superior. *Edumecentro*, 7(4), 196-215.
 15. Egado Gálvez, I., & Haug, G. (2006). La acreditación como mecanismo de garantía de la calidad: tendencias en el Espacio Europeo de Educación Superior.
 16. Delgado, C. C., Reyes, M. M., & Muñoz, D. R. (2014). Evaluación y acreditación de la educación superior: tendencias, prácticas y pendientes en torno a la calidad educativa. *Atenas*, 3(27), 1-15.
 17. Pham, H. T. (2018). Impacts of higher education quality accreditation: a case study in Vietnam. *Quality in Higher Education*, 24(2), 168-185.
 18. de Armas Urquiza, R., & Navarro, M. S. (2017). Impacto de la evaluación y acreditación en la mejora continua de la calidad de las carreras universitarias en Cuba: caso Licenciatura en Química. i. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
 19. Ley General de Educación Superior (2021), Capítulo II, De la mejora continua, la evaluación y transformación de la educación superior, Artículo 58. DOF:20 de abril de 2021.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5616253&fecha=20/04/2021#gsc.tab=0
 20. Esquivel Valverde, A. F., León Robaina, R., & Castellanos Pallerols, G. M. (2017). Mejora continua de los procesos de gestión del conocimiento en instituciones de educación superior ecuatorianas. *Retos de la Dirección*, 11(2), 56-72.
 21. *Ibíd* (3)

POLÍTICA EDITORIAL

CINTILLO LEGAL

Tecnología Educativa Revista CONAIC, es una publicación cuatrimestral editada por el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C. – CONAIC, calle Porfirio Díaz, 140 Poniente, Col. Nochebuena, Delegación Benito Juárez, C.P. 03720, Tel. 01 (55) 5615-7489, <https://www.terc.mx/>, editorial@conaic.net. Editores responsables: Dra. Alma Rosa García Gaona y Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2016-111817494300-203, ISSN: 2395-9061, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Su objetivo principal es la divulgación del quehacer académico de la investigación y las prácticas docentes inmersas en la informática y la computación, así como las diversas vertientes de la tecnología educativa desde la perspectiva de la informática y el cómputo, en la que participan investigadores y académicos latinoamericanos.

Enfatiza y declara expresamente la publicación de artículos de investigaciones con exigencia en la originalidad con carácter inédito y arbitrado.

Al menos el 60% del contenido de la publicación tiene carácter de investigación original dentro del ámbito científico y académico en el área de la tecnología educativa en torno a la ingeniería de la computación y la informática.

Toda publicación firmada es responsabilidad del autor que la presenta, los cuales son ajenos a la entidad editora y no reflejan necesariamente el criterio de la revista a menos que se especifique lo contrario.

Se permite la reproducción de los artículos con la referencia del autor y fuente respectiva.

ÁREAS TEMÁTICAS

Las áreas temáticas que incluyen la revista son:

1. Evaluación asistida por computadora.
2. Portales de e-learning y entornos virtuales de aprendizaje.
3. E-learning para apoyar a las comunidades e individuos.
4. Sitios de transacciones de e-learning.
5. Tópicos de enseñanza de la computación.
6. E-universidades y otros sistemas de TIC habilitando el aprendizaje y la enseñanza.
7. Sistemas de gestión para contenidos de aprendizaje.
8. Procesos de acreditación para programas de tecnologías de información.
9. Estándares de META datos.
10. Nuevas asociaciones para ofrecer e-learning.
11. Temas especializados en e-learning.
12. Mejora continua en la calidad de programas de tecnologías de información.
13. La brecha digital.
14. Las tecnologías interactivas.
15. Las tecnologías inclusivas en la educación.
16. Otras áreas del conocimiento relacionadas.

NATURALEZA DE LAS APORTACIONES

Se aceptarán trabajos bajo las siguientes modalidades:

1. Artículos producto de investigaciones inéditas y de alto nivel.
2. Reportes de proyectos relacionados con las temáticas de la revista.

CARACTERÍSTICAS DE LA REVISIÓN

Los originales serán sometidos al siguiente proceso editorial:

- a) El equipo editorial revisará los trabajos para que cumplan con los criterios formales y temáticos de la revista. Aquellos escritos que no se adecúen a la temática de la revista y/o a las normas para autores no serán enviados a los evaluadores externos. En estos casos se notificará a los autores para que adapten su presentación a estos requisitos.

- b) Una vez establecido que los artículos cumplen con los requisitos temáticos y formales, serán enviados a dos (2) pares académicos externos de destacada trayectoria en el área temática de la revista, quienes dictaminarán:
- i. Publicar el artículo tal y como se presenta,
 - ii. Publicar el artículo siempre y cuando realicen las modificaciones sugeridas, y
 - iii. Rechazar el artículo.

En caso de discrepancia entre los dictámenes, se pedirá la opinión de un tercer par cuya decisión definirá el resultado. Así mismo, cuando se soliciten modificaciones, el autor tendrá un plazo determinado por el equipo editorial para realizarlas, quedando las mismas sujetas a revisión por parte de los pares que así las solicitaron.

c) El tiempo aproximado de evaluación de los artículos es de 30 días, a contar a partir de la fecha de confirmación de la recepción del mismo. Una vez finalizado el proceso de evaluación, el equipo editorial de la revista comunicará por correo electrónico la aceptación o no de los trabajos a los autores y le comunicará la fecha de publicación tentativa cuando corresponda.

d) Los resultados del proceso del dictamen académico serán inapelables en todos los casos.

FRECUENCIA DE PUBLICACIÓN

Tecnología Educativa Revista CONAIC publicó dos números anuales y un número especial hasta diciembre 2015, a partir de 2016 se emiten tres números anuales, manteniendo una periodicidad cuatrimestral.

ACCESO ABIERTO

Tecnología Educativa Revista CONAIC siempre ha brindado sus artículos a través de Internet sin ningún tipo de restricción. Por esta razón, no realiza cobro alguno por el envío de artículos ni por su publicación.

Tecnología Educativa Revista CONAIC se adhiere a la Iniciativa de Budapest para el Acceso Abierto a partir del 2014, por lo cual “permite a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o añadir un enlace al texto completo de artículos, rastrearlos para su indexación, incorporarlos como datos en un software, o utilizarlos para cualquier otro propósito que sea legal, sin barreras financieras, legales o técnicas, aparte de las que son inseparables del acceso mismo a la Internet” (<http://www.budapestopenaccessinitiative.org/translations/spanish-translation>).

Fortaleciendo la política de acceso abierto, Tecnología Educativa Revista CONAIC se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0), la cual permite compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) y adaptar (remezclar, transformar y crear a partir del material), bajo la condición de que se den los créditos correspondientes y no se haga uso comercial de los materiales (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>).

INDEXACIONES

Sistemas de Indexación:

- Google Académico
- Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal – LATINDEX

Directorios:

- Directory of Open Access Journals - DOAJ
- Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico - REDIB

Identificadores:

- DOI – Crossref Content Registration