



Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas

ISSN: 2683-2453

Año 6, Número VI

Diciembre de 2022

<https://www.redtis.org/>



TABLA DE CONTENIDO

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ESTILOS DE ENSEÑANZA Y ESTILOS DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA.....	1
Héctor Luis López López ¹ , Ana Paulina Alfaro Rodríguez ¹ , Lucio Guadalupe Quirino Rodríguez ¹ , Rosa Leticia Ibarra Martínez ¹	
LAS TIC'S EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	7
Lucio Guadalupe Quirino Rodríguez ¹ , Rosa Leticia Ibarra Martínez ¹ , Ana Paulina Alfaro Rodríguez ¹ , Héctor Luis López López ¹	
BRECHAS DE GÉNERO EN STEM, CASO FACULTAD DE INFORMÁTICA MAZATLÁN	15
Rosa Leticia Ibarra Martínez ¹ , Ana Paulina Alfaro Rodríguez ¹ , Héctor Luis López López ¹ , Lucio Guadalupe Quirino Rodríguez ¹	
HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DEL DALTONISMO: TIG COLOR BLINDNESS	19
Juan Carlos Ojeda Alarcón ^{1,2} , Ángel González Navarrete ¹ , Jesús Alberto Lizárraga Reyna ¹ , Lucio Guadalupe Quirino Rodríguez ^{1,2} , Delma Lidia Mendoza Tirado ² , Mónica del Carmen Olivarría González ²	
EL METAVERSO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO.....	25
Mónica del Carmen Olivarría González ¹ , Juan Francisco Peraza Garzón ¹ , Yadira Quiñónez Carrillo ¹ , Juan Carlos Ojeda Alarcon ^{1,2}	
INTERNACIONALIZACIÓN DE LA REVISTA ELECTRÓNICA REDTIS MEDIANTE EL INDEXAMIENTO A BASES DE DATOS ELECTRÓNICAS	32
Juan Fco. Peraza Garzón ¹ , Mónica del Carmen Olivarría González ¹ , José Ángel Salinas Castañeda ¹ , Manuel Iván Tostado Ramírez ¹ , Rogelio Estrada Lizárraga ¹	
DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA PSICOLÓGICA PARA TERAPIA INFANTIL	40
Mónica Guadalupe Tovar Navarro ² , Lucio Gpe. Quirino Rodriguez ^{1,2} , Juan Carlos Ojeda Alarcón ^{1,2} , Sergio Antonio Mayorquín Ramirez ² , Jesús Heriberto Therrien Sánchez ² , Cristina Villazana González ² , Alan Josue Barraza OSuna ¹ , Delma Lidia Mendoza Tirado ¹	
ANÁLISIS DEL DESARROLLO DEL INTERNET DE LAS COSAS EN MÉXICO.....	44
Luis Orlando Avalos López ¹ , Jorge Rodolfo Becerra Cárdenas ¹ , María Fernanda De León Granados ¹	
ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FLUCTUACIÓN DE PRECIOS EN LOS NFT'S.....	52
Miguel Ángel Chávez Camacho ¹ , Samuel de Jesús Gutiérrez Acosta ¹ , José Rodrigo Montoya Benitez ¹	
RENDIMIENTO DEL HARDWARE DE UN EQUIPO PERSONAL EN LA MINERÍA DE CRIPTOMONEDA.....	58
José Cruz Lerma Lomelí ¹ , Jorge Mario Cortes Rodríguez ¹ , Edgar Iván Arenas Osuna ¹	
EL USO DEL SOFTWARE LIBRE EN LA EDUCACIÓN.....	64
Marcy Antonio Coronado Ibarra ¹ , Ramón Gabriel Flores Macías ¹ , Miguel Adrián Soberano Palomares ¹	

ANÁLISIS SOBRE EL NIVEL DE ACEPTACIÓN DE STARLINK EN EL ÁREA URBANA	70
José Francisco Tirado Zúñiga ¹ , Ignacio Radames Quevedo Quiñonez ¹ , Brandon Leonel González Lam ¹	
DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO: INTERACCIÓN HOMBRE-COMPUTADORA	78
Natividad Cobarrubias Soto ¹ , Humberto Rodríguez López ¹ , Xiomara Penélope Zaldívar Colado ¹	
VIRTUALIZACIÓN FORZADA EN LA EDUCACION SUPERIOR: REFLEXIONES POST PANDEMIA	85
Humberto Rodríguez López ¹ , Natividad Cobarrubias Soto ¹ , Xiomara Penélope Zaldívar Colado ¹	
CARACTERÍSTICAS E INDICADORES QUE DEBE CUMPLIR UN PROGRAMADOR EN EL CAMPO LABORAL.....	90
Daniel Domínguez Ibáñez ¹ , Efraín Aguilar Pérez ¹ , Jhoselin Adilene Tovar López ¹	
ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE TARJETAS GRÁFICAS DEDICADAS AL GAMING	97
Luis Antonio Velarde Hernández ¹ , Diego Francisco Lizárraga Osuna ¹	
ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE PHISHING EN LOS ÚLTIMOS AÑOS	103
William Omán Hernández Ortega ¹ , César Sajhid Osuna Jiménez ¹ , Belem Nuñez Peraza ¹ , Vazquez Delgado Miguel Eduardo ¹	
DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA EL MINADO DE LA CRIPTOMONEDA DOGECOIN EN DEBIAN/LINUX.....	110
Crhistian Alberto Gutiérrez Llanos ¹ , Enrique Eliseo Hernández Medina ¹ , Álvaro Peraza Garzón ¹	

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ESTILOS DE ENSEÑANZA Y ESTILOS DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA

Héctor Luis López López¹, Ana Paulina Alfaro Rodríguez¹, Lucio Guadalupe Quirino Rodríguez¹, Rosa Leticia Ibarra Martínez¹

¹ Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (México)

Resumen

Para los docentes los estilos de aprendizaje son muy importantes porque los utilizan como guía para planificar qué enseñar a los alumnos y cómo necesitan identificar el estilo de aprendizaje de cada estudiante para estar preparados con metodologías adecuadas y estrategias útiles para ellos. El propósito es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta investigación analiza la situación particular de la Facultad de Informática Mazatlán, los estilos de aprendizaje de los estudiantes y los estilos de enseñanza de los docentes según diferentes instrumentos de medición (CHAEA y VARK).

Palabras clave: Estilos de aprendizaje, estilos de enseñanza, rendimiento académico.

Abstract

For teachers learning styles are very important because they use them as a guide to plan what they teach students and how. They need to identify the learning style of each student for being prepared with appropriate methodologies and strategies useful for them. The purpose is to improve the teaching-learning process. This research analyzes the particular situation of Faculty of Informatics Mazatlán, the learning styles of students and the teaching styles of teachers according to different measurement instruments (CHAEA y VARK).

Keywords: Learning styles, teaching-learning, academic performance.

1 INTRODUCCIÓN

El ser humano nace inacabado y la educación, entendida como proceso, lo que pretende es modificarlo para completarlo y optimizarlo, tomando como referencia un modelo ideal de persona y de sociedad que le sirve de guía. La educación trata, en definitiva, de hacer a la persona mejor que en un principio, de un proceso de perfeccionamiento [1]. En el sentido técnico, es el proceso continuo de desarrollo de las facultades físicas, intelectuales y morales del ser humano, con el fin de integrarse mejor en la sociedad o en su propio grupo, es un aprendizaje para vivir [2].

Sostiene que el aprendizaje es un procedimiento para conseguir cualquier conocimiento o habilidad, y se convierta en aprendizaje siempre y cuando tenga un conocimiento permanente y duradero [3]. Definiéndolo de un modo formal “como un cambio relativamente permanente en el comportamiento o en el posible comportamiento, fruto de la experiencia”. Por consiguiente, es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia [4].

Por otro lado, enseñanza se trata del sistema y método de dar instrucción, formado por el conjunto de conocimientos, principios e ideas que se enseñan a alguien [5]. De tal manera, que el proceso de enseñanza “consistiría en planear, orientar y controlar el aprendizaje del alumno” [6].

Es aquí donde aparecen los estilos de aprendizaje, [7] los declara como “Las condiciones educativas bajo las que un discente está en la mejor situación para aprender, o qué estructura necesita el discente para aprender mejor”. En concordancia con ello, señala que cada individuo utiliza diferentes métodos y estrategias de aprendizaje que más le favorecen o menos se les complica, y los va cambiando dependiendo lo que quieren aprender o estudiar, así mismo cada persona tiene diferentes preferencias de aprendizaje pero lo que principalmente define al estilo de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, mismos que son las señales de cómo los alumnos reciben y reconocen los aprendizajes adquiridos en la vida diaria.

Mediante la investigación de numerosas fuentes bibliográficas y en opinión de [8] al inicio del siglo pasado es cuando comienzan las investigaciones de los estilos de enseñanza. En este sentido, desde los tiempos de Aristóteles, se encomendaba a los oradores realizar una investigación detallada de los asistentes en las reuniones organizadas. Desde aquella época y hasta la fecha, el docente toma en consideración esa premisa y examina al alumno para conocerlo mejor; y como resultado de la observación reflexiona y planea ciertas estrategias de enseñanza para ponerlas en práctica y el alumno tenga una mejor asimilación del aprendizaje [9].

Sin duda alguna, los estilos de aprendizaje y enseñanza se refieren a las estrategias que ponen en juego los alumnos y los profesores cuando se enfrentan a la ejecución de la tarea y su solución. Constituyen maneras particulares de aprender y enseñar que pueden enriquecerse con una variedad de modelos adoptados para que el alumno tenga la oportunidad de contrastar esos modelos con su propio estilo, ampliando sus posibilidades de eficacia. Los estilos de aprendizaje van modelándose según la experiencia del sujeto por lo cual evolucionan conforme pasan los años [10].

Existen diversas investigaciones donde se demuestra que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando se les enseña con los estilos de aprendizaje predominantes de cada individuo, pero es muy difícil llevarlos a la práctica en una clase tradicional [11]. Los docentes, cuando se enfrentan a la tarea de enseñar a un grupo de alumnos deben, en primer lugar, tener claro ¿cuál es su estilo de enseñanza? y, en segundo lugar, identificar estilo de aprendizaje de sus alumnos. Deben seleccionar el modo o estrategia más adecuada y eficaz para llevar a cabo de proceso de enseñanza-aprendizaje para cada subgrupo o grupo identificado. Ya que es probable que solo algunos estudiantes con mayor afinidad al estilo de enseñanza del profesor aprendan y los otros se sientan desmotivados al no aprender [12].

Existen un sin fin de investigaciones sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y estilos de enseñanza de los docentes en la actualidad, pero investigaciones enfocadas al área de la Informática son pocas. Es por ello, que la presente investigación tiene como objetivo la identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de los programas educativos de Licenciatura en Informática e Ingeniería en Sistemas de Información de 1°, 2°, 3° y 4° grado, del ciclo escolar 2018-2019, de la Facultad de Informática Mazatlán de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Así como, identificar los estilos de enseñanza que utilizan los profesores que forman parte de la planta docente de dicha Unidad Académica.

Esto con la finalidad de verificar si los estilos de aprendizaje de los estudiantes corresponden con los estilos de enseñanza de los docentes de la Facultad. Este estudio nos abre un panorama sobre los cambios a realizar, en caso de que los estilos mencionados no sean compatibles. Buscando en todo momento, la mejora del desempeño académico de los estudiantes. Aunado al establecimiento de procesos de enseñanza-aprendizaje eficientes.

Como investigación reciente, tenemos a [13], quienes argumentan en su estudio “Estilos de aprendizaje en universitarios, modalidad de educación a distancia”, que es una herramienta útil conocer los estilos de aprendizaje de los alumnos para adaptar diferentes metodologías de enseñanza por parte de los docentes. Lo que genera, diseñar métodos de evaluación donde se comprueba el progreso y el rendimiento académico de los estudiantes.

Por otra parte, [14] indican en su estudio “Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de ingeniería en computación e informática administrativa”, mediante los resultados obtenidos conllevan al docente a elegir o ajustar estrategias de enseñanza adecuadas en el desarrollo de la clase, de acuerdo al estilo predominante de aprendizaje del estudiante, para así poder lograr altos niveles de conocimiento.

2 METODOLOGÍA

Esta investigación se cataloga en el estudio de los enfoques cognitivos del aprendizaje, aceptando la línea de aprendizaje de Kolb, Juch, Honery y Humford y se ha empleado el cuestionario CHAEA elaborado por HONEY – ALONSO. Mismo que fue sometido por Alonso 1997 a los requerimientos de fiabilidad y validez. Es uno de los principales instrumentos de medición de los estilos de aprendizaje que están enfocados al logro académico.

Donde [15] concluyen que el instrumento CHAEA es una herramienta aceptable y factible en la detección de los estilos de aprendizaje en diferentes especialidades, y beneficioso en la mejora de los programas de las nuevas exigencias que se necesitan en el ámbito escolar universitario. El

cuestionario CHAEA se apoyó en una investigación elaborada por Catalina Alonso dentro de los enfoques del aprendizaje y acepta, propedéuticamente, una división cuatripartita del aprendizaje en línea con Kolb, Juch, Honey y Mumford [16].

Se aplicó el instrumento con el propósito de identificar los estilos de aprendizaje que emplean los estudiantes de la Facultad de Informática Mazatlán. La muestra estudiada corresponde a 311 estudiantes de los programas educativos de Licenciatura en Informática (LI) y Licenciatura en Ingeniería en Sistemas de Información (LISI).

El instrumento consta de 80 preguntas breves divididas en cuatro secciones de 20, mismas que corresponden a los cuatro estilos de aprendizaje que son: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático, todos los ítems están distribuidos aleatoriamente formando un solo conjunto. La puntuación absoluta que el estudiante obtenga en cada sección indica el grado de preferencia del estilo de aprendizaje [17].

Por otro lado, con la finalidad de identificar los estilos de enseñanza de los docentes, se aplicó el instrumento VARK (Visual, Auditivo, Lector-Escritor y Kinestésico), desarrollado y validado por [18]. Consta de 16 preguntas de opción múltiple, fue aplicado a 23 Profesores Asignatura y 12 Profesores de Tiempo Completo.

3 RESULTADOS

La muestra de estudio está compuesta por 158 alumnos de la Licenciatura en Informática (LI), y 153 la Ingeniería en Sistemas de Información (LISI). Lo que representa el 51% y el 49% de los programas educativos, respectivamente. De LI, en el turno matutino son 95 estudiantes, y del vespertino 63. De estos, el 28% son mujeres y el 72% son hombres. Con respecto a LISI, son 107 alumnos del turno matutino y 46 del vespertino, lo que representa el 70% y 30%, respectivamente. De estos, 80% son hombres y 20% mujeres.

De acuerdo a las cohortes generacionales, en primer año (2018-2022), hay un total de 32% de alumnos, sus edades rondan entre los 18 y 34 años; en segundo año (2017-2021) existe un total de 27% de estudiantes, sus edades oscilan entre los 19 y 28 años; en tercer año (2016-2020), el 20% de alumnos con edades que rondan entre los 19 y 31 años; y por último, cuarto año (2015-2019), con el 21% de alumnos encuestados, y con edades que rondan entre los 21 y los 35 años.

Tabla 1. Turno, grupo, sexo y cohorte.

Turno	Grupo	Sexo		Total
		Mujer	Hombre	
Matutino	1er año Cohorte 2018-2022	8	53	61
	2do año Cohorte 2017-2021	12	37	49
	3er año Cohorte 2016-2020	19	26	45
	4to año Cohorte 2015-2019	9	38	47
	Total	48	154	202
Vespertino	1er año Cohorte 2018-2022	8	29	37
	2do año Cohorte 2017-2021	2	34	36
	3er año Cohorte 2016-2020	13	3	16
	4to año Cohorte 2015-2019	4	16	20
	Total	27	82	109
Total	1er año Cohorte 2018-2022	16	82	98
	2do año Cohorte 2017-2021	14	71	85
	3er año Cohorte 2016-2020	32	29	61
	4to año Cohorte 2015-2019	13	54	67
	Total	75	236	311

Posterior al análisis de los datos, se ha obtenido que en los cuatro años del ciclo escolar 2018-2019, el estilo de aprendizaje dominante es el *Reflexivo*, en primer año con un 56%, en segundo con 39%, en tercero con un 56%, y en cuarto con un 51%. De donde se identifica que el 50% de los estudiantes atienden a este estilo de aprendizaje. Seguido por el estilo *Pragmático* con un 21% del total, el estilo *Activo* con 19%, y finalmente el estilo *Teórico* con el 10%.

Tabla 2. Contingencia de aprendizaje con Mayor Incidencia y grupo.

	Grupo				Total
	1er año	2do año	3er año	4to año	
	Cohorte 2018-2022	Cohorte 2017-2021	Cohorte 2016-2020	Cohorte 2015-2019	
Activo	16%	22%	23%	15%	19%
Reflexivo	56%	39%	56%	51%	50%
Teórico	9%	14%	5%	13%	10%
Pragmático	19%	25%	16%	21%	21%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

En función del programa educativo, en Licenciatura en Informática (LI) el 46% son estudiantes Reflexivos, 22% Pragmáticos, 20% Activos, y 12% Teóricos. Con respecto al programa de Ingeniería en Sistemas de Información, prevalece el estilo de aprendizaje Reflexivo con 54%, el estilo Pragmático con 19%, el estilo Activo con 18%, y por último el estilo Teórico con 9% de alumnos. Resultando en ambos casos, estilo de aprendizaje Reflexivo el de mayor influencia.

De acuerdo al sexo de los estudiantes, en ambos programas educativos el género femenino presenta un 53% el estilo de aprendizaje Reflexivo, el 19% estilo Activo, el 16% el estilo Teórico, y finalmente el 12% el estilo Pragmático. Con respecto al género masculino, en ambos programas, el estilo de aprendizaje con mayor incidencia continua siendo el Reflexivo con el 49%, después le sigue el Pragmático con el 23%, a continuación el estilo Activo con un 19%, y el 9% el estilo Teórico.

Tabla 3. Contingencia carrera, aprendizaje con mayor Incidencia y sexo.

Sexo			Aprendizaje con Mayor Incidencia				Total
			Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático	
Mujer	Carrera	LI	8	23	9	4	44
		LISI	6	17	3	5	31
	Total		14	40	12	9	75
Hombre	Carrera	LI	24	50	9	31	114
		LISI	21	65	12	24	122
	Total		45	115	21	55	236
Total	Carrera	LI	32	73	18	35	158
		LISI	27	82	15	29	153
	Total		59	155	33	64	311

Por otro lado, con relación a los estilos de enseñanza utilizados por los 12 Profesores de Tiempo Completo, se ha encontrado que el 50% implementa un estilo de enseñanza de tipo Lectura, el 34% Kinestésico, y los estilos Visual y Auditivo con 8% respectivamente. En contraposición, de los 23 Profesores de Asignatura, el 43% utiliza el estilo de enseñanza Kinestésico, seguido del estilo Lectura con el 26%, después el estilo Visual con el 22%, y por último el estilo Auditivo con el 9%.

Tabla 4. Resultado del estilo de enseñanza y nombramiento.

	Nombramiento		Total
	Asignatura	PTC	
Visual	5	1	6
Auditivo	2	1	3
Lectura	6	6	12
Kinestésico	10	4	14
Total	23	12	35

De acuerdo al análisis llevado a cabo, independientemente de la formación profesional de los docentes, los estilos de enseñanza predominantes son con 40% el estilo de enseñanza Kinestésico, y con 34% el estilo tipo Lectura. Siendo estos estilos los más utilizados en la Unidad Académica.

4 CONCLUSIONES

Posterior al análisis de los datos, concluimos en los cuatro grados estudiados, con sus respectivas cohortes generacionales, los estudiantes utilizan con mayor frecuencia el estilo de aprendizaje Reflexivo, caracterizándose por ser alumnos que analizan, escuchan y observan desde diferentes puntos de vista, antes de llegar a una conclusión. En segundo lugar, se encuentra el estilo Pragmático. Encontrando una diferencia solamente en el 3er año de la cohorte generacional 2016-2020, quienes emplean en segundo lugar el estilo de aprendizaje Activo. Por otro lado, el estilo de enseñanza mayormente empleado por el 43% de los Profesores de Asignatura de la facultad corresponde al Kinestésico, mientras que el 50% de los Profesores de Tiempo Completo emplean el estilo de tipo Lectura.

En definitiva, los estudiantes de la Facultad de Informática Mazatlán utilizan principalmente el estilo de aprendizaje Reflexivo, mientras que los profesores llevan a cabo un estilo de enseñanza Kinestésico. Los alumnos son sujetos que observan desde diferentes puntos de vista las situaciones dadas, analizándolas con mucho cuidado antes de llegar a una conclusión final. Se adueñan de una situación escuchando y observando a los demás con mucha prudencia. Por lo que el estilo de enseñanza Kinestésico no corresponde con su estilo de aprendizaje.

En conclusión, el estilo de enseñanza docente idóneo para los alumnos estudiados tengan un mejor desempeño académico corresponde al Auditivo o Lector/Escritor. Con esta información, los profesores pueden adaptar sus estrategias de enseñanza en la planeación de sus clases tomando en consideración los estilos de aprendizaje predominantes de los estudiantes. Logrando con ello la adquisición de aprendizajes significativos, disminuyendo a su vez los altos índices de reprobación en algunas asignaturas, y deserción escolar. Tomando en consideración que tanto los estilos de aprendizaje como los de enseñanza no son estáticos, sino que van cambiando a lo largo de la vida, de acuerdo a las circunstancias y experiencias de cada persona.

REFERENCIAS

- [1] Luengo Navas, J. (2004). La educación como objeto de conocimiento. El concepto de educación. Madrid: Biblioteca Nueva.
- [2] Petrus, A. (1997). Concepto de educación social. Pedagogía social. España: Ariel.
- [3] Cotton, J. W. (1989). *Antecedentes históricos de la teoría del aprendizaje*. (M. y. Vicens-Vives, Ed.) Barcelona: Enciclopedia internacional de la educación.
- [4] Alonso, C. M., Gallego, D. J., & Honey, P. (1995). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora* (7ma ed.). España, Bilbao: Mensajero.
- [5] Pérez Porto, J. (2008). *Definición.de*. Recuperado el 20 de marzo de 2019, de Definición de enseñanza: <https://definicion.de/ensenanza/>
- [6] Díaz Bordenave, J., & Martins Pereira, A. (1997). *Estrategias de enseñanza - aprendizaje* (2da ed.). San Jose Costa Rica: Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura (IICA).
- [7] Hunt, D. E. (1979). Learning styles and student needs: introduction to conceptual level. *Students learning styles: diagnosing and prescribing programs*, p.27-38.
- [8] Martín-cuadrado, A. M. (2011). Competencias del estudiante autorregulado y los estilos de aprendizaje. *Revista estilos de aprendizaje*, No 8.
- [9] Aguilera Pupo, E. (2012). Los estilos de enseñanza. Una necesidad para la atención de los estilos de aprendizaje en la educación universitaria. *Revista estilos de aprendizaje*, vol 10(no 10). Recuperado el 2019 de marzo de 2019, de https://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_10/articulos/Articulo07.pdf
- [10] Hervás, R. M. (2003). Estilos de enseñanza y aprendizaje en esenarios educativos. Grupo editorial universitario.

- [11] Gallego Rodríguez, A., & Martínez Caro, E. (2003). *Revista de educación a distancia*. Obtenido de Estilos de aprendizaje e e-learning. Hacia un mayor rendimiento académico.: <https://revistas.um.es/red/article/view/25411>
- [12] Quirino, L. G., Barraza, A. J., Delgado, A. M., & Osuna, E. F. (2015). Estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de las matemáticas en los alumnos de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán. *RITI Journal*, 3(5), 10-13.
- [13] Gómez Bustamante, E. M., Jaimes Morales, J. d., & Severiche Sierra, C. A. (2017). Estilos de aprendizaje en universitarios, modalidad de educación a distancia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(50), 383-393. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194250865021.pdf>
- [14] Morales Ramírez, A., Alviter Rojas, L. E., Hidalgo Cortés, C., García Lozano, R. Z., & Molinar Solís, J. E. (2012). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de ingeniería en computación e informática administrativa. *Revista estilos de aprendizaje*, 5(9), 156-168. Obtenido de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/99/64>
- [15] Gil Madrona, P., & Cols. (2007). Estilos de aprendizaje de los estudiantes de magisterio: especial consideración de los alumnos de educación física. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 11(2).
- [16] Gallego, D., & Ongallo, C. (2004). *Conocimiento y Gestión*. Madrid: Pearsons Prentice Hall.
- [17] Alonso, C. M., Gallego, D. J., & Honey, P. (1994). Los estilos de aprendizaje: Qué son. Cómo diagnosticarlos. Cómo mejorar el propio estilo de aprendizaje. Bilbao: Mensajero.
- [18] Fleming, N. D. (2006). *Teaching and learning styles: VARK strategies*. Nueva Zelanda: Christchurch.

LAS TIC'S EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Lucio Guadalupe Quirino Rodríguez¹, Rosa Leticia Ibarra Martínez¹,
Ana Paulina Alfaro Rodríguez¹, Héctor Luis López López¹

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (México)

Resumen

El objetivo principal de las Herramientas tecnológicas (TIC's) en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje es la facilitar en ambas partes, tanto en el aprendizaje como en la enseñanza el arte de educar y enseñar, sin embargo, aún no existe evidencia palpable sobre la eficiencia real sobre esta dicotomía del aprendizaje en alumnos universitarios. Es por ello que se decidió realizar este estudio en alumnos de la Universidad autónoma de Occidente, unidad Mazatlán de la carrera de ISOF (Ingeniería de Software), para conocer si docente conocen y dominan las TIC's. El diseño de la investigación es de tipo estudio de caso, el cual nos permite describir e interpretar la realidad a través de un análisis sistemático de los datos en una situación educativa determinada desde una perspectiva contextualizada, descriptiva e inductiva de acercarse a la realidad.

Palabras clave: Tecnología de la información, aprendizaje, enseñanza y tecnología.

Abstract

The main objective of technological tools in the teaching-learning process is to facilitate both parties, in both learning and teaching the art of educating and teaching, however it doesn't exist yet palpable evidence of real efficiency about this dichotomy of learning in university students. That is why it was decided to carry out this study in students of Universidad Autónoma de Occidente, Mazatlán unit of the career ISOF (Ingeniería de software), to find out if teachers know and dominate TIC's. The research design is a case study type, which allows us to describe and interpret reality through a systematic data analysis in an educational determined situation from a contextualized, descriptive and inductive perspective of approaching reality.

Keywords: Information technology, learning, teaching and technology.

1 INTRODUCCIÓN

El uso e integración de las TIC en las instituciones educativas, cada día adquiere un mayor protagonismo, llegando a plantear en muchos casos, que, hoy por hoy, es un deber profesional estar formando en estas competencias, determinadas como básicas, con el objeto de propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes.

El fenómeno de la globalización está generando cambios en todos los ámbitos de la sociedad tanto económico, político, social y cultural, por lo cual el sector educativo no es la excepción de estos efectos que provocan en las instituciones educativas la necesidad de modificar e innovar su estructura, sus metodologías de enseñanza-aprendizaje y sobre todo implementar nuevas estrategias que permitan una capacitación y formación que proporcione las herramientas que los nuevos procesos económicos están exigiendo.

Así como también identificar los cambios y retos que se están presentando con la incorporación de las tecnologías de información y comunicación como apoyo en el ámbito educativo, en lo que respecta al rol del docente, a la formación, a los entornos, a los escenarios, a los procesos, a la pedagogía y las prácticas educativas. El análisis de los distintos enfoques y paradigmas que se han utilizado en los estudios referentes a las TIC en la educación, enfatizando en la teoría constructivista, que será el sustento de esta investigación.

Los objetivos de la investigación consisten primeramente en identificar, clasificar y conocer el nivel de dominio técnico y pedagógico de las TIC por parte del docente, posteriormente identificar y analizar las estrategias didácticas y prácticas educativas con apoyo de las TIC por parte del docente y para finalizar analizar la postura del docente y el contexto de la carrera de ISFO en relación a la Integración de las TIC en el proceso educativo.

La interpretación de la realidad, considera un contexto y tiempo determinado, sistematizado el estudio a través de descripciones y registros, que luego en virtud de los antecedentes y hallazgos encontrados, permitirán establecer propuestas según la institución estudiada, para la posterior toma de decisiones, innovación y mejora educativa en estos contextos.

En este marco, el diseño de la investigación es de tipo estudio de caso, el cual nos permite describir e interpretar la realidad a través de un análisis sistemático de los datos en una situación educativa determinada desde una perspectiva contextualizada, descriptiva e inductiva de acercarse a la realidad.

La razón de esta metodología es principalmente por nuestro interés en identificar y comprender de manera contextualizada los procesos y usos que conducen a la eficacia de las actividades de enseñanza aprendizaje con apoyo de TIC.

La intención de la investigación, por tanto, no solo es valorar los resultados o metas derivados del uso de las TIC en el proceso educativo, sino más bien, reflexionar en torno a la presencia o ausencia de estos factores que potencian el desarrollo de las prácticas de enseñanza aprendizaje con apoyo de TIC, por parte del docente.

El enfoque de la investigación es cualitativo, ya que trata de identificar el uso pedagógico de las TIC por parte del docente en el proceso enseñanza aprendizaje en la carrera de ISFO.

El tipo de investigación a utilizar es el estudio exploratorio, descriptivo y explicativo. Como primera instancia se pretende tener un acercamiento al objeto de estudio para de cierta forma ir conociéndolo y familiarizándose en el contexto donde se desenvuelve y los actores involucrados.

2 METODOLOGÍA

El diseño de la investigación es de tipo estudio de caso, el cual nos permite describir e interpretar la realidad a través de un análisis sistemático de los datos en una situación educativa determinada desde una perspectiva contextualizada, descriptiva e inductiva de acercarse a la realidad.

La investigación tendrá un enfoque cualitativo, ya que trata de identificar y explicar el uso pedagógico de las TIC por parte del docente en el proceso de aprendizaje.

El tipo de investigación a utilizar es el estudio exploratorio, descriptivo y explicativo. En una primera instancia se pretende tener un acercamiento al objeto de estudio para de cierta forma ir conociéndolo y familiarizándose en el contexto donde se desenvuelven los actores involucrados. Posteriormente se pretende conocer a detalla las características o propiedades importantes que lo componen para saber cómo es y cómo se comporta. Finalmente se pretende realizar aportaciones para mejorar ciertos comportamientos que ocurren en determinadas situaciones del aprendizaje.

La población considerada en este estudio comprende a todos los docentes y coordinador de la carrera de ISFO, siendo un total de 24 docentes y 1 director.

Tabla 1. Instrumentos aplicados en la investigación, elaborado por el investigador.

STRUMENTOS APLICADOS	APLICADOS A
Revisión de fuentes documentales	Bibliografía especializada, Artículos, investigaciones, proyecto curricular de la carrera de ISFO, plan estratégico, etc.
24 cuestionarios semi estructurados respondidos por los docentes de la carrera de ISFO	60% docentes con perfil informático 40% docentes sin perfil informático
5 entrevistas, semi estructuras, aplicadas a los docentes de la carrera de ISOF	3 docentes con perfil informático 2 docentes sin perfil informático
5 observaciones	3 docentes con perfil informático 2 docentes sin perfil informático

3 RESULTADOS

La intención real de estos esfuerzos de incorporar las TIC es de proveer a los docentes y alumnos de herramientas que permitan apoyar, mejorar y facilitar el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje.

Se está consiente que las tecnologías por si solas no generan ninguna mejora en el proceso educativo, lo que las hace significativas es la forma como el docente las utilice e integre a través de estrategias pedagógicas didácticas para apoyar el logro de los objetivos curriculares.

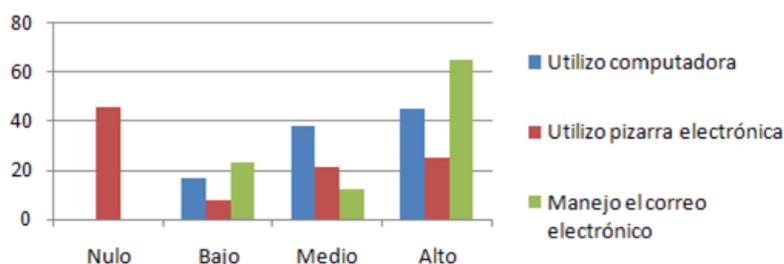
Partiendo de lo anterior, es que la investigación se centra en el docente porque se considera que para que se dé un cambio significativo en el proceso educativo, el docente es la figura principal para impulsarlo, al adoptarlo e incorporarlo en su práctica educativa.

El docente en el proceso educativo es clave para el éxito de cualquier actividad pedagógica, especialmente aquellas que se apoyan en el uso de las tecnologías de información y comunicación.

Como punto a considerar en los datos de los resultados es que la población encuestada el 60% tiene perfil Informático y el 40% se compone de una diversidad de perfiles. En base a ello es que se comportan de esta manera los datos.

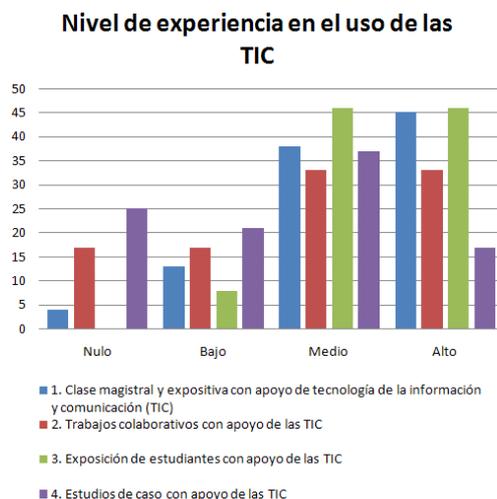
El dominio de las TIC aplicadas a la educación por parte del docente. Los resultados que se muestran en la Gráfica No. 1 nos indican que los docentes de la carrera de ISOF tienen un dominio técnico aceptable en el uso y aplicación de las herramientas tecnológicas básicas como son: La computadora, Correo electrónico, Hojas de cálculo, Procesadores de texto, Internet, Power Point y Proyector. Más sin embargo se requiere reforzar en las herramientas como: Grupos de discusión, Diseño de páginas Web y Desarrollo de software y aplicaciones Web.

En lo referente al pizarrón electrónico interactivo más que el dominio de uso, el problema son la elaboración de materiales adecuados para esta herramienta lo cual es un punto a reforzar.



Gráfica 1. Nivel de dominio de las TIC por los docentes del ISOF, elaborado por el investigador.

La experiencia del docente en el uso de estrategias didácticas con apoyo TIC. Los resultados de esta sección que nos muestra la Gráfica No. 2 que nos indica que los docentes de la carrera de ISOF tienen un nivel aceptable en experiencia en el uso de estrategias didácticas con apoyo de las TIC en relación a la clase magistral, expositiva, trabajo colaborativo y trabajo individual del alumno, las cuales se consideran actividades básicas en el quehacer educativo con apoyo tecnológico. En relación con el resto de la gráfica se puede decir que falta desarrollar estrategias que permitan la utilización de las TIC para resolver casos de estudio, resolución de problemas, mapas conceptuales y de esta forma enfocarse más hacia un cambio metodológico que vaya encaminado a fomentar el aprendizaje activo, constructivo y colaborativo del alumno.



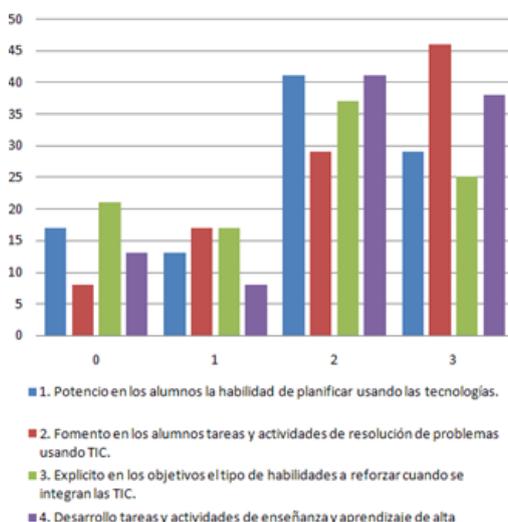
Gráfica 2. Concentrado del estudio sobre experiencia en el uso de estrategias didácticas con la integración de las TIC, por los docentes del programa ISOF, elaborado por el investigador.

El desarrollo y adquisición de estrategias cognitivas y metacognitivas que propicia el docente en sus estudiantes usando TIC. En base a los resultados obtenidos en el estudio se considera de nivel medio la aceptación el desarrollo y adquisición de estrategias cognitivas y metacognitivas, según se muestra en la Gráfica No.3.

Lo cual implica que, según los docentes, para que una buena práctica con TIC sea considerada de esta manera, debiera fortalecer en los estudiantes, entre otras cosas, las estrategias de investigador, de trabajo autónomo, de resolución de problemas, de aprender a aprender y de planificar, es decir que permitan, en general, desarrollar y potenciar estrategias de alta demanda cognitiva.

En base a lo anterior, podemos darnos cuenta, que la tendencia es clara en indicar que los docentes deben de plantear una docencia centrada en el alumno. Más constructivista, con la intención de potenciar en el alumno a ser críticos, analítico, reflexivo e investigador.

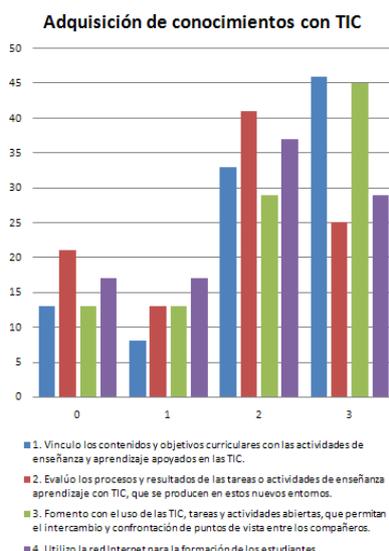
Los docentes son consistentes de la importancia de fomentar en la enseñanza este tipo de estrategias en los alumnos, pero requieren capacitación para potenciarlas y lograr la eficiencia en el proceso de aprendizaje con TIC.



Gráfica 3. Concentrado del estudio sobre el desarrollo y adquisición de habilidades cognitivas y metacognitivas con el apoyo de las TIC, elaborado por el investigador.

El desarrollo y adquisición de conocimientos, que potencia el docente en los estudiantes usando TIC De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio relacionado con la adquisición de conocimientos, aplicado a los docentes se consideran aceptables, según lo muestra la Gráfica No. 3.

Siguiendo con los resultados del estudio, este nos muestra que los docentes, fomentan el uso de la computadora desde una perspectiva crítica, para el intercambio y confrontación de puntos de vista a través de los diferentes canales de comunicación que disponen chats, grupos de discusión y correo electrónico que permiten crear redes de estudio que favorecen y amplían el horizonte del saber del alumno.



Gráfica 4. Con relación a la adquisición de conocimientos con TIC, elaborado por el investigador.

Las propias actuaciones de los docentes en relación con las TIC. Los docentes están conscientes de que las tecnologías son una herramienta que les puede permitir mejorar su quehacer académico siempre y cuando se haga un uso adecuado de las mismas, porque recordemos que las tecnologías no fueron inventadas para el ámbito educativo, pero en base a sus múltiples potencialidades se han incorporado e integrados en este sector.

Se considera por otra parte consolidar las actividades que tienen que ver con compartir con los compañeros las experiencias positivas, de investigación y reflexión de las prácticas en el aula en relación al uso de las TIC, para dejar evidencias que permitan generar un ambiente de certidumbre en cuanto a resultados con la integración de las TIC en el proceso educativo.

Tabla 2. Con relación a nuestras propias actuaciones, elaborado por el investigador.

CON RELACIÓN A NUESTRAS PROPIAS ACTUACIONES	%			
	0	1	2	3
1. Comparto con los compañeros las experiencias positivas donde utilizo las TIC	21	8	50	21
2. Investigo y reflexiono de las prácticas de aula, con el objeto de mejorar las actuaciones con TIC frente al aprendizaje.	4	29	34	33
3. Considero que las TIC deben estar integrados en el salón de clase.	0	13	17	70
4. Sustento las actuaciones pedagógicas y el uso de las TIC en modelos y teorías constructivistas del aprendizaje	13	4	45	38
5. Utilizo las TIC sin ningún objetivo pedagógico.	41	38	13	8
6. Planifico con tiempo las actividades con apoyo de TIC, en relación con los objetivos, el desarrollo de la tarea, selección y búsqueda de recursos.	17	8	46	29
7. Integro las TIC en la docencia, porque incrementa la calidad de los aprendizajes de los estudiantes.	17	8	21	54

El contexto escolar de la carrera de ISFO, donde confluye el docente, las tecnologías y los estudiantes. De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio aplicado a los docentes, refleja claramente una inclinación hacia la aprobación, planteando que existen recursos tecnológicos suficientes como para asumir el desafío de la integración en las prácticas educativas el uso de las TIC, así también se dispone de recursos digitales y lo más importante, es que mayoritariamente existe una actitud favorable por parte del docente para enfrentar estos procesos. Como lo muestra la tabla No. 2.

También de manera favorable se plantea que se utilizan las tecnologías en las prácticas diarias dentro de los diferentes espacios educativos que conforman a la carrera de ISFO (Aulas, Laboratorios, Educación continua, Sala audiovisual, Talleres, Biblioteca), las cuales se pueden aplicar a todas las asignaturas del plan de estudio, asignándole un enfoque hacia el fomento de la investigación (crítica, analítica, reflexiva).

Es por ello que los docentes muestran una necesidad referente a capacitación en el uso de las TIC pero no solo en el área técnica sino también pedagógica didáctica, que se considera el área más vulnerable de parte de los docentes. El docente en su vida cotidiana fuera del ámbito educativo

hace uso de las tecnologías de acuerdo a sus necesidades, el problema viene cuando se quiere didacticar a las tecnologías, ya que para esto se requiere de conocimientos en las diferentes áreas técnica-pedagógica-didáctica.

Tabla 3. Con relación al contexto educativo de la carrera ISOF, elaborado por el investigador.

CON RELACIÓN AL CONTEXTO EDUCATIVO DE LA CARRERA DE ISOF	%			
	0	1	2	3
1. Existe capacitación para los docentes en el uso pedagógico de las TICs.	33	21	29	17
2. Se evalúan y discuten en academia o cuerpo académico los resultados de las prácticas de aula con TIC.	33	54	13	0
3. Se dispone de recursos pedagógicos digitales y materiales interactivos para trabajar con los estudiantes.	21	8	38	33
4. Se reflexiona colaborativamente en la academia, sobre la práctica que involucra las TIC.	38	33	29	0
5. Se utiliza la Internet en la práctica diaria de la carrera de ISFO	17	13	13	57
6. Existe una actitud favorable (motivación, implicación) del docente de la carrera de ISFO para integrar curricularmente las TIC.	8	21	29	42
7. Se dispone de tecnología e infraestructura necesaria para su integración en las prácticas educativas.	8	4	17	71
8. Se deja por escrito la secuenciación de contenidos y lo que se está haciendo con las TIC en cada asignatura.	29	42	29	0

Posteriormente una vez familiarizado se pretende conocer a detalle las características o propiedades importantes que lo componen para saber cómo es y cómo se comporta. Finalmente se pretende realizar aportaciones para mejorar ciertos comportamientos que ocurren en determinadas situaciones.

4 CONCLUSIONES

Como conclusiones podemos destacar que se identificó que todos los docentes utilizan la computadora, correo electrónico, herramientas de productividad tales (procesadores de texto, hojas de cálculo), navegadores, motores de búsqueda, programas de presentaciones y proyectores multimedia. Todas estas con un nivel de dominio y uso aceptable de acuerdo con los datos obtenidos en el estudio.

Encontramos, también que existe una baja utilización de grupos de discusión, Chat Rooms, software educativo y entornos de aprendizajes basados en Web, ya que a pesar de que la mayoría sí sabe cómo se utilizan, en términos generales los docentes indican que no los usan o los usan muy poco.

Los docentes emplean muy poco en su actividad sesiones extra clase a través de los medios de comunicación como pueden ser Chat y grupos de discusión. Por la falta de tiempo para la planificación de estas actividades.

Donde encontramos evidencia de una clara debilidad de los docentes en su formación es en lo relacionado con el diseño de páginas Web, el desarrollo de software y aplicaciones educativas. Estas tecnologías requieren conocimientos especializados y tiempo para su desarrollo lo cual impide de cierta manera que se lleven a cabo por los docentes incluso con perfil informático. Para ello, se recomienda que la institución deba contar con un grupo coordinado para apoyar en estas actividades.

Algo que llama la atención es que un 46% de los docentes encuestados, no utilicen el pizarrón electrónico interactivo, herramienta que ofrece diferentes recursos didácticos para apoyo de la práctica docente. La falta de uso se da en gran medida por no contar con materias adecuadas que permitan explotar los recursos con que cuenta esta herramienta.

Respecto a las prácticas didácticas con uso de TIC van a depender del grado de formación del docente, formación que sea pertinente, continua y contextualizada, donde la aplicación de las tecnologías en la integración curricular, no debería demandar esfuerzos excesivos, tiene que ser eficiente en el tiempo invertido y eficaz en el logro de los objetivos.

Las estrategias didácticas con apoyo de TIC más usadas por los docentes de acuerdo a los resultados del estudio, es la clase magistral, exposiciones de alumnos y trabajo colaborativo.

De acuerdo a lo anterior, podemos darnos cuenta que existe similitud entre las estrategias didácticas más utilizadas con apoyo de las TIC, con las actividades que desarrolla el docente sin apoyo de las TIC. Lo cual indica que los docentes aún se encuentran en el proceso de adaptación y desarrollo de estrategias didácticas con uso de las tecnologías.

Lo concerniente a la estrategia didáctica llamada clase magistral y exposiciones de alumnos con apoyo de las TIC de acuerdo con los docentes consiste en la exposición de materiales electrónicos apoyados con las siguientes tecnologías computadora, proyector multimedia, Power Point, procesador de texto y hoja de cálculo.

En cuanto a la estrategia didáctica sobre trabajo colaborativo con apoyo de TIC se da en dos vertientes, una es crear grupos de trabajo a los cuales se les asigna una actividad a desarrollar, la cual se lleva a cabo en el centro de cómputo y se evalúa o entrega al finalizar la clase y la otra es la que está relacionada con las exposiciones de los alumnos que se sigue el mismo procedimiento que la anterior, solo que en diferentes espacios y tiempos.

En medida que las metodologías son más de tipo constructivistas, como las que requieren una mayor planificación y desplazamiento organizativo en el aula, como son aprendizaje basado en resolución de problemas, trabajo individual y autónomo de los alumnos, estudios de caso y trabajo individual con software, a los docentes les cuesta mucho trabajo desarrollarlas por el nivel de conocimientos técnicos, pedagógicos y didácticos en el uso de las TIC.

REFERENCIAS

- [1] Cano, Tiznado Jorge Guillermo (1996) "Educación Superior y desarrollo tecnológico en México". La política estatal (1970-1994). UAS. México.
- [2] Didriksson, Axel. (2000). "La universidad de la innovación. Una estrategia de transformación para la construcción de universidades del futuro". México, D.F. Gobierno de Zacatecas.
- [3] Beltrán, Llera Jesús Antonio (2001) "La nueva pedagogía a través de Internet". Ponencia presentada en el I Congreso Nacional de Educared. Madrid, 18-20 de enero. Disponible desde Internet en: <http://www.educared.net/pdf/congreso-i/Ponenciabeltran.PDF> [con acceso en septiembre de 2007].
- [4] Marina, José Antonio (1999) "El timo de la sociedad de la información". En José Antonio Marina, Luis Joyanes, M. Toharia, Antonio Bartolomé, Educación e Internet. Documentos del 1º Congreso Educación e Internet. Educnet 99. Madrid: Santillana.

- [5] González, Soto, Ángel Pío (1997) "Fundamentos del currículo". Dossier de Materiales. Doctorado en Innovación Educativa. U.L.A- U.R.V. Policopiado: San Cristóbal.
- [6] Castells, Manuel (1999) La era de la Información. Economía Sociedad y Cultura. La sociedad red, Vol. I, 1a. Edición en español, Siglo Veintiuno editores, México, DF.
- [7] Peraza J.F. et al. (2021), Importancia de los navegadores Web para mejorar la Accesibilidad.

BRECHAS DE GÉNERO EN STEM, CASO FACULTAD DE INFORMÁTICA MAZATLÁN

Rosa Leticia Ibarra Martínez¹, Ana Paulina Alfaro Rodríguez¹, Héctor Luis López López¹, Lucio Guadalupe Quirino Rodríguez¹

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (México)

Resumen

Investigaciones a nivel mundial señalan, que existe una brecha de género en los estudios de nivel superior en las áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en Inglés). En la Universidad Autónoma de Sinaloa a nivel general se observan cifras equilibradas entre hombres y mujeres en la matrícula, lo que resulta un logro importante para la mujer. Sin embargo, en este artículo de investigación, se ha analizado la Facultad de Informática Mazatlán, perteneciente al área STEM, encontrando que la brecha de género está presente de manera considerable. Los resultados obtenidos, muestran con precisión cifras reales y actuales sobre programas educativos que han sido ocupados principalmente por el género masculino.

Palabras clave: Brecha, ciencia, género, ingeniería, matemáticas, tecnología.

Abstract

In the world there are many investigations related to the gender gap in professional studies in the Science, Technology, Engineering and Mathematics areas (STEM). In Universidad Autónoma de Sinaloa, we can identify a balance in the number of men and women in the general registration. This is an important achievement for women. In the other hand, this research analyzes the particular situation of Facultad de Informática Mazatlán, part of the STEM areas, finding a considerable gender gap. The results show real numbers about busy careers by male gender.

Keywords: Gap, science, gender, engineering, mathematics, technology.

1 INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia la mujer ha sido marginada, al cuestionar su capacidad intelectual. Sin embargo, han existido mujeres que en actos de rebeldía han logrado poco a poco hacerse valer. En la actualidad existe a nivel global el interés por la igualdad de género. Se observa por primera vez en 2015, cuando todos los Estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 objetivos como parte fundamental de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible [1]. Se establece un plan para alcanzar los objetivos en 15 años, siendo en este contexto el más importante el Objetivo 5 [2]. Este consiste en lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas, que representan la mitad de la población mundial. Evitando que en países de África Subsahariana, Oceanía y Asia Occidental, las niñas continúen con dificultades para matricularse en los primeros niveles educativos, como primaria y secundaria.

A su vez la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing [3], apoyan la consecución de la igualdad de género en el marco de derechos humanos, y formula una declaración explícita sobre la responsabilidad de los estados de cumplir los compromisos asumidos. Aun así, a nivel mundial sigue existiendo desigualdad. En México existe acceso a la educación, no hay políticas o leyes que prohíban a una mujer estudiar una carrera profesional, sin embargo la brecha de género en las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM), por sus siglas en inglés, es considerable.

Existe una creencia popular, que considera que las mujeres no son buenas en área de las matemáticas por ende tampoco en ingenierías o las ciencias en general, si desde niñas se ha generalizado esta idea, es lógico que la mayoría de las mujeres adquieran esta ideología. Se requiere cierto grado de rebeldía para optar por alguna de las áreas STEM. De acuerdo con el Informe de Educación Superior en Iberoamérica (2007), la matrícula femenina representa 50% o más del total en la mayoría de los países, con excepción de Chile (48%). Sin embargo, tal aumento no supone por sí mismo condiciones de equidad entre mujeres y hombres dentro de las universidades [4].

Actualmente existe un sinfín de estudios, donde se aprecia que el género femenino posee un mayor interés o vocación en las áreas disciplinarias relacionadas con la salud, el cuidado y la educación; mientras que las áreas de ingeniería y ciencias aplicadas están ocupadas en gran parte por el género masculino. Esta separación disciplinaria en las áreas de STEM, crean brechas para uno u otro sexo y en consecuencia, generan diferentes márgenes limitantes para su elección aunado a las condiciones en la inserción laboral de las mujeres y los hombres [5].

2 METODOLOGÍA

En las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM), por sus siglas en inglés Science, Technology, Engineering, and Mathematics; la brecha de género aún es abrumadora, en cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, según la UNESCO, solamente el 35% de los estudiantes inscritos en los programas educativos de las áreas STEM, son mujeres; el 30% de los investigadores a nivel mundial son mujeres, y en las áreas de vanguardia como Inteligencia Artificial las mujeres son representadas únicamente con un 20%.

De acuerdo a distintas investigaciones realizadas en el tema de la brecha de género en STEM, se ha encontrado que no existen diferencias en neurociencia, hormonales o estructura cerebral que sustenten esta brecha de género tan marcada. Incluso se ha comprobado la capacidad del cerebro para adquirir nuevos conocimientos y habilidades, mediante intervenciones dirigidas para tal fin. A su vez se ha evidenciado una correlación positiva entre las habilidades espaciales y del lenguaje escrito con un mejor rendimiento en matemáticas, y que éste a su vez puede mejorarse con la práctica independientemente cual sea el género.

En la opinión de Fennema, las ideas que se tienen sobre el estudio de las matemáticas como un dominio único y exclusivamente de hombres, se transmite a las mujeres de una manera sutil [6]. Esto influye en sus decisiones para elegir ciertos cursos o programas educativos, que involucren el uso de las matemáticas, y en consecuencia genera mucha desconfianza al género femenino sobre sus propias habilidades y desempeño. Dando lugar al surgimiento de variables de tipo cognitivo y afectivo que interfieren en las creencias que el alumno tiene por su género.

Para cerrar la brecha de género, se requiere mayor participación del género femenino en el área de la Ciencia. Lo que permitirá contar con una visión más completa de las necesidades sociales locales y globales, para avanzar con la erradicación de la desigualdad de género existente. En consecuencia alcanzar un mayor número de los objetivos establecidos en la Agenda 2030, donde el desarrollo sostenible de la mujer, es la parte fundamental e indispensable de una sociedad, se requiere entonces de un equipo profesional multidisciplinario donde no exista ninguna brecha de género, donde la única meta que sea enriquecer las ideas y fortalecer la igualdad [1].

A pesar de la brecha actual, hay mujeres independientes de sus prejuicios personales, dispuestas a inscribirse en algunas de las áreas de STEM. Se ha observado que la gran mayoría tuvieron que nadar contra corriente, pues de cualquier manera, y a pesar de la apertura y libertad para estudiar cualquier programa educativo, más de una vez escucharon que la carrera que elegían no era apta para mujeres. Sus ideas han sido descartadas, por el hecho de ser mujeres. Es necesario romper con estos estereotipos que se fomentan inconscientemente desde la niñez.

El Centro de Investigación en Políticas Públicas, en México, propone añadir perspectivas de género los contenidos de Ciencia de la Educación Básica, de manera que sean visibles los reconocimientos y aportaciones que han tenido las mujeres. Y que sirvan como modelos a seguir. Así como establecer una orientación completa, desde los primeros niveles educativos, para una mejor toma de decisión sobre su futuro en Educación Superior, y romper paulatinamente los estereotipos que existen en nuestra sociedad.

La metodología utilizada en la presente investigación es cuantitativa. El estudio se focaliza en una realidad educativa concreta, se desarrolla de acuerdo a la información solicitada al departamento de control escolar de la Facultad de Informática Mazatlán, por medio de datos obtenidos de Sistema Automatizado de Control Escolar (SACE), de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

3 RESULTADOS

En la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), el Rector Dr. Jesús Madueña Molina, durante el ciclo escolar 2022-2023, se comprometió a dar cobertura total a la educación, recibiendo al 100% de los aspirantes tanto en nivel medio superior como superior. En el nivel medio superior el 55% y en superior el 56% del alumnado son mujeres, respectivamente. Lo que indica que al menos en lo que respecta al derecho a la educación y el acceso a estudios de nivel superior, la mujer en Sinaloa ha logrado ganar terreno al representar actualmente más de la mitad de la matrícula en la máxima casas de estudios del Estado.



Figura 1. Matrícula Facultad de Informática Mazatlán, ciclo escolar 2022-2023.

Dirigiendo la mirada hacia el área STEM dentro de la Universidad, en la Facultad de Informática Mazatlán, que oferta los programas educativos de Licenciatura en Informática (LI) e Ingeniería en Sistemas de Información (LISI), en el actual ciclo escolar 2022-2023, se cuenta con una matrícula de 657 estudiantes, de los cuales 554 son hombres y 103 son mujeres. Con esto queda en manifiesto que el área STEM es predominada por el género masculino, pues representan cerca del 85% contra un 15% de mujeres.

Resulta interesante analizar, cuál es el desempeño que estas mujeres tienen en los programas educativos ofertados en la Facultad. Solamente 24 estudiantes del género femenino conforman la lista de los alumnos con mejor promedio de la Unidad Académica, contra 47 hombres. La balanza aún se encuentra a favor del género masculino, es posible observar que una tercera parte (33.8%) de la lista de estudiantes sobresalientes son mujeres. Además en proporción, las mujeres llevan ventaja en aprovechamiento, ya que las 24 que se enlistan como sobresalientes representan el 23.3% del total de mujeres inscritas, mientras que los 47 hombres en dicha lista no alcanzan ni el 10% del total en la matrícula de la Facultad.

Como argumentan [7] y de acuerdo a las ideas expuestas en su investigación no existe ninguna correlación bivalente del constructo estilos de aprendizaje y el constructo sexo de los estudiantes analizados y por lo tanto no presentan relación alguna.

Del mismo modo, las cifras en el otro extremo de la balanza, los alumnos con promedio deficiente, es decir, menor que 6 general, la lista está conformada por 25 hombres (92.6%) y 2 mujeres (7.4%). Las mujeres que figuran aquí, representan a menos del 2% del total de matriculadas. En comparación con los estudiantes de género masculino, donde el 4.5% de los matriculados pertenecen a esta lista.

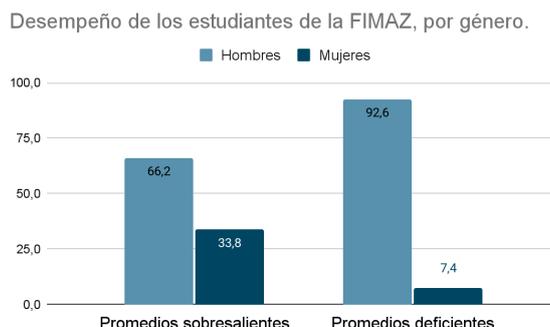


Figura 2. Desempeño académico de la matrícula de FIMAZ, Ciclo escolar 2022-2023.

Resulta interesante el observar que las mujeres que logran acceder a esta Facultad, muestran mayor dedicación y responsabilidad hacia sus responsabilidades como estudiantes, lo que demuestra que la capacidad de concentración, habilidades lógicas, pensamiento crítico y solución de problemas, no son habilidades exclusivas del género masculino.

4 CONCLUSIONES

Comprobamos a nivel regional, al indagar en la matrícula de la Facultad de Informática Mazatlán, de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), se repiten los patrones que a nivel mundial se observan, predominancia masculina en lo que respecta a las áreas del STEM. De acuerdo a la investigación, en los últimos años, en la UAS se han tomado múltiples acciones que han permitido la aceptación de todos los aspirantes que solicitaron su ingreso a los niveles de Licenciatura. Siendo la primera Institución de Educación Superior en el país, en responder al requerimiento de cobertura universal, establecida en la nueva Ley General de Educación y en la Ley General de Educación Superior. Cumpliendo con el objetivo 4 y 5, de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, y de la misma manera en búsqueda de equilibrar la cantidad de hombres y mujeres que se encuentran estudiando en cualquier nivel [1], [2], [8].

La sociedad juega un papel muy importante en el desarrollo de todo ser humano, tener modelos a seguir siempre ha funcionado como incentivo para que los niños quieran ser súper héroes, pilotos o bomberos. Dar apertura y visibilidad a las mujeres investigadoras, que sirvan como referente a nuevas generaciones, tanto hombres como mujeres, desde niños se familiaricen con el papel que desempeñan en la sociedad, y comprendan que no tiene que estar delimitado por un rol de género. Interiorizar que todos los seres humanos son capaces de desarrollar potencial en el área de su gusto e interés.

Es necesario trabajar para romper los estereotipos preexistentes sobre el papel que pueden desempeñar las mujeres en la Ciencia, Tecnología, Ingenierías y Matemáticas. Se necesitan programas para fomentar en las niñas el gusto por las Matemáticas y la Ciencia en general, ayudándoles a descubrir sus habilidades y potencial, así como desarrollar el gusto por un pensamiento lógico matemático. Afortunadamente, los organismos nacionales e internacionales ya lo tienen contemplado y es cuestión de que como actores sociales, los adultos, apoyemos y estemos dispuestos a desaprender para aprender de nuevo con una visión de equidad e igualdad.

REFERENCIAS

- [1] Agenda 2030.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/#>
- [2] ODS 5 Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/gender-equality/>
- [3] Declaración y Plataforma de Acción de Beijing
https://www.unwomen.org/sites/default/files/Headquarters/Attachments/Sections/CSW/BPA_S_Final_WEB.pdf
- [4] Buquet, A., Cooper, J. A., & Loredó, H. R. (2010). Sistema de indicadores para la equidad de género en instituciones de educación superior.
- [5] Papadópulos, J. y R. Radakovich. (2006). "Educación superior y género en América Latina y el Caribe", en Educación superior y pueblos indígenas en América Latina y el Caribe, Informe sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe 2000-2005.
- [6] Fennema, E. (1979). "Women and girls in mathematics equity in mathematics education", *Educational Studies in Mathematics* 10, 389-401.
- [7] Rodríguez, L. G. Q., González, C. E. M., & López, H. L. L. (2019). CORRELACIÓN ESTILOS DE ENSEÑANZA-ESTILOS DE APRENDIZAJE. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas*, 3(3).
- [8] <https://imco.org.mx/en-mexico-solo-3-de-cada-10-profesionistas-stem-son-mujeres/>
- [9] <https://lac.unwomen.org/es/noticias-y-eventos/articulos/2021/02/entrevista-a-sandra-lopez-verges>. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/#>

HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DEL DALTONISMO: TIG COLOR BLINDNESS

Juan Carlos Ojeda Alarcón^{1,2}, Ángel González Navarrete¹, Jesús Alberto Lizárraga Reyna¹, Lucio Guadalupe Quirino Rodríguez^{1,2}, Delma Lidia Mendoza Tirado², Mónica del Carmen Olivarría González²

¹ Universidad Autónoma de Occidente Unidad Regional Mazatlán (México)

² Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (México)

Resumen

Esta investigación se desarrolla entorno a la importancia de identificar a aquellas personas, en especial niños, que presenten problemas en el reconocimiento de colores, así como la propuesta de un nuevo instrumento a utilizar ante esta problemática. Teniendo como objetivo brindar una herramienta lúdica que permita tanto a los profesionales de la salud como al examinado una valoración que vaya acorde a la etapa de desarrollo en la que se encuentra, brindándole facilidad y eficacia en el momento de realizar algún diagnóstico que vaya enfocado a esta situación. El pilar principal de esta investigación fue el desarrollo de la aplicación TIG COLOR BLINDNESS la cual dentro de su estructura contiene el test de Ihsihara, este es el test más utilizado para diagnóstico y clasificación de discromatopsias, es decir, alteraciones en la visión de colores, como el daltonismo. Fue importante hacer uso de los avances tecnológicos para ofrecer una interfaz atractiva a fin de que la persona no sienta la presión de ser evaluado; sino por medio de juegos en los que se otorgan reforzamientos, se encamine a un resultado eficaz, rápido y seguro. Dentro de la dinámica se intercalan las láminas del test con otros juegos de colores que determinan un reto dependiendo de las complicaciones que se presenten. La detección precoz de esta anomalía y la adopción de medidas preventivas, puede evitar la aparición de consecuencias negativas para los niños a corto plazo, especialmente en la elaboración y ejecución de una guía de ejercicio [1].

Palabras clave: Apps, daltonismo, Ihsihara, software, tecnología.

Abstract

This research is developed around the importance of identifying those people, especially children, who have problems in color recognition, as well as the proposal of a new instrument to be used in the face of this problem. With the objective of providing a playful tool that allows both health professionals and the examinee an assessment that is consistent with the stage of development in which they are, providing ease and efficiency at the time of making a diagnosis that is focused on this situation.

The main pillar of this research was the development of the TIG COLOR BLINDNESS application, which within its structure contains the Ihsihara test, which is the most widely used test for diagnosing and classifying dyschromatopsia, that is, alterations in color vision, like color blindness. It was important to make use of technological advances to offer an attractive interface so that the person does not feel the pressure to be evaluated; but through games in which reinforcements are granted, it is directed to an effective, fast and safe result. Within the dynamics, the test sheets are interspersed with other sets of colors that determine a challenge depending on the complications that arise. The early detection of this anomaly and the adoption of preventive measures can avoid the appearance of negative consequences for children in the short term, especially in the preparation and execution of an exercise guide [1].

Keywords: Apps, color blindness, Ihsihara, software, technology.

1 INTRODUCCIÓN

El daltonismo es un defecto genético que ocasiona dificultad al momento de distinguir colores (discromatopsia); denominado así por el físico británico John Dalton, quien lo padecía. Los estudios sobre esta enfermedad se han realizado durante muchos años, debido su complejidad y peculiaridad, no obstante, con el avance de la ciencia se ha descubierto que el problema está en alguna estructura física del ojo. Como se explica en la [2] el problema está en alguno de los tres conos receptores que son rojo, azul y verde; cuando alguno presenta disminución o afectación en uno de ellos. Algunos de los estudios realizados fue por [3] quién propuso la “Teoría Tricotromática” estableciendo en su teoría que existen tres tipos de receptor en la retina, los cuales son cada uno sensibles a un color: rojo, verde y azul. Cada uno recibía la información independientemente camino al cerebro. Él, conociendo que se podía obtener cualquier color mezclando azul, verde o rojo; dedujo que los tres colores se mezclan en algún lugar sistema nervioso para obtener el color del objeto que se mira [3], por otro lado propuso su “Teoría de los Colores Oponentes”, en el cual enfatizaba que los seres humanos percibían los colores de acuerdo a pares de colores complementarios y opuestos. Por ejemplo el negro al blanco, el amarillo al azul y por último el rojo al verde. En fin que los receptores en la retina trabajarían por medio de un “sistema neural de pares de colores antagónicos u oponentes”.

Estas dos teorías, que entre sí difieren, fundamentan irónicamente el conocimiento acerca de la visión de las personas con daltonismo. Ya que si una persona no tiene receptores rojos trabajando en su ojo, no verá la mezcla correcta de cualquier color que posea rojo en su composición. Por otro lado, la persona con daltonismo, con ceguera al rojo, no aprecia en parte, la diferencia en su color complementario, que es el verde. Así vemos, que estas dos teorías, se complementan y ayudan a entender el daltonismo con relación al color.

Por tanto, la importancia de realizar este tipo de investigaciones y propuestas es debido a que vivimos en un mundo basado en percepciones, en donde los colores rigen algunas de las pautas para nuestro comportamiento y aprendizaje, no obstante, pocas personas se dan a la tarea de realizar estudios y proyectos que ayuden a determinar problemas en la vista, en este caso la percepción de colores. Siendo este de las últimas causas que se pudieran pensar al hablar de problemas en el aprendizaje, lo cual afecta al infante en su desarrollo. Por lo que se busca implementar esta propuesta para determinar la problemática, actuando con innovaciones y fundamentos que llevarán a resultados certeros.

1.1 Justificación

Tras revisar las causas de aparición, características principales, y relevancia escolar, así como las importantes limitaciones del mundo cromático de los daltónicos se optó por hacer referencia en la importancia de detectar esta problemática a una edad temprana, a fin de que se puedan implementar estrategias y estilos de vida a partir de las primeras etapas de desarrollo, logrando que el daltonismo no sea de limitante para la realización de actividades en el ámbito personas y profesional, pudiéndose adaptar a cualquier contexto.

La detección precoz de esta anomalía y la adopción de medidas preventivas, puede evitar la aparición de consecuencias negativas para los niños a corto plazo, especialmente en la elaboración y ejecución de una guía de ejercicio [1].

Por tanto la importancia de brindar una herramienta lúdica que permita tanto a los profesionales de la salud como al examinado una valoración que vaya acorde a la etapa de desarrollo en la que se encuentra, brindándole facilidad y eficacia en el momento de realizar algún diagnóstico.

1.2 Problema

Esta investigación tiene su origen en las consecuencias resultantes en el estilo de vida y el aprendizaje que se generan a partir de la visión en personas con daltonismo, ya que les provoca discriminación por parte de la sociedad al no lograr adaptarse en un mundo en el que los colores rigen ciertos comportamientos, llevándolos a deserciones escolares o laborales, así como a sufrir accidentes, provocando una baja autoestima y complejo de inferioridad.

Otras de las consecuencias graves de este problema es que los representantes legales no detectan a tiempo o ignoran este tipo de dificultades, y convierten a los niños en víctimas de maltratos físicos y psicológicos por sus malas calificaciones [1].

Por tanto, hemos hecho énfasis en la relevancia de la detección precoz, debido a lo siguiente; nos fundamentamos con [3] en cuanto a los supuestos en educación: 1) Gran parte de las experiencias visuales de los niños de 3 a 6 años se basan en la utilización del color como atributo de los objetos. 2) En Educación Infantil el color es utilizado como medio para motivar el aprendizaje e incluso para facilitar la asimilación de nuevos conceptos. 3) La percepción cromática, ya sea normal o defectiva, es esencial en múltiples tareas en las que se asume la distinción de colores primarios como un conocimiento previo del alumno. Todas estas apreciaciones son particularmente claras en los procesos de aprendizaje del área de Comunicación y Representación donde, además de constituir un contenido de aprendizaje en sí mismo, el color es un recurso didáctico habitualmente utilizado en muy diversas actividades.

Pese a las investigaciones y aspectos negativos de esta enfermedad, son pocos los instrumentos realizados para la detección precoz, siendo de última opción los estudios ópticos en relación con problemas de aprendizaje, o cuestiones emocionales del infante, lo cual se ha convertido como fenómeno de análisis en nuestra investigación, proponiéndolo como un instrumento de evaluación de nuevo ingreso en las áreas de educación a fin de buscar estrategias de trabajo que sean diseñadas a las necesidades del infante con daltonismo.

TIG COLOR BLINDNESS permitirá un diagnóstico en edades tempranas a partir de una serie de juegos y láminas de Test Ishihara, a fin de que participen adecuadamente en la evaluación y puedan implementarse a tiempo estrategias que se adopten como un nuevo estilo de vida evitando graves consecuencias a edades futuras.

2 METODOLOGÍA

Objetivo general.

- Crear un instrumento en software que permita a los profesionales de la educación, una valoración en la percepción de colores que vaya acorde a la etapa de desarrollo en la que se encuentra el usuario.

Objetivos Específicos:

- Determinar mediante una secuencia de juegos y láminas de Test Ishihara el padecimiento de daltonismo infantil.
- Proveer en el área de la educación como un instrumento de evaluación de nuevo ingreso.
- En áreas de la educación, orientar acerca de las fuentes que existen a fin de brindar estrategias que mejoren el proceso enseñanza-aprendizaje.

El daltonismo es un trastorno visual que fue descubierto en 1798 por John Dalton un científico inglés que sufría la enfermedad y de ahí se tomó el nombre, daltonismo o incapacidad para reconocer y distinguir algunos colores. Es una afección presente desde el mismo día del nacimiento, predomina sobre todo en los niños más que en las niñas y se suele descubrir a la hora de dibujar cuando el niño comienza a utilizar los colores de una forma impropia, aunque se dan casos que hasta no ir a un oculista no detecta si el niño es daltónico. Aunque es útil conocerlo lo antes posible en la educación primaria para que los profesores no puedan discriminar al niño con su confusión de colores.

Su grado de afección es muy variable, debido a que depende del daño que se presente en los conos de visión ubicados en la retina, los mismos que son los responsables de decodificar las ondas magnética que posteriormente son interpretadas como color en el cerebro, es decir si un cono no percibe de manera correcta las ondas, el cerebro no podrá interpretar ese color [3].

El daltonismo afecta en su mayoría a hombres. Según el National Eye Institute, uno de cada doce hombres y una de cada doscientas mujeres pueden padecer algún tipo de daltonismo. Esta

deficiencia puede aparecer en cualquier etapa de la vida debido a causas genéticas e incluso puede ser causada por daño físico o químico al ojo, nervio óptico, o incluso a la parte del cerebro que procesa el color [4].

En un estudio epidemiológico trasversal y comparativo de 5 escuelas públicas de México realizado en el año 2013, cuyo objetivo era determinar la prevalencia de daltonismo en una muestra de 1580 escolares entre 7 a 12 años de los cuales 830 eran niños y 750 eran niñas, los resultados observados fueron de 16 casos en la población masculina (1.9%) y 1 en la femenina (0.1%) [2].

A continuación se explican los tres tipos de daltónicos:

Daltonismo Rojo-Verde

Estos daltónicos son los más comunes. Este tipo de daltonismo es causado por la mal función del cono Rojo o del cono Verde. Por consiguiente, las personas que padecen este tipo de daltonismo tienen dificultades identificando esos colores. Estos daltónicos pueden identificar el color rojo y el verde si son presentados en una intensidad adecuada. Por lo mismo, estos daltónicos son el usuario ideal y al que está dirigido este proyecto. Sin embargo, si el daltónico no cuenta con el cono entonces es imposible que perciba cualquier tonalidad del color del cono ausente.

Daltonismo Azul-Amarillo

Estos daltónicos son extremadamente raros. En ocasiones, tener este tipo de daltonismo es más severo que el daltonismo rojo-verde ya que, aparte de ser daltónicos azul-amarillo, comúnmente también son daltónicos rojo-verde. Como su nombre lo indica, el azul y el amarillo son los colores principales con los que se tienen problemas.

Daltonismo completo.

Este tipo de daltonismo es el más extremo y el más escaso. Las personas que lo padecen no pueden experimentar los colores que los rodean. Estos individuos ven las ondas de luz de color negro y gris [1].

Existen numerosos tests para medir la correcta visión de los colores, pero se eligió el test de Ishihara, porque permite diagnosticar tanto a los sujetos monocromáticos como a los que presentan diferentes tipos de dicromatías, e incluso algunas tricromatías anómalas.

En este experimento se ha adaptado dicha prueba para ser realizada en la pantalla de un celular. Antes de continuar se ha de decir que los resultados de esta prueba no deben ser considerados una prueba profesional válida absoluta para la acromatopsia, sólo nos sirven para hacer una pequeña comprobación de la buena percepción cromática de los encuestados.

La investigación fue descriptiva, es decir, comprende la descripción, el registro, el análisis e interpretación de la naturaleza actual de los hechos. Por otra parte, el desarrollo de software fue basado en el modelo Incremental o Iterativo y Creciente, el cual, es una metodología de la programación muy utilizada hoy en día, pues su comodidad de desarrollo permite que te obtenga un producto final mucho más completo y exitoso. Se trata especialmente de la combinación de los modelos lineal e iterativo o bien, modelo de cascada y prototipos. Básicamente consiste en completar varias iteraciones de lo que es el modelo de cascada, pero sin completar ninguna, haciendo iteraciones lo que se hace es crear una evolución en el producto, permitiendo que se agreguen nuevas especificaciones, funcionalidades, opciones, funciones y lo que el usuario requiera después de cada iteración y se pueda proporcionar un resultado óptimo [5].

Instrumento

Las deficiencias visuales en la percepción al color se evaluaron con las Tablas de Ishihara, 18 que identifican el tipo y grado de deficiencia (fuerte o débil). En este estudio únicamente se utilizaron las tablas 1 a 17, que representan números para sujetos alfabetos. La visión de color se clasifica como normal, si se leen 14 o más tablas, a continuación se visualiza la interfaz de la aplicación.

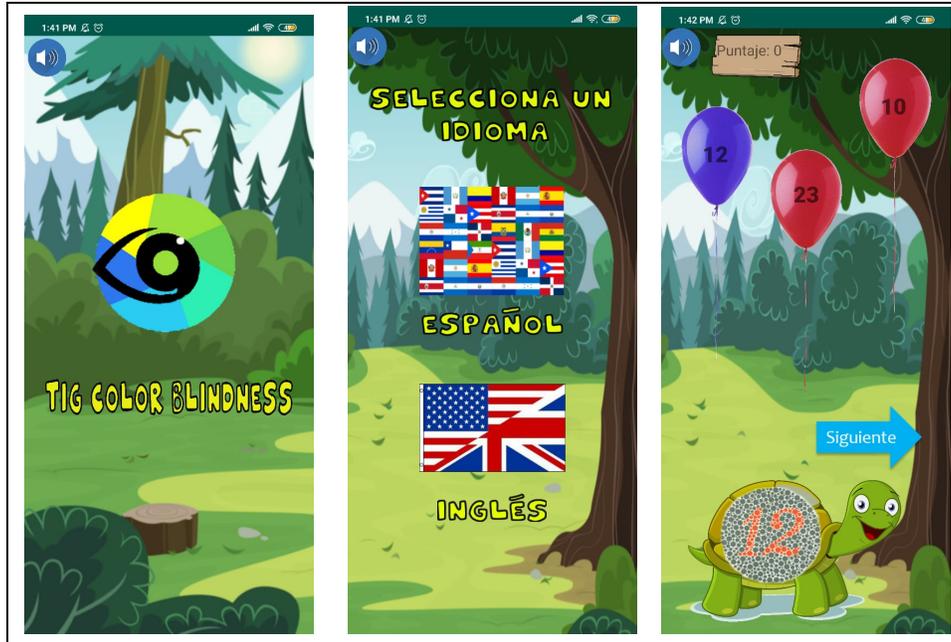


Figura 1. Imágenes de la aplicación.

3 RESULTADOS

Desde las pruebas iniciales la metodología aplicada fue el uso directo de la App con los usuarios seleccionados y se analizaron los puntos logrados en el manejo del software y se obtuvieron excelentes resultados, las pruebas se aplicaron a 60 usuarios de 6 a 10 años de los cuales 8 experimentaron cierta dificultad para distinguir los números de las láminas del test Ishihara, esto significa que 13.3% de los usuarios evaluados presentaron alguna dificultad en la percepción de los colores. Diversos estudios apuntan que alrededor del 4% de los hombres padecen daltonismo, mientras que otros afirman que la cifra se encuentra alrededor del 8%, sin embargo es sabido que el porcentaje en la población femenina es de aproximadamente 0.4% lo cual representa un porcentaje considerablemente menor. En las pruebas realizadas participaron niños y niñas pero podemos notar que el resultado obtenido es muy cercano a los resultados de otras investigaciones.

La APPS del videojuego cuenta con una base de datos donde se almacena un registro de todos los usuarios que utilizan TIG Color Blindness, se almacena el nombre, la edad y el puntaje obtenido al momento de jugar el juego "ISHIHARA", el cual se incluye en este proyecto. Por lo que será posible consultar los resultados obtenidos cuando el videojuego sea utilizado por una mayor cantidad de personas y se podrá generar graficas que permitan analizar los resultados [6].

El objetivo planteado fue cumplido ya que podemos observar que los resultados obtenidos son muy cercanos a lo esperado y esto es debido al uso correcto del Test Ishihara, el cual se ha convertido en un estándar en cuanto a la detección del daltonismo se refiere. Con base en los resultados TIG Color Blindness es un instrumento de software que permite evaluar la visión del usuario y que puede ser utilizado en el ámbito educativo cumpliendo con el objetivo de este proyecto de investigación y desarrollo tecnológico.

4 CONCLUSIONES

Los resultados fueron obtenidos gracias al estudio interdisciplinario que se realizó entre especialistas de las áreas de psicología y software, con lo que se determinó una serie de juegos

pensados y desarrollados para niños, que permiten que un niño pueda interactuar con el software de una manera sencilla y divertida, obteniendo resultados confiables y precisos.

Se espera que a partir de la detección de daltonismo en el menor se le sea informado de tal manera que desde una temprana edad el niño entienda su condición y aprenda a sobrellevar los obstáculos que esta implica, ya que al momento no existe una cura que corrija este problema por lo que es necesario que la persona daltónica conozca su problema y se adapte a su medio ambiente para que mejore su calidad de vida.

REFERENCIAS

- [1] Vélez, S. *Proceso educativo de los niños de 5 años con daltonismo elaboración y ejecución de una guía de ejercicios estratégicos para docentes y representantes legales*. 2014. Tesis de pregrado. Universidad de Guayaquil. Guayaquil.
- [2] Larousse, Enciclopedia Larousse de la Enfermería V1, 2da. Edición, 1994, pp. 43
- [3] Suero, P. &. *Investigación en Visión del Color y aplicaciones en el Laboratorio de Óptica*. Óptica pura y aplicada, 2007. 79-85.
- [4] Castro, J. *Aplicación para mejorar la identificación de colores en una computadora por una persona con daltonismo*, 2016. Ciudad Juárez, Chihuahua. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- [5] Jiménez, e. a. *Prevalencia de daltonismo en niños de escuelas públicas de México: detección por el personal de enfermería*, 2013. Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
- [6] Moreno, M. &. *Prevalencia de daltonismo en estudiantes de las unidades educativas: Herlinda Toral, Manuel J. Calle, Francisco Febres Cordero, Dolores J. Torres y Octavio Cordero*. 2015. Tesis de pregrado. Cuenca.: Universidad de Cuenca.

EL METAVERSO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

Mónica del Carmen Olivarría González¹, Juan Francisco Peraza Garzón¹,
Yadira Quiñónez Carrillo¹, Juan Carlos Ojeda Alarcon^{1 2}

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (MÉXICO)

²Universidad Autónoma de Occidente (MÉXICO)

Resumen

Sabemos que la educación vive en una constante evolución, esto con el objetivo de alcanzar un nivel de alta calidad, y la tecnología ha acompañado al proceso de enseñanza-aprendizaje en las últimas décadas. Actualmente la tendencia mundial es el resurgimiento del metaverso, ya que el también conocido como mundo virtual, no es algo nuevo, sus inicios datan desde el 2003 con la creación de Second Life, sin embargo, el concepto tomó fuerza en los últimos dos años. En este sentido, muchas empresas de distintos sectores están apostando por el metaverso, y la educación no es la excepción. Los nuevos modelos educativos pueden apoyarse de este importante recurso para conseguir una enseñanza centrada en el estudiante, ya que este ofrece nuevos recursos y entornos atractivos e innovadores que propician un ambiente de aprendizaje significativo. Sin embargo, esto trae como consecuencia ciertos cambios, mismos que pueden representar retos, aunque al final los beneficios tienen un mayor impacto. En esta investigación se muestran conceptos, los distintos tipos de metaversos, sus implicaciones, aportaciones y retos a los que se enfrenta en la educación, también se presenta la tendencia mundial y nacional en los últimos años y un panorama general de la situación actual en México respecto a la implementación del metaverso en la educación superior.

Palabras clave: Metaverso, realidad virtual, educación superior, mundos virtuales.

Abstract

We know that education lives in constant evolution, this with the aim of reaching a high-quality level, and technology has followed the teaching-learning process in recent decades. Currently the world trend is the resurgence of the metaverse, since the also known as the virtual world is not something new, its beginnings date back to 2003 with the creation of Second Life, however, the concept gained strength in the last two years. In this sense, many companies from different sectors are betting on the metaverse, and education is no exception. The new educational models can rely on this important resource to achieve student-centered teaching, since it offers new resources and attractive and innovative environments that foster a meaningful learning environment. However, this results in certain changes, which can represent challenges, although in the end the benefits have a greater impact. This research shows concepts, the different types of metaverses, their implications, contributions and challenges they face in education, also presents the global and national trend in recent years and a general overview of the current situation in Mexico, regarding the implementation of the metaverse in higher education.

Keywords: Metaverse, virtual reality, higher education, virtual world.

1 INTRODUCCIÓN

En los últimos años el término metaverso ha ganado mucha fuerza, podría decirse que el mundo entero, pero sobre todo empresas de distintos sectores, quieren ser parte de esta tendencia, a pesar de que no es algo nuevo, Second Life por ejemplo, ha existido por casi 20 años, y se ha empleado en diversos ámbitos. En lo que respecta al sector educativo, Second Life ha sido utilizado para realizar reuniones, conferencias, o bien, colaboraciones remotas [1]. Claramente podemos mencionar que el COVID-19 contribuyó para propiciar el resurgimiento del metaverso, en específico el de realidad virtual.

El metaverso se plantea ya como un universo post-realidad que fusiona la realidad física y la virtual en un entorno multiusuario permanente, gracias a la convergencia de tecnologías que facilitan esas interacciones,

y que por su rápido y reciente avance, han impulsado el interés acerca de su aplicación en diferentes industrias y sectores, siendo la educación de los más recientes, llegándose a hablar del “Edu-metaverso” o incluso de la “Meta-educación”, vinculada al metaverso como impulsor de la innovación educativa [2].

El objetivo de esta investigación es el análisis de las temáticas surgidas en los últimos años, respecto al metaverso, sus tipos, implicaciones, aportaciones y retos que presenta para la educación superior. De igual forma se muestra un panorama general de la situación actual en cuanto a la implementación de metaversos en la educación superior. A continuación, se presenta el marco teórico del artículo en donde se analizan los concepto, tipos, implicaciones, aportaciones y retos del metaverso en la educación superior, seguido de la metodología empleada, los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas de la investigación.

1.1 Conociendo el metaverso

1.1.1 Definición de metaverso

El término de metaverso fue introducido como un concepto ficticio por Neal Stephenson en su novela Snow Crash [3], refiriéndose a éste como un entorno urbano virtual que discurre alrededor de la circunferencia de un plano esférico, en donde la gente pasa gran parte de su vida en entornos digitales. Para el 2003, casi una década después, la empresa Linden Lab, con sede en San Francisco, creó Second Life, una plataforma digital y virtual [4], entorno en el que las personas podrían crear avatares y sumergirse en una segunda vida digital mediante el uso de una conexión a Internet y una computadora.

El metaverso, o como algunos autores lo llaman, mundos virtuales, son construcciones ficticias en las que los participantes interactúan a través de avatares creados por sí mismos tratando de reproducir la participación o vida real en un entorno de metáfora virtual sin las limitaciones espacio-temporales. Su utilización desde el punto de vista educativo ha sido planteada desde su aparición ya que pueden ser usados como un espacio de aprendizaje diferente en el que es posible probar nuevas formas de relación social [5].

En [6] metaverso se describe como realidades virtuales persistentes y conectadas donde las personas trabajan, juegan y socializan en cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo. Es la convergencia de lo físico, aumentado y realidad virtual donde los usuarios pueden interactuar entre sí en escenarios en tiempo real. Es una forma revolucionaria de interacción digital con un potencial infinito y sin explotar que tiene oportunidades masivas en el mercado.

Estos lugares serían accesibles mediante unos lentes especiales que permiten que las personas se reúnan, interactúen, jueguen, compren y vendan cosas, y más. En este sentido, se puede decir que probablemente el primer intento en Internet de replicar un mundo así fue Second Life, un lugar para socializar en línea. Universos digitales como Second Life y MindArk Entropia Universe se popularizaron rápidamente [7], para el 2013, Second Life contaba con 36 millones de cuentas, pero su popularidad desapareció casi tan rápido como apareció [8].

1.1.2 Tipos de metaversos

Se afirma que el metaverso cambiará nuestra vida diaria y la economía más allá del ámbito de los juegos y el entretenimiento, con un potencial casi infinito como un nuevo espacio de comunicación social [9]. En la siguiente tabla se presenta la descripción de los cuatro tipos de metaversos: realidad aumentada, lifelogging, mundo espejo y la famosa realidad virtual.

Tabla 1. Tipos de metaverso [9].

	Realidad aumentada	Lifelogging (registro de vida)	Mundo espejo	Realidad virtual
Definición	Medio ambiente inteligente usando tecnologías basadas en	Tecnología para capturar, almacenar y compartir información	Refleja el mundo real tal cual es, pero integra y provee información ambiental externa.	Mundo virtual construido con datos digitales.

	Realidad aumentada	Lifelogging (registro de vida)	Mundo espejo	Realidad virtual
	localización y redes.	cotidiana sobre objetos y personas.		
Aplicaciones	Teléfonos inteligentes, HUDs en vehículos.	Dispositivos “usables”, cajas negras.	Servicios basados en mapas.	Juegos en línea multijugadores.
Casos de uso	Pokemon Go, libros de texto digitales, contenido realista.	Facebook, Instagram, Apple Watch, Samsung Health, Nike Plus.	Google Earth, Google Maps, Naver Maps, Airbnb.	Second Life, Minecraft, Roblox, Zepeto.

1.1.3 Tendencia actual del metaverso

Anteriormente se mencionó que el metaverso no es un termino nuevo, sin embargo, en los últimos años ha estado cobrando fuerza en todo el mundo. Para [7], hoy en día, el metaverso, del tipo que muchas empresas de tecnología se apresuran a construir, se refiere a un metaverso escalado, es decir, una fusión virtual de videojuegos, redes sociales y entretenimiento que crea nuevas experiencias inmersivas, como nadar mientras escucha música en un concierto en línea. Para algunos, el metaverso es solo la palabra de moda en tecnología y puede parecer una versión mejorada de la Realidad Virtual, pero los defensores lo ven como algo transformador.

El metaverso ganó popularidad recientemente, especialmente cuando la empresa Facebook anunció la transición de la marca a Meta. La propuesta se basa en un ecosistema unificado de entornos virtuales 3D que permite a los usuarios socializar, aprender, colaborar y divertirse de formas inimaginables [10], en este sentido, Meta, por ejemplo, busca aprovechar la incipiente oportunidad. Mientras tanto, más de 550 aplicaciones móviles incluyen el término en su descripción o nombres. Aunque no está claro cómo se verá un metaverso completo, parece haber un consenso de que las personas participarán e interactuarán en mundos 3D interconectados a través de representaciones en pantalla de sí mismos con los tan mencionados avatares [7].

Muchas empresas alrededor del mundo están comenzando a desarrollar tecnología inmersiva 3D orientada a fines educativos. Nuevamente, uno de los mejores ejemplos es Meta, quien en su sitio web indica que actualmente están invirtiendo 150 millones de dólares en recursos de realidad virtual para el aprendizaje [10].

1.2 Principales implicaciones educativas del metaverso

Tabla 2. Principales implicaciones educativas del metaverso [11].

Tipo de Metaverso	Implicaciones Educativas
Realidad aumentada	Aprendizaje mediante información digital virtual (3D) y resolución de problemas de manera efectiva.
	Comprensión profunda de contenido difícil de observar o explicar en el texto, construcción de conocimiento a través de la experiencia.
	Experiencias interactivas (leer, escribir y hablar) mientras se está inmerso en el contexto de aprendizaje.
Lifelogging (registro de vida)	Revisión y reflexión sobre la vida cotidiana, mejora la capacidad de representar e implementar información en una dirección adecuada, y la retroalimentación conduce al refuerzo y las recompensas.

Tipo de Metaverso	Implicaciones Educativas
	Exploración crítica de diversa información y su reconstrucción de manera creativa a través de la inteligencia colectiva.
	Reflexión sobre el aprendizaje y mejora en función de los datos analíticos relacionados con el aprendizaje (tableros).
	Se promueve el aprendizaje personalizado en función de los datos de registro de aprendizaje, se brinda el apoyo adecuado y se evita la deserción.
Mundo espejo	Se superan las limitaciones espaciales y físicas de la enseñanza y el aprendizaje.
	Clases en línea en tiempo real mediante herramientas de videoconferencia y colaboración (Zoom, Google Meet, Teams).
	Aprendizaje mediante la construcción o restauración de estructuras históricas (Taj Mahal, la Torre Eiffel). Se profundiza la comprensión de historia y cultura.
Realidad virtual	Práctica mediante simulación virtual en entornos que son difíciles de producir debido a los altos costos y riesgo (control de vuelo, cirugía peligrosa).
	Experiencias inmersivas de tiempos y espacios que no se pueden experimentar en la realidad (como la era pasada o futura).
	Juegos basados en el mundo virtual en 3D, mejoran las habilidades de pensamiento estratégico e integral, de resolución de problemas y aprenden habilidades necesarias para el mundo real.

1.2.1 Aportaciones del metaverso a la educación

El metaverso ofrece en el ámbito educativo nuevos recursos de aprendizaje y entornos para la innovación, y está promoviendo profundos cambios positivos, no exentos de retos y desafíos. La meta-educación con el metaverso facilita un aprendizaje activo, rico, híbrido, formal e informal donde los estudiantes pueden ser copropietarios de los espacios virtuales y cocreadores de currículos líquidos y personalizados [2].

Aprender “haciendo” se considera una de las formas más adecuadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con [12], el hombre aprende de forma eficaz cuando el aprendizaje se convierte en un proceso de construcción activo de conocimiento e interacción entre pares y con otro más experimentado, realizado a través de la experiencia directa. De esta forma el estudiante asume el proceso de aprendizaje como una experiencia propia. Y en este sentido, la experiencia de aprendizaje dentro de los mundos virtuales, es una forma muy efectiva de enseñar cualquier tipo de proceso o procedimiento específico mediante simulaciones y juegos serios combinado con elementos más tradicionales como la lectura de textos, videos o conferencias sobre determinados temas en tiempo real y de forma inmersiva.

El metaverso con la coexistencia del mundo virtual y las aulas físicas, también impulsa posibilidades nuevas para el aprendizaje colaborativo y cooperativo basado en la resolución de problemas. La enseñanza a través de los juegos (game based learning) también tiene en el metaverso un buen aliado, con la realidad virtual holográfica por medio de las tecnologías inmersivas y la aplicación de la Inteligencia Artificial [2].

1.2.2 Retos de la implementación del metaverso en la educación

Desde una perspectiva pedagógica, diseñar recursos digitales puede ser una limitante para el desarrollo del metaverso, ya que requiere de una alta capacitación por parte de los docentes que los diseñan. Además, la implementación del metaverso en la educación supone retos para docentes y estudiantes en cuanto al tiempo invertido y barreras de acceso tanto en el conocimiento de la tecnología como en la posibilidad de disponer de ella, lo que dificultaría el logro de los objetivos de desarrollo sostenible (educación de calidad) de Naciones Unidas [2].

Una gran desventaja es que está insuficientemente estudiado cómo afecta al desarrollo de los estudiantes con distintas capacidades [2], por lo que supone un reto, ya que es menos inclusivo para personas con discapacidades auditivas o visuales, por lo que se necesitan adaptaciones especiales para que puedan participar. Además, si la gente utiliza el metaverso tanto para entretenerse como para trabajar y estudiar, el equilibrio entre la vida real y la virtual se hace casi imposible, lo que lleva a un estilo de vida menos activo [13].

1.2.3 Universidades mexicanas que exploran el metaverso

De acuerdo con [14], el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores (Tec) de Monterrey ha sido el primero en avanzar hacia el primer Metaverso del sistema educativo en el país, se trata del “Tec Virtual Campus Mostla”, en donde el profesor Antonio Negrete Juárez, de campus Querétaro, dio la primera clase en el metaverso sobre “Instalaciones y Sistemas Alternos” a estudiantes de Ingeniería y Arquitectura.

El metaverso utilizado por esta universidad fue desarrollado a través de la plataforma Virbela, utilizada por muchas compañías. Los estudiantes de esa universidad pueden asistir a la Universidad en forma de avatares, sumergiéndose de lleno en un mundo virtual donde se encuentran representados los edificios del campus físico como las bibliotecas, salones, auditorios y zonas al aire libre.

Otra institución que está incursionando en el metaverso es la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la UNAM, la cual desarrolló el primer videojuego educativo: Universo Virtual Aragón. Actualmente el juego se puede usar para que la comunidad recorra las instalaciones, pasillos, jardines y aulas de la Facultad [14].

2 METODOLOGÍA

Esta investigación se realizó con un método exploratorio, basado en el análisis crítico con el objetivo de reflexionar respecto a las aportaciones y retos que enfrenta la educación superior con la implementación del metaverso en las universidades de México. Se realizó un análisis de contenido en artículos desde bases de datos científicas y Google Académico en categorías relacionadas con el concepto y tipos de metaversos, metaverso en la educación superior, aportaciones y retos del metaverso en el ámbito educativo. También se muestra una visión general de la tendencia del metaverso en los últimos 5 años en México con la herramienta que ofrece Google Trends.

3 RESULTADOS

Con base en la investigación realizada podemos decir que, sin lugar a dudas, los nuevos modelos educativos encontraron la herramienta idónea para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea realmente significativo, y estamos por entrar a una nueva era en el ámbito educativo en donde veremos la inclusión de herramientas de aprendizaje con dispositivos de realidad virtual en donde se crearán escenarios virtuales que repliquen al presencial.

Este proceso evolutivo puede llevarse a cabo con educación híbrida, es decir, con el apoyo de plataformas de educación en línea, el modelo de aprendizaje adaptativo, la gamificación, entre otros. En este sentido, [10] sugiere que son pasos seguros que las instituciones educativas pueden tomar para avanzar lentamente hacia una educación inmersiva, que pronto será un estándar educativo universitario. Ha sido tanta la popularidad del metaverso en los últimos años que hasta puede visualizarse en las gráficas de Google Trends [15]. La figura 1 muestra la tendencia de búsqueda en los últimos 5 años en México, es decir, de noviembre de 2017 a 2022, en ella se puede apreciar que su punto más alto se alcanzó en octubre de 2021 y desde entonces continúa un considerable movimiento en cuanto a sus búsquedas en Internet.

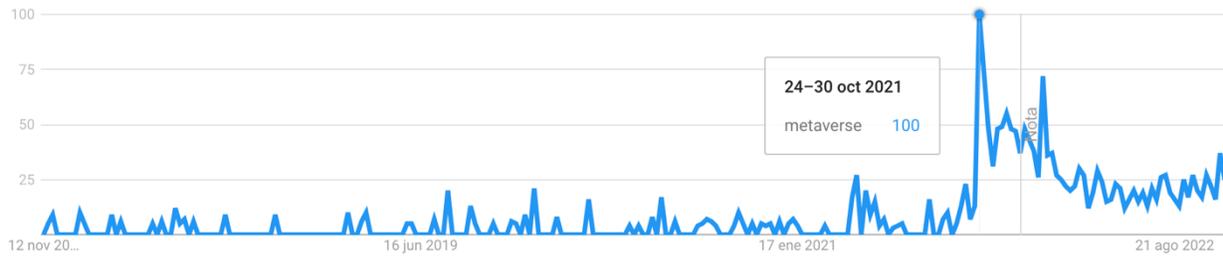


Figura 1. Google Trends de metaverso en México (2017-2022) [15].

En México, podríamos mencionar que los estados más interesados en el tema, son Quintana Roo y Baja California Sur, de acuerdo con [15], la figura 2 muestra los estados de México con mayor interés en el tema en los últimos 5 años (2017-2022).

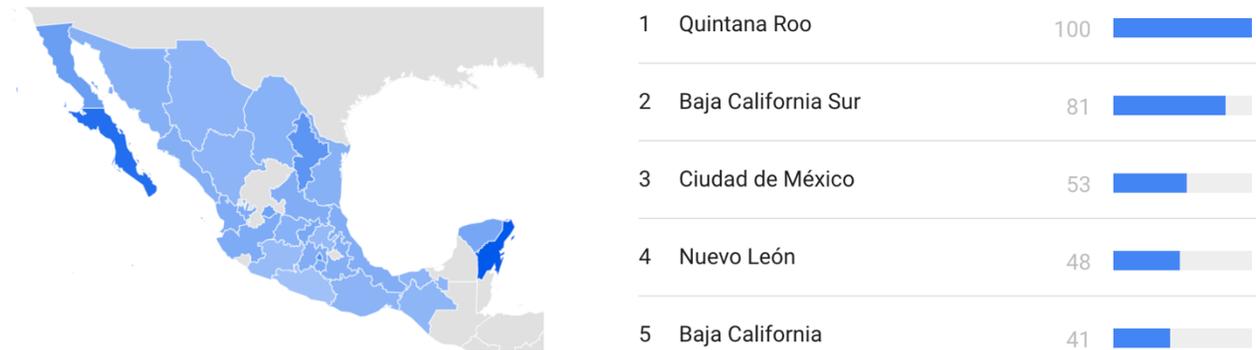


Figura 2. Interés de México por el metaverso (2017-2022) [15].

Con base en la información analizada, la tendencia del metaverso llegó para impactar en distintos sectores, muchas industrias se verán beneficiadas y esto incluye al sector educativo. Se podrá tener la oportunidad de tomar clases en las mejores universidades de México o el mundo, sin moverte de tu ciudad. Pero es importante mencionar que en nuestro país aún hay mucho camino por recorrer y retos que vencer, los mas importantes son la capacitación de personal docente para la creación de metaversos y la adquisición de la tecnología por parte de las universidades para implementarse, es cuestión de tiempo para verlo realidad en un par de años.

4 CONCLUSIONES

Como docentes hemos vivido la evolución en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde la educación tradicional apoyados con una pizarra y gis pasando a la llegada de la tecnología apoyándonos con la multimedia, después las clases virtuales forzosas que generó la pandemia hasta adentrarnos a mundos virtuales conocidos como metaverso de la mano de la realidad virtual. El impacto del metaverso ha sido global y en todos los ámbitos, en México comienza a cobrar fuerza, ya tenemos un par de universidades que lo están implementando.

Con el apoyo de esta tecnología se espera que los estudiantes se vean atraídos a este nuevo mundo por su deseo de explorar y conocer lo que ahora es tendencia. Con esta investigación se muestra una visión general de la situación actual del metaverso en la educación superior, con su implementación en las universidades, se espera que los estudiantes trabajen de forma colaborativa, que tengan un pensamiento crítico, que sean capaces de resolver problemas, que puedan tener una comunicación e interacción que con zoom no fue posible lograr durante la pandemia. Todo lo anterior siempre con el objetivo de contribuir para que los estudiantes logren adquirir aprendizaje significativo en beneficio personal y de una mejor formación profesional.

REFERENCIAS

- [1] Second Life, «About us,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.connect.secondlife.com/about>. [Último acceso: 01 octubre 2022].
- [2] M. D. Gonzalez Barbado, «Edu-metaverso,» Educaweb, 04 Octubre 2022. [En línea]. Available: <https://www.educaweb.com/noticia/2022/10/04/edu-metaverso-21013/>. [Último acceso: 20 Octubre 2022].
- [3] N. Stephenson, Snow Crash, New York: Bantam Spectra, 1992.
- [4] Linden Lab, «About Linden Lab,» Linden Lab, [En línea]. Available: <https://www.lindenlab.com/about>. [Último acceso: 25 Octubre 2022].
- [5] F. Checa Garcia, «El uso de metaverso en el mundo educativo: gestionado conocimiento en Second Life,» *Revista de docencia universitaria*, vol. 8, nº 2, pp. 147-159, 2010.
- [6] R. Gupta y M. Sarvepalli, «An overview of the Metaverse,» Happiest minds, 2022.
- [7] J. Robinson, Exploring the metaverse and the digital future, GSMA, 2022.
- [8] G. Cuofano, «What happened to Second Life?,» FourWeekMBA, 15 10 2022. [En línea]. Available: <https://fourweekmba.com/es/que-paso-con-segunda-vida/>. [Último acceso: 3 11 2022].
- [9] M. Sanchez Mendiola, «El metaverso: ¿la puerta a una nueva era de educación digital?,» *Investigación en educación médica*, vol. 11, nº 42, pp. 5-8, 2022.
- [10] Pearson, «El metaverso en la educación superior: ¿una realidad próxima?,» Pearson, [En línea]. Available: <https://blog.pearsonlatam.com/educacion-del-futuro/el-metaverso-en-la-educacion-superior#content-8>. [Último acceso: 6 11 2022].
- [11] B. Kye, N. Han, E. Kim, Y. Park y S. Jo, «Educational applications of metaverse: possibilities and limitations,» *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, vol. 18, nº 32, pp. 1-13, 2021.
- [12] V. Barneche Naya, R. Mihura Lopez y L. A. Hernandez Ibañez, «Metaversos formativos. Tecnologías y estudios de casos,» *Revista de comunicación vivat academia*, nº 117E, pp. 368-386, 2011.
- [13] NTTDATA, «El metaverso y su impacto en la construcción de una sociedad del conocimiento,» NTTDATA, 24 5 2022. [En línea]. Available: <https://es.nttdata.com/insights/blog/metaverso-en-la-educacion>. [Último acceso: 6 11 2022].
- [14] Innovación Digital 360, «Intelegencia Artificial,» InnovaciónDigital360, 24 05 2022. [En línea]. Available: <https://www.innovaciondigital360.com/i-a/la-universidad-mexicana-que-explora-el-metaverso/>. [Último acceso: 4 11 2022].
- [15] Google, «Google Trends,» Google, 03 11 2022. [En línea]. Available: <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=metaverse>. [Último acceso: 03 11 2022].

INTERNACIONALIZACIÓN DE LA REVISTA ELECTRÓNICA REDTIS MEDIANTE EL INDEXAMIENTO A BASES DE DATOS ELECTRÓNICAS

Juan Fco. Peraza Garzón¹, Mónica del Carmen Olivarría González¹, José Ángel Salinas Castañeda¹, Manuel Iván Tostado Ramírez¹, Rogelio Estrada Lizárraga¹

¹ *Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (MÉXICO)*

Resumen

Las revistas digitales son un medio de información sumamente importante desde hace años, ya que además de compartir artículos e investigaciones de interés, pueden ser visitados desde cualquier parte del mundo, y generar datos estadísticos a través de la indexación de revistas y la cita de artículos, esto solo contando con un equipo de cómputo y acceso a Internet. Esta importancia se debe a que, en la última década, la información almacenada en las revistas electrónicas ha ido evolucionando a no solamente tener la información de los artículos guardados solo en el sitio que hospeda la revista, si no que se han creado diversos medios electrónicos que mejoran la búsqueda, ordenamiento y análisis de todos los datos que contienen los artículos, como lo son, los nombres de los autores, el título, el contenido, las citas. Todo esto con el fin de poder analizar toda esa información y generar estadísticas como el número de citas que tienen los artículos, tipo de cita A o B y el factor de impacto. Esto es gracias a la creación de bases de datos electrónicas que almacenan la información de las ediciones emitidas por las diversas revistas electrónicas que cumplen con ciertos requerimientos. Existen muchas bases de datos electrónicas para almacenar los metadatos de las ediciones de todas las revistas, la mayoría son gratuitas, pero tienen ciertos niveles de rigurosidad que deben cumplir las revistas para poder ser indexadas en ciertas bases de datos.

Palabras clave: Revista, indexamiento, bases de datos, ReDTIS.

Abstract

Electronic journals have been an extremely important means of information for years, since in addition to sharing articles and research of interest, they can be visited from anywhere in the world, and generate statistical data through journal indexing and article citation, this only with a computer and Internet access. This importance is due to the fact that in the last decade, the information stored in electronic journals has evolved to not only have the information of the articles stored only on the site that hosts the journal, but also various electronic media have been created that they improve the search, ordering and analysis of all the data contained in the articles, such as the names of the authors, the title, the content, the citations. All this to be able to analyze all this information and generate statistics such as the number of citations that the articles have, type of citation A or B and the impact factor. This is thanks to the creation of electronic databases that store the information of the editions issued by the various electronic journals that meet certain requirements. There are many electronic databases to store the metadata of the issues of all journals, most are free but have certain levels of rigor that journals must meet to be indexed in certain databases.

Keywords: Journal, indexing, databases, ReDTIS.

1 INTRODUCCIÓN

Desde la aparición de las primeras revistas científicas en Europa en el año 1665, el mundo de la revista científica y académica no había visto un cambio tan relevante como lo fue la irrupción de las revistas digitales, lo que supuso nuevos hábitos de publicación, lectura y consulta [1].

Actualmente, cuando se trata de recopilar información, la mayoría de las búsquedas se lleva a cabo mediante una computadora con conexión a Internet, ya las bibliotecas están la mayor parte del tiempo vacías y la era de la digitalización alcanzó a los libros. Para la realización de proyectos de investigación, se cuenta con un amplio abanico de opciones al alcance de un clic. A pesar de que con el potente motor

de búsquedas de Google es posible llegar a infinidad de artículos científicos y académicos, es importante publicar para revistas que se encuentren indexadas en importantes BD, para no únicamente ser encontrados y citados por investigadores, sino también ser parte de estadísticas que contribuyen para que una revista sea considerada como relevante. Este es el camino para que una revista se posicione dentro de rankings de popularidad en distintas áreas del conocimiento.

La primera revista digital, derivada de una revista impresa es la revista estadounidense *New Horizons in Adult Education*, editada por la Universidad de Siracusa que apareció en 1987, mientras que se reconoce que la primera revista publicada totalmente electrónica (sin una versión impresa previa) lo fue *Postmodern Culture*, publicada en 1990 [2].

Las primeras revistas digitales o electrónicas mexicanas de carácter académico-científico comenzaron a desarrollarse en los años noventa del siglo XX [3]. Actualmente son editadas en el país, publicaciones totalmente digitales y aquellas que cuentan con una versión impresa y otra en línea, las denominadas p-e-journals [4]. De acuerdo con cifras del Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex), a febrero de 2016, México contaba con 2,679 revistas de las cuales 816 eran electrónicas y estaban distribuidas en siete áreas del conocimiento. Si bien Latindex recupera solo las publicaciones que son indexadas en su directorio y evaluadas para incorporarse en su catálogo, se utiliza aquí a manera de censo para mostrar la presencia de la revista electrónica, de aquí en adelante revista digital, como vehículo de comunicación científica nacional.

1.1 Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas (ReDTIS)

La revista ReDTIS, es editada en la Facultad de Informática Mazatlán de la Universidad Autónoma de Sinaloa, bajo la coordinación del Dr. Juan Francisco Peraza Garzón y con el respaldo del Cuerpo Académico Tendencias e Innovación Tecnológica en la Robótica y la Educación, UAS-CA-291. Siendo una puerta tecnológica para que investigadores y alumnos puedan dar a conocer sus trabajos a nivel nacional e internacional, aprovechando las ventajas de Internet, para divulgar trabajos inéditos y arbitrados por el comité científico y editorial de manera anual.

En este medio se publican artículos de investigación sobre cualquier área de la informática y ciencias de la computación, así como de ingeniería industrial, energías renovables, innovación social, tecnología y discapacidad y/o cualquier trabajo de investigación que contribuya al bienestar y al avance de la sociedad por medio de las tecnologías de la información [5].

1.2 Planteamiento del Problema

La producción científica en el país, presenta un notorio rezago en tema de calidad en comparación con otros países más desarrollados, como lo es la producción de Estados Unidos, Canadá, y países europeos como España, Alemania, Inglaterra, por mencionar algunos. No es información nueva, ya que el nivel de producción científica va de la mano con el nivel educativo promedio del país, en lo cual también tenemos un notorio rezago frente a los países mencionados.

La producción puede subir de nivel, produciendo artículos de calidad y publicando en revistas de calidad, con factor de impacto ranqueado en Clarivate o que tenga un tabulador cuartil según el ranking de Scimago.

Por lo general, la gran mayoría de las revistas de prestigio cobra una cuota muy alta por la publicación de artículos, en este sentido, una de las soluciones que plantea esta tesis es la de mejorar la revista que se edita en la Facultad de Informática Mazatlán desde hace 6 años llamada ReDTIS (Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas). Al llevar a la revista a un nivel de calidad más alto, mediante la indexación de ésta al mayor número de BD electrónicas posible, los artículos publicados en dicha revista tendrían mayor alcance, de esta manera, investigadores de todo el mundo podrían citar artículos publicados en la revista ReDTIS.

Al elevar el número de citas de la revista, esta podrá ser rankeada en los sistemas de ranqueo como Clarivate y Scimago. Como se mencionó anteriormente, en muchas ocasiones publicar en revistas con las características mencionadas, tienen un costo muy elevado, y ese es un problema que se le presenta a investigadores mexicanos, sobre todo cuando apenas inician proyectos de investigación y no cuentan con los recursos suficientes para tener acceso a revistas indexadas.

Con base en lo anterior, podemos percatarnos de que existe un rezago en el tema de producción científica de calidad en comparación con otros países más desarrollados. En lo que respecta a la Facultad de Informática Mazatlán de la Universidad Autónoma de Sinaloa, cuenta con una revista digital, pero se busca aumentar su calidad. La pregunta de investigación que se plantea es la siguiente:

Si se indexa la revista ReDTIS en al menos 2 bases de datos, ¿podrá aumentarse la calidad y número de citas de la revista?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Elevar el nivel de calidad de la revista ReDTIS para que pueda ser ranqueada en Clarivate o Scimago e ingresar al índice de revistas de Conacyt.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Ingresar la revista en el mayor número posible de bases de datos electrónicas.
- Aumentar el número de artículos publicados.
- Elevar el número de citas hacia la revista ReDTIS.

2 METODOLOGÍA

Para este proyecto es de suma importancia conocer conceptos básicos para el proceso de indexación. Los primeros cuestionamientos sin duda son: ¿qué es una revista indexada y cuáles son los requisitos que más se tienen en cuenta para su indexación. De acuerdo con [6], una revista indexada es una publicación periódica de investigación que denota alta calidad y ha sido listada en alguna base de datos/índice/repertorio de consulta mundial.

En este sentido, la indexación es vital para la reputación, el alcance y, en consecuencia, el impacto de los artículos de revistas. Los informes de los últimos años han encontrado que los índices académicos, como Google Académico, PubMed, MathSciNet y el Directory of Open Access Journals son los principales puntos de partida de investigación para la mayoría de los académicos. Además, muchos académicos priorizan la referencia y el envío a revistas que se incluyen en los principales índices, porque la indexación es un marcador de la calidad de la revista [7].

De acuerdo con [8], la cantidad de documentos que actualmente se publica en medios electrónicos son tantos, que localizar toda esta información sería prácticamente imposible sin el uso de estándares de catalogación y de protocolos que faciliten la indexación, la búsqueda y la recuperación de la información de los contenidos disponibles en línea.

El OJS es una herramienta que permite una catalogación de sus contenidos bajo el estándar Dublin Core1, así como también el intercambio de metadatos bajo el protocolo OAI-PMH (Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting), con lo cual, los contenidos publicados con este sistema pueden ser indexados por bases de datos como PubMed o por CrossRef, por mencionar algunas.

Es importante mencionar que, el OJS incluye un plugin que ofrece la posibilidad de indexar automáticamente los metadatos de los contenidos en Google Scholar, con lo cual, la producción académica es favorecida ya que se permite su visualización en Internet [8].

2.1 Estándares básicos de indexación

Para cumplir con los requisitos básicos de indexación, todos los índices académicos requieren que las revistas sigan ciertos estándares básicos en el proceso de publicación, para ello las revistas deben contar con lo siguiente [7]:

- ISSN
- DOI
- Agenda de publicación establecida

- Política de derechos de autor
- Metadatos básicos a nivel de artículo

En esta investigación nos centramos en particular en el registro DOI de la revista ya que es el número que actualmente se basan la mayoría de las bases de datos electrónicas para llevar a cabo el indexamiento.

2.1.1 DOI: (Digital Object Identifier)

Es un identificador único y permanente para las publicaciones electrónicas. Su función es proporcionar información sobre la descripción de los objetos digitales (revistas, artículos, libros...) y su localización en Internet, y lo hace a través de metadatos (autor, título, datos de publicación...). El DOI se asigna a diferentes tipos de documentos: artículos de revistas electrónicas, libros, capítulos de libros, actas y comunicaciones de congresos, software, vídeos, entre otros.

Su sintaxis está regulada por la norma NISO Z39.84, DOI Synta y su estructura es siempre la misma, una única cadena alfanumérica que sigue la siguiente estructura:

- Directorio de DOI, es una URL y puede ser de dos formas, en un principio era así: <http://dx.doi.org> y actualmente es así: <https://doi.org>
- Un prefijo, que identifica la entidad editora. Por ejemplo: 10.17993
- Un sufijo, que identifica el objeto digital.

En la figura 1 se muestra un ejemplo.

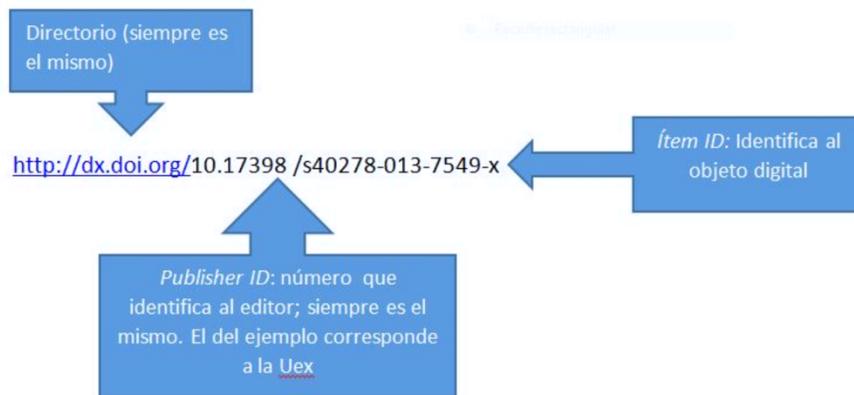


Figura 1. Ejemplo del identificador DOI [9].

- URI: (Uniform Resource Identifier, "Identificador uniforme de recursos") identifica un recurso por su nombre, por su ubicación o por ambos. En este último caso, el URI indica que un recurso identificado y dónde está disponible. Comprende el URL y el URN.
- URN (Uniform Resource Identifier, "Nombre Uniforme de Recurso") es una cadena de caracteres que identifica de forma unívoca los recursos electrónicos por un nombre, ya sean documentos de texto, clips de sonido, programas informáticos, imágenes, etc.).
- URL (Uniform Resource Locator o "Localizador uniforme de recursos") está formada por un conjunto de caracteres, que sigue un estándar, y que especifica que un determinado recurso digital está identificado, disponible y permite localizarlo.

A continuación, se muestra una figura con un ejemplo del formato que siguen los URI:

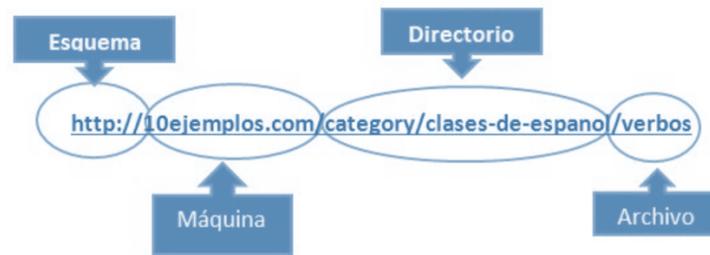


Figura 2. Ejemplo de identificador URI [9].

2.2 Bases de datos e índices de revistas científicas

El origen de estos sistemas de recopilación de documentos científicos vino de la mano del origen de las revistas científicas, siglo XVII, ya que tras la aparición de estas primeras publicaciones surgiría la necesidad de almacenar y clasificar las revistas en base a su campo de conocimiento y tipo de ciencia. No obstante, los primeros registros impresos se realizaron a comienzos del siglo XX y en ellos se recogían tan solo resúmenes (abstracts) de los artículos de investigación publicados en cada materia [10].

De acuerdo con Rodríguez (2019), con la llegada de las nuevas tecnologías e Internet, surgieron los repositorios y sistemas digitales, los cuales eran más eficientes a la hora de clasificar, evaluar y recopilar todo tipo de documentos científicos. El autor enlista las siguientes bases de datos:

- Web of Science, base de datos bibliográfica. Es un servicio en línea de información científica suministrado por Thomson Reuters, integrado en ISI Web of Knowledge, WoK.
- Emerging Sources Citation Index (ESCI), índice de citas producido por Thomson Reuters, y luego por Clarivate Analytics. Es accesible a través de la Web of Science. El índice incluye “publicaciones de alta calidad, revisadas por pares, de importancia regional y en campos científicos emergentes”.
- Scopus, base de datos bibliográfica de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas propiedad de Elsevier.
- ProQuest, compañía editorial que reúne diferentes bases de datos.
- EBSCOhost, base de datos científica propiedad de la compañía EBSCO Publishing.
- Bases de datos Bibliográficas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- IndexCopernicus, base de datos propiedad de Index Copernicus International.
- Clasificación Integrada de Revistas Científicas (CIRC).
- Sistema de Información Científica Redalyc, red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de los principales índices/repositorios/bases de datos [11]:

- SciELO: es una biblioteca virtual formada por una colección de revistas científicas españolas de ciencias de la salud seleccionadas de acuerdo a unos criterios de calidad preestablecidos.
- ISI Web of Knowledge: es un servicio en línea de información científica, suministrado por Institute for Scientific Information, grupo integrado en Thomson Reuters.
- Scopus
- CUIDENplus
- CARHUS: es un sistema de evaluación de revistas científicas de los ámbitos de las Ciencias Sociales y las Humanidades que se publican a nivel local, nacional e internacional.

- LATINDEX: es un sistema de información sobre las revistas de investigación científica, técnico-profesionales y de divulgación científica y cultural que se editan en los países de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
- CIRC: Clasificación Integrada de Revistas Científicas, se propone como objetivo la construcción de una clasificación de revistas científicas de Ciencias Sociales y Humanas en función de su calidad integrando los productos de evaluación existentes considerados positivamente por las diferentes agencias de evaluación.
- DOAJ: Directory of Open Access Journals.
- Dialnet: Plataforma de recursos y servicios documentales.
- RESH: Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades, es un sistema de información que integra indicadores de calidad para las revistas científicas españolas de Ciencias Sociales y Humanidades.
- LILACS: es el más importante y abarcador índice de la literatura científica y técnica en Salud de América Latina y de Caribe.

En la actualidad, los índices de impacto con mayor prestigio son los otorgados por Web of Science (WOS) y Scopus. En este sentido, existe un debate sobre cómo estas bases de datos, en manos de empresas privadas, condicionan el desarrollo y la actividad de las publicaciones científicas de investigadores, pues en casos como el de España, el sistema de acreditación y méritos de las universidades pasa por tener publicaciones en alguno de estos índices [10].

2.2.1 *Journal Citation Reports (JCR)*

JCR es un índice de citas inventado por Eugene Garfield en 1963 para ayudar a seleccionar las revistas más relevantes, de acuerdo con la Biblioteca de la Universidad de Sevilla [12]. Este índice está disponible como producto comercial a partir de 1975 por el Institute for Scientific Information (ISI), es el indicador más antiguo y el más valorado por los organismos de evaluación de la actividad investigadora para mostrar la relevancia de una revista en su área. Se puede consultar de forma online a partir de 1997, actualmente ofrecido por la empresa Clarivate Analytics [12].

A partir de las citas recogidas en la Web of Science para los artículos indexados en esta base de datos, se crean unas métricas que pretenden valorar el impacto de las revistas. La más conocida es el Factor de Impacto (F.I.) o Journal Impact Factor (JIF), en inglés. [12].

JCR cubre las publicaciones revisadas por expertos más citados del mundo de aproximadamente 200 disciplinas diferentes. JCR permite buscar el factor de impacto de una revista concreta o de un grupo de revistas y establecer comparaciones entre ellas.

El factor de impacto es calculado anualmente por el ISI. JCR es una herramienta esencial para conocer el impacto y la influencia de una Revista en la comunidad investigadora global, dicha herramienta mide la calidad de la revista en la que se publica no la calidad de artículo.

Es importante mencionar que no todas las revistas tienen factor de impacto JCR y las que lo tienen no lo tienen permanentemente, es importante mencionar que el factor de impacto de una revista se actualiza cada año y puede variar de unos años a otros. Una misma revista puede localizarse en distintas áreas temáticas, por lo tanto, es muy probable que, en cada una de ellas, tenga un impacto diferente.

El índice de impacto para un título de revista en un año determinado es un índice fijo en JCR [13]. Cada grupo temático de revistas se divide en cuatro cuartiles: Q1, Q2, Q3, Q4, como se explicó en el tema anterior. JCR tiene dos ediciones diferenciadas: una para ciencias (Science) y otra para ciencias sociales (Social Sciences). Ofrece cobertura desde 1997 y es una herramienta de pago que es financiada por la FECYT (Fundación española de Ciencia y Tecnología).

2.2.2 *El índice H*

El índice H, creado por Jorge E. Hirsch en 2005, se ha popularizado y se aplica tanto a las métricas de las revistas como a otras métricas dirigidas específicamente a los autores o, incluso, para medir la producción científica de los países.

Su cálculo es sencillo y similar con independencia del concepto que se quiera medir: procede de ordenar de mayor a menor los artículos científicos según el número de citas que hayan recibido: el índice H es el número en el que coinciden el número de orden con el número de citas.

2.2.3 Google Scholar Metrics

Google Scholar Metrics incluye las revistas en Google Scholar (Google Académico) que han publicado al menos 100 artículos que cuentan con alguna cita. Para evaluar las revistas Google Scholar Metrics se ha apoyado en el índice H y ha creado las métricas denominadas Índice h5 y la Media-h5 que computan las citas recibidas en los últimos cinco años naturales completos anteriores al año de realización de la métrica.

El indicador principal adoptado por Google es el Índice h5, Google Scholar Metrics entiende el índice H de una publicación como el número h más alto resultante de que, tras colocar el número de artículos citados en una publicación en orden descendente de más a menos citas, el número de citas recibido y la posición del artículo en el listado total sea igual o menor. Por ejemplo, si una publicación tiene 5 artículos y éstos ordenados por número de cita han recibido 17, 9, 6, 3, y 2 citas respectivamente, se puede concluir que su índice H es 3.

Con datos basados en el índice H, Google Scholar facilita el índice H5 o ih5 de las publicaciones computándose para ello las citas conseguidas en los últimos cinco años naturales completos y anteriores al año en que se realiza el cómputo, con independencia de la fecha de publicación del artículo. Las métricas se basan en las citas de todos los artículos indexados en Google Scholar hasta una fecha determinada.

Google Académico ofrece un ranking de revistas en función del idioma en que se editan: es el top de las 100 publicaciones principales, las 100 revistas que mayor impacto poseen en cada idioma, que aparecen ordenadas por su índice h5 y su media-h5. Actualmente no permite agrupar y ordenar las revistas según su país de publicación.

3 RESULTADOS

Para la elaboración de este proyecto se llevó a cabo una investigación documental con la cual fue posible recopilar toda la información necesaria para comenzar el proceso de internacionalización de la revista ReDTIS de la Facultad de Informática Mazatlán de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Las variables de investigación: la cantidad de citas hacia la revista (variable independiente) y el factor de impacto (variable dependiente), contribuyeron para dirigir la recopilación de información y lograr alcanzar el objetivo de indexar la revista en al menos 2 BD, que fueron Latindex y Google Scholar.

4 CONCLUSIONES

Al haber realizado la investigación documental necesaria, la revista pudo obtener su registro ISSN ante Indautor, después de un proceso de registro retrasado a causa de la pandemia de COVID-19, pero después de 2 años de espera, a finales de 2021, se obtuvo su número de registro ISSN: 2683-2453, habilitando a la revista para indexarse en las bases de datos de Google Scholar y Latindex.

A mediados del año 2022, se inició el proceso de registro del DOI ante la empresa CrossRef, esto con apoyo de la convocatoria 2021 de proyectos PROFAPI de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Aun teniendo el registro pendiente a la fecha de publicación de este artículo, esto debido a que la Universidad cuenta con un registro DOI central previo a nombre de otra revista de la misma Universidad.

Este inconveniente ha retrasado considerablemente el registro DOI de la revista ReDTIS, esperando que en las próximas semanas podamos contar ya con el registro y estar habilitados para iniciar su indexamiento en más bases de datos para elevar el número de citas de la revista y en un futuro ingresar al ranking de Scimago o Clarivate, además de participar en la convocatoria de Conacyt para ingresar al índice de revistas de esta institución.

REFERENCIAS

- [1] Alonso J.O., (2017). Transformación de las revistas académicas en la cultura digital actual, 2017, vol. 18, numero 3. Recuperado de en enero de 2022 de <https://www.revista.unam.mx/vol.18/num3/art22/>
- [2] Crespo, J.L. (2017). Hacia una historiografía de las e-revistas científicas. Su trascendencia en la educación superior". Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales. Recuperado en enero de 2022 de <https://www.eumed.net/rev/cccscs/2017/01/revistas.html>
- [3] Alonso, J.O. (2010). Perspectiva de las revistas académicas electrónicas en México. Revista Digital Universitaria, 12(11). Recuperado en febrero de 2022 de <http://www.revista.unam.mx/vol.11/num12/art116/index.html>
- [4] Kling, R., & McKim, G. (1997). A typology for electronic-journals: Characterizing scholarly journals by their distribution forms. Center for Social Informatics, SLIS Indiana University, Bloomington. Recuperado en febrero de 2022 de <http://www.slis.indiana.edu/csi>
- [5] RedTIS, (2021). Recuperado de en enero de 2022 de <https://www.redtis.org/>
- [6] Martín, A. (2018). ¿Qué es una revista indexada? Definición y requisitos. Recuperado en marzo de 2022 de <https://bibliosjd.org/2018/03/13/revista-indexada/#.Yz3cw-xBzAA>
- [7] Padula, D. (2019). Indexación de revistas: estándares básicos y por qué son importantes. SciELO en Perspectiva. Recuperado en febrero de 2022 de <https://blog.scielo.org/es/2019/08/28/indexacion-de-revistas-estandares-basicos-y-por-que-son-importantes-publicado-originalmente-en-el-blog-lse-impact-of-social-sciences-en-agosto-2019/>
- [8] Chávez, D. (2010). Manual del Usuario del Open Journal Systems. Recuperado en marzo de 2022 de <https://www.smf.org.mx/rmf/Documentos/ManualdeUsuarioEjemploUNAM.pdf>
- [9] Biblioguías (2022). Identificadores bibliográficos (ISBN, ISSN, DOI, URI): PRESENTACIÓN. Recuperado abril de <https://biblioguias.unex.es/c.php?g=572103&p=3944328>
- [10] Rodríguez, A. (2019). Bases de datos e índices de revistas científicas. Recuperado en febrero de 2022 de <https://isdfundacion.org/2019/09/25/bases-de-datos-e-indices-de-revistas-cientificas/>
- [11] Martín, A. (2018). ¿Qué es una revista indexada? Definición y requisitos. Recuperado en marzo de 2022 de <https://bibliosjd.org/2018/03/13/revista-indexada/#.Yz3cw-xBzAA>
- [12] Biblioteca Universitaria de Sevilla, (2022). Journal Citation Report (JCR): Introducción, Recuperado de en enero de 2022 de [https://guiasbus.us.es/jcr#:~:text=Journal%20Citation%20Report%20\(JCR\)%20es,valorado%20por%20los%20organismos%20de](https://guiasbus.us.es/jcr#:~:text=Journal%20Citation%20Report%20(JCR)%20es,valorado%20por%20los%20organismos%20de)
- [13] Mondragon Unibertsitatea (2017). Índices de impacto de las publicaciones. (2022). Recuperado en marzo de 2022 de <https://www.mondragon.edu/es/web/biblioteka/indices-de-impacto-de-las-publicaciones>.

DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA PSICOLÓGICA PARA TERAPIA INFANTIL

Mónica Guadalupe Tovar Navarro², Lucio Gpe. Quirino Rodriguez^{1,2}, Juan Carlos Ojeda Alarcón^{1,2}, Sergio Antonio Mayorquín Ramirez², Jesús Heriberto Therrien Sánchez², Cristina Villazana González², Alan Josue Barraza OSuna¹, Delma Lidia Mendoza Tirado¹

¹Universidad Autónoma de Sinaloa (México)

²Universidad Autónoma de Occidente (México)

Resumen

Building Face es una herramienta psicológica enfocada a la terapia infantil, cuyo objetivo es identificar las emociones que presenta el niño de manera asertiva ante ciertas circunstancias, esto proporcionará al psicólogo un panorama para la interpretación sobre la expresión de las emociones del niño en distintos escenarios. Es un octágono donde se representan ocho emociones: cuatro primarias (alegría, enojo, miedo, tristeza) y cuatro secundarias (amor, aversión, vergüenza y sorpresa) para enseñarle al niño como son en las expresiones faciales de estas emociones. En muchas ocasiones el niño no sabe identificar qué es lo que siente, por lo tanto se le complica el expresarlo, inclusive puede llegar a confundirlas. Por ejemplo, el niño puede sentir tristeza cuando en realidad esté enojado, y esta sea expresada de manera errónea. Con un mecanismo giratorio se le permitirá al niño hacer una combinación de ellas, casi tal cual lo siente, o si el niño reconoce e identifica claramente lo que siente, armará la emoción tal y como le corresponde. Para poder utilizar Building Face ya en la terapia, el psicólogo toma la herramienta y primero comienza a mostrarle cuales son las emociones con las que van a trabajar, una vez que el niño ya las identificó en la herramienta, esta se mezclará y girarán todas sus piezas dándole paso a la frase; Arma tu rostro... cuando estas en la escuela, cuando estás en tu casa, entre otras. Aquí se le pondrán los contextos en los que se crea que el niño esté teniendo problemas.

Palabras clave: Psicología, building, terapia.

Abstract

Building Face is a psychological tool focused on child therapy, whose objective is to identify the emotions that the child presents assertively in certain circumstances, this will provide the psychologist with an overview for the interpretation of the expression of the child's emotions in different scenarios. It is an octagon where eight emotions are represented: four primary ones (joy, anger, fear, sadness) and four secondary ones (love, aversion, shame and surprise) to teach the child how they are in the facial expressions of these emotions. On many occasions, the child does not know how to identify what he is feeling, therefore it is difficult for him to express it, it can even confuse them. For example, the child may feel sadness when he is actually angry, and this is expressed in the wrong way. With a rotating mechanism, the child will be allowed to make a combination of them, almost as they feel it, or if the child clearly recognizes and identifies what they feel, they will assemble the emotion as it corresponds. In order to use Building Face already in therapy, the psychologist takes the tool and first begins to show him which are the emotions with which they are going to work, once the child has already identified them in the tool, it will mix and rotate all their pieces giving way to the phrase; Gun your face... when you're at school, when you're at home, among others. Here you will put the contexts in which it is believed that the child is having problems.

Keywords: Psychology, building, therapy.

1 INTRODUCCIÓN

Los problemas emocionales en las personas son uno de los mayores retos que enfrenta la psicología, su comprensión y detección sobre estas cogniciones nos ha llevado a crear esta herramienta, capaz de identificar las emociones, donde con unos simples movimientos se puede expresar el sentir del niño. Siendo conscientes de un modelo topográfico en donde si avanzamos a una investigación a la raíz de los problemas, podemos llegar a que son problemas emocionales.

Una mala interpretación de las emociones o mal entendimiento sobre ellas puede desencadenar problemas futuros, por eso es que está dirigido a los niños, como una de las etapas más importantes en el desarrollo de la vida, ayudar a los niños a identificar y representar correctamente sus emociones es primordial, ya que las emociones tienen que ser expresadas de manera inteligente, saber cuándo y dónde, y no ir acumulándolas, porque entonces estaremos formando adultos llenos de emociones reprimidas o mal interpretadas. Y la cuestión es ¿Cuánta obesidad existe por comer nuestras emociones? Y no refiriéndose en una obesidad en masa, sino a una obesidad emocional [1].

De acuerdo a la zona proximal del desarrollo como parte de la teoría de Vygotsky, afirma un aprendizaje social, donde el adulto estará en constante enseñanza con el niño, transfiriendo así ideales, conocimientos y creencias [2]. Por lo tanto, en una sociedad donde la mayoría de los adultos se encuentran quebrantados o con un mal manejo emocional, y a su vez son los encargados de educar a todos estos niños, generaran una idea errónea sobre cómo expresar sus emociones debido a que esta fue la manera en la que ellos aprendieron, creando así un ciclo de generaciones mal informadas. He aquí donde Building Face pretende intervenir.

Esta herramienta servirá para identificar las emociones en el niño de manera asertiva, con la finalidad de obtener un diagnóstico para iniciar un tratamiento psicoterapéutico, entrando así en la materia de salud pública y psicológica, reivindicando así estas necesidades sociales

La problemática existente en una mala identificación de las emociones, es un problema que ha acomplejado a nosotros como seres humanos desde años atrás, una moralización que va de la mano con una falsa creencia sobre que sentir y que no.

Lo difícil que es para nosotros poder entender y explicar nuestras emociones, donde cada que nos preguntan cómo estamos no hacemos más que responder con un “bien”, ¿bien? Eso no nos puede decir nada, una respuesta aislada con la que no podemos trabajar e interpretar, y si eso es con nosotros como adultos conscientes, ¿ahora podemos pensar un poco en los niños? De qué manera ellos aprenden a identificar y proyectar sus emociones y lograr sentir algo más allá de un simple “bien”.

Según datos sacados de la INEGI, en 2018 se registraron 96,000 nuevos casos de enfermedades relacionadas a las emociones.

¿Cuánta obesidad existe por comer nuestras emociones? de una manera metafórica en la que actualmente existen cantidades sorprendentes de adultos completamente obesos de emociones que tenían que ir comiendo sin poder expresarlas, porque así fue su manera de crianza, la manera en la que ellos criarán nuevos niños, nuevas generaciones, pero el ciclo termina justo donde nosotros estemos dispuestos a cerrarlo, no podemos llevar a más niños por el camino que a nosotros nos llevaron.

¿Cuál es el efecto de las emociones de los niños en México?

2 METODOLOGÍA

Tipo de investigación: Explicativa y descriptiva.

Inicio y término de la investigación (conforme cronograma y bitácora)

Lugar de la investigación y descripción: Universidad Autónoma de Occidente y Universidad Autónoma de Sinaloa.

Procedimientos: La aplicación de esta herramienta se llevará a cabo en un lugar específico como un consultorio etc., libre de distracciones, donde el evaluador sea un psicólogo [3]. Primero se presenta la herramienta al niño junto con todas sus caras mencionando cada una de las emociones que hay en este. Posterior a esto se le pide al niño que las identifique en esta herramienta y se le pide que las proyecte en su rostro. Después se gira el mecanismo, mezclando así los rostros, y se comienza a plantear diversas situaciones al niño y este debe de representar en la herramienta como se sentiría ante estas situaciones. Dependiendo la respuesta dada sobre los distintos escenarios se clasificara en una escala de riesgo o normatividad, creando así una interpretación.

Se realizó una serie de aplicaciones con distintos niños en escuelas primarias, donde el interés por acercarse a mover la herramienta era presente, ya que comenzaban a preguntarse qué era y para que, parecía un simple juguete, pero para nosotros era la herramienta perfecta para extraer la información necesaria [4]. Una vez que se les explicó cómo funcionaban los resultados comenzaron a identificarse en él, se identificaron las emociones que los niños presentaban en los escenarios, variaba la respuesta de los niños, ya que en los escenarios escolares las respuestas obtenidas cuando iban con sus compañeros eran mayormente de alegría, sorpresa (lo cual lo acuñaban a tareas o sorpresas que los maestros preparaban para sus alumnos). En cambio cuando la aplicación era en privado se hacían presentes las emociones de tristeza, miedo e inclusive enojo ¿Por qué un niño sentiría esas emociones en la escuela?

Los escenarios variaban y las respuestas eran individuales y anónimas, no se les daba a conocer los resultados de unos a otros, pero estos fueron satisfactorios para entender en donde estaban las posibles problemáticas y conductas de riesgo en esos niños. Los resultados eran discutidos con los padres para encontrar una relación a las posibles problemáticas del niño.

3 RESULTADOS

Como resultado se obtiene una herramienta desde la plataforma cognitivo conductual, con la cual se podrá intervenir en la terapia infantil desde un modelo psicoterapéutico para hacer más fácil y eficaz su interpretación emocional [5]. Esta herramienta se encuentra de fácil acceso dentro de los recursos del departamento de atención a estudiantes de la Universidad la cual solo se puede acceder a ella, bajo un tratamiento de terapia.

El tratamiento o terapia propuestos ha obtenido muy buenos resultado ya que se identifica las emociones que presenta el niño de manera asertiva ante ciertas circunstancias, esto proporcionará al psicólogo un panorama para la interpretación sobre la expresión de las emociones del niño en distintos escenarios.

4 CONCLUSIONES

Building Face es una herramienta que puede facilitar el trabajo al psicólogo al momento de intervenir con niños, realmente consideramos que es una herramienta útil para comenzar la terapia, saber cómo se siente un niño más allá de un simple “bien”.

Estamos tan acostumbrados a escucharlo que nosotros como adultos suele ser la respuesta que damos cuando se nos hace esa pregunta.

La realidad en los problemas emocionales actuales vienen más allá de lo que podemos ver, por ello pretendemos llegar a ayudar desde la niñez, donde todo surge, desde la raíz del desarrollo humano, para así, en vez de intentar ayudar a un adulto lastimado, podamos formar nuevos niños conscientes de sus emociones, de lo que sienten y el porqué.

Con esto también se podrán identificar escenarios de riesgos por los que el niño pueda estar pasando.

¿Cómo se siente en la escuela?, ¿triste y con miedo?, ¿por qué un niño sentiría tristeza y miedo en la escuela?, ¿qué nos dice eso como psicólogos, como padres de familia y como sociedad?

Debemos saber que es más fácil, rápido y eficiente ayudar a un niño que intentar reparar a un adulto ya roto, por eso, Building Face permite identificar todas aquellas emociones que a veces ni siquiera nosotros como adultos entendemos.

Se lograron cumplir los objetivos y el alcance de esta herramienta, coincidían las emociones con cuestiones personales que ya habían pasado los niños y que se les mencionaban a los padres, incluso se creaba consciencia en los padres de que es lo que ellos mismos le mostraban a sus hijos y como estos lo tomaban y lo interiorizaban.

Saber que sienten los niños en la escuela, en casa, en el parque o en cualquier lugar puede ser determinante para comprender y ayudarlos de posibles problemáticas ocasionadas, como déficit de atención, malos comportamientos, peleas e inclusive el bullying. Por eso es que estamos seguros que esta herramienta puede llegar para mejorar la calidad de vida emocional en niños.

Al ser una intervención didáctica, el niño no solo está sentado, sino que se encuentra pensando y utilizando sus habilidades motoras, moviendo y tratando de armar cada uno de los rostros, sus cuestiones cognitivas y motoras se ven implicadas lo que hace mejorar la precisión en él. De esta manera, dándonos resultados completamente significativos en nuestra investigación.

REFERENCIAS

- [1] Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología. Anuarios de morbilidad 2014-2018. Disponible en: www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html (Consulta: 07 de agosto de 2019).
- [2] Grace J. Croig / Anita E. Woblfolk. 1996. Psicología social, Asch Manual de psicología y desarrollo educativo, México
- [3] Psicología social de la personalidad, Kimball.
- [4] Psicología social, Asch Salomón E.
- [5] Ekman Paúl. 2013. El rostro de las emociones. Madrid, España.

ANÁLISIS DEL DESARROLLO DEL INTERNET DE LAS COSAS EN MÉXICO

Luis Orlando Avalos López ¹, Jorge Rodolfo Becerra Cárdenas ¹,
María Fernanda De León Granados ¹

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (MEXICO)

Resumen

Este artículo presenta los resultados de una investigación realizada en México por medio de encuestas acerca del Internet de las Cosas. Principalmente se dio inicio a la investigación descubriendo qué tanto conocimiento tiene las personas en el tema y, a su vez, respecto a lo familiarizados que están con la tecnología, en qué áreas la utilizan más en su vida cotidiana. Teniendo en cuenta las bajas estadísticas en México del poco desarrollo e implementación del Internet de las cosas, se preguntó a los entrevistados por qué razón ellos como individuos no lo han tomado en cuenta para utilizarlo más allá de su uso personal, y si tuvieran la oportunidad, si estarían dispuestos a invertir en ello. Se realizó la encuesta teniendo como objetivo investigar las causas sobre por qué no es muy utilizado el internet de las cosas por las personas, obteniendo como resultados que se tiene poco conocimiento sobre el tema y que consideran que podría ser costoso, a su vez, se investigó un aproximado de precios por adquirir dispositivos inteligentes de uso cotidiano y los riesgos que se presentan comúnmente al estar conectados a Internet. Todo esto con la finalidad de plantear por qué México es un país tan bajo en cuanto al uso de la tecnología y si se propusiera a invertir en ello con otros fines, sería beneficioso para la sociedad.

Palabras clave: IoT, tecnología, dispositivos inteligentes, hogar inteligente.

Abstract

This article presents the results of an investigation carried out in Mexico through surveys about the Internet of Things. Mainly, the research began by discovering how much knowledge people have on the subject and, in turn, regarding how familiar they are with technology, in which areas they use it most in their daily lives. Considering the low statistics in Mexico of the little development and implementation of the Internet of things, the interviewees were asked why, as individuals, they have not taken it into account to use it beyond their personal use and if they had the opportunity, if they would be willing to invest in it. The survey was carried out with the objective of investigating the causes of why the Internet of Things is not widely used by people, obtaining as results that there is little knowledge on the subject and that they consider that it could be expensive, in turn, investigated an estimate of prices for acquiring smart devices for daily use and the risks that are commonly presented when connected to the Internet. All this with the purpose of stating why Mexico is such a low country according to the use of technology and if it were to invest in it for other purposes, it would be beneficial for society.

Keywords: IoT, technology, smart devices, smart home.

1 INTRODUCCIÓN

El término de Internet de las cosas, por sus siglas en inglés, IoT (Internet of Things) hace referencia a todos los sistemas de dispositivos físicos que reciben y transfieren datos a través de redes inalámbricas con intervención humana mínima, lo cual es posible gracias a la integración de dispositivos informáticos en todo tipo de objetos [1].

El IoT ha ido en gran crecimiento en los últimos años en todo el mundo, desde un aparato sencillo como un foco hasta algo un poco más complejo como controlar la temperatura de un lugar de forma automática mediante sensores. Todo esto suena muy bien en tanto a mejorar la calidad de vida, pero ¿por qué en

México es muy poco el desarrollo que tenemos acerca de este tema?, ¿por qué las personas no cuentan con tantos dispositivos inteligentes para su uso personal?, ¿tendrá que ver la seguridad como factor para no tener esta clase de sistemas?

Se requieren mayores garantías de autenticación del usuario que sólo debería poder acceder al sistema si es realmente quien dice ser, y también el software en su diseño habría de incluir muchas menos vulnerabilidades o "bugs" para evitar la entrada a los delincuentes informáticos [2].

Uno de los problemas más complejos de resolver para la aceptación del IoT es la falta de plataformas estándares de interconectividad de unos aparatos con otros, dado que varían dependiendo de los fabricantes y eso impide la comunicación de unos con otros [3].

Mientras tanto, el desarrollo tecnológico en México ha propiciado la aparición y evolución de sistemas que requieren la aplicación de herramientas como lo son el IoT. De acuerdo con cifras de Panduit, en México más del 90% de las empresas cuentan con al menos una solución digital implementada que permite la conectividad y comunicación con la red. [4]

De acuerdo con el sitio web Atlona, durante 2021, 9 de cada 10 trabajadores de oficina tuvieron que hacer uso de sistemas de videoconferencia. Por ello es importante que el usuario final entienda la importancia de la convergencia de los sistemas de IoT con las soluciones de audio y video.

A pesar de que existe una tendencia creciente a generar conexiones inalámbricas para la conectividad de dispositivos móviles, la infraestructura de red seguirá siendo el pilar principal del desarrollo de la conectividad empresarial, ya que se requiere el uso de cableado para poder transmitir la información hasta los puntos de acceso de la señal WiFi [4].

Si bien se trata de una tecnología relativamente nueva, en varias partes del mundo ya se utiliza para realizar tareas de logística, gestión de puertos, proyectos medioambientales, administración urbana, construcción y rastreo de activos en la industria aeroespacial.

En México, aunque la adopción de estos sistemas aún está en etapas muy tempranas, empiezan a darse ejemplos de uso en sectores "extractivos", dedicados a la producción de materias primas, a través del desarrollo de un sistema con capacidad de recolectar información de parámetros relacionados con el desarrollo y crecimiento de los cultivos. Los datos obtenidos son enviados al servidor para ser procesados y enviadas al usuario a través de los protocolos y procedimientos del IoT. El propósito es recopilar datos en tiempo real para analizarlos y permitan la toma de decisiones por parte del mismo sistema y el agricultor. El usuario puede interactuar con el sistema de manera remota y recibir las alertas y condiciones especificadas. [5].

1.1 Avance del IoT

Los sistemas IoT, se implementan en la mina con sensores de todo tipo, de gases, de vibración y los están monitoreando en tiempo real, para predecir y prevenir incidentes en caso de que llegara a haber algún problema.

Otro avance puede ser que estas industrias ya tienen una cierta implementación de tecnologías similares que solo están turbo-cargándose con el IoT. "La mayoría de estas empresas ya tienen redes privadas [y dispositivos conectados a ellas]. Solo que en la mayoría de ellas tienen Wi-Fi. lo que no conocen es los beneficios de [modernizar sus procesos] con 5G" [6].

Los hogares actuales han notado que necesitan renovar los sistemas de vigilancia y seguridad dentro de ellos, así como para optimizar diversas funciones para mejorar la eficiencia y la comodidad en el desempeño de las actividades en las que los individuos desean desarrollarse, haciendo uso de la tecnología, Domotics e IoT ha implementado un sistema de seguridad que permite transmitir la transmisión de video al usuario, lo que permite el monitoreo de diferentes entornos. En la automatización de la residencia puede controlar varias funciones, como apagar y encender 18 luces y dos puertas, el uso de sensores de movimiento que proporcionan información a través de notificaciones en una interfaz web [7].

Como se puede ver, existen diversos avances en este tema, pero en áreas muy específicas y con buenos ingresos que les da la capacidad de poder invertir en su desarrollo. Nuestro objetivo fue buscar el por qué

en México existe tan poco desarrollo sobre esta tecnología y el poco interés que las personas tienen en adquirir dispositivos inteligentes.

2 METODOLOGÍA

En los últimos años el avance de la tecnología ha ido en gran crecimiento y esto ha ayudado a que una gran cantidad de cosas puedan ser actualizadas y así poder comunicarse entre sí mediante Internet y otros dispositivos. Para ver por qué México ha tenido poco crecimiento en este tema, utilizamos como herramienta los formularios de Google para realizar encuestas a personas y poder analizar el conocimiento que se tiene acerca del mismo. Se envió la encuesta a un total de 133 personas que contarán con servicio a Internet, el formulario con las preguntas fue enviado a través de redes sociales o servicios de mensajería como WhatsApp para que llegara al mayor número de personas posibles.

Se analizaron las distintas áreas en que las personas creen que puede ser implementado el IoT. Los resultados se mostrarán con gráficas que se generan en el mismo Google Forms con los resultados obtenidos, analizando así, el conocimiento de las personas y las áreas donde más lo utilizan, se analizó si opinan que es muy costoso tener un hogar con dispositivos inteligentes. Para esto dimos como ejemplos dispositivos que sean muy comunes como un foco con conexión a una aplicación móvil o una bocina Alexa y así familiarizarlos a entender mejor el tema.

Algunas de las preguntas realizadas en la encuesta son las siguientes:

The image shows a screenshot of a Google Forms survey titled "Acerca del IoT". The survey contains six questions, each with radio button options:

- ¿Crees que es seguro contar con esta tecnología? ***
 - Sí
 - No
 - Tal vez
- ¿Consideras que el tener esta clase de dispositivos es una necesidad o un lujo? ***
 - Es una necesidad
 - Es un lujo
- Si pudieras contar con objetos inteligentes para facilitar tus tareas ¿lo preferirías? ***
 - Sí
 - No

Other questions in the form include:

- Acerca del IoT** (Introductory text: "Consiste en dispositivos ordinarios como lavadoras, electrodomésticos, aires acondicionados, termostatos, relojes, entre otras cosas que pueden conectarse a Internet y comunicarse entre ellos")
- ¿Habías escuchado el término "Internet de las Cosas"? ***
 - Sí
 - No
- ¿Cuentas con conexión a internet? ***
 - Sí
 - No

Figura 1. Preguntas de la encuesta.

3 RESULTADOS

El 50% de los encuestados son jóvenes de entre 17 y 20 años. Se les preguntó su ocupación y el 92.5% resultó ser estudiante y solo el 5.3% son empleados, con esto podemos ver donde podría ser más utilizado el IoT.

¿Cuántos dispositivos inteligentes tienes en casa?

133 respuestas

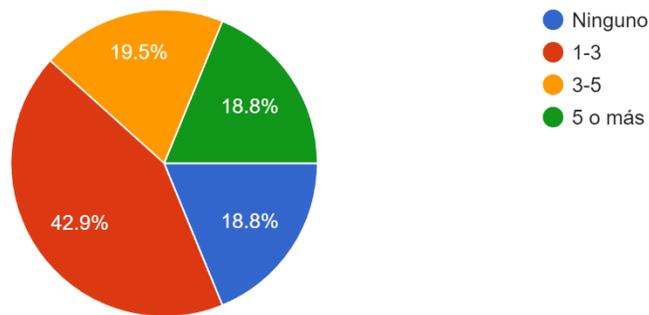


Figura 2.- Cantidad de dispositivos inteligentes.

La Figura 1 muestra que el 42.9% del total de encuestados cuentan con 1 o 3 dispositivos inteligentes, algunos de ellos como Alexa, focos inteligentes, Smartwatch e incluso Smart TV. Con esta pregunta podemos ver como las personas tienen un conocimiento muy ambiguo sobre el tema ya que cuentan con dispositivos inteligentes básicos sin saber la gran cantidad de cosas que se pueden realizar con ellos y de la gran cantidad de aparatos que pueden tener de forma accesible en sus hogares.

3.1 Riesgos por el uso del IoT

Tener un hogar inteligente que sea futurista sería muy útil y elegante a la vez. Un “asistente” que nos ayude con las tareas diarias y necesidades en el hogar, capaz de controlar la temperatura adecuada, que ajuste la luminosidad, poder abrir y cerrar persianas en horarios determinados. Así como una infinidad de funciones que se pueden implementar.

Para que todas estas características puedan funcionar se necesita de información personal, intercomunicación entre dispositivos y otros datos para que se puede realizar toda la optimización. Pero esta información puede ser utilizada para fines maliciosos si caen en malas manos.

3.1.1 Protección de datos

En los últimos años, con el crecimiento de los aparatos inteligentes, la recopilación de datos ha ido creciendo de igual forma, lo que hasta cierto punto a sido de gran preocupación por la privacidad que se tiene con el IoT. Por ejemplo, se ha descubierto que algunos televisores inteligentes que funcionan mediante el uso de voz grababan conversaciones mientras escuchan sus órdenes [8].

Los altavoces inteligentes (Alexa, Google home) también están bajo la sospecha de grabar lo que oyen. Más de una vez, la policía ha intentado obtener por vía judicial datos de Google o Amazon durante una investigación al pensarse que un pequeño altavoz podría haber grabado información pertinente [8].

3.1.2 Amenazas de malware

Como el IoT es cada vez más popular, muchos hackers han comenzado a desarrollar software de alto nivel especialmente diseñado para atacar a los dispositivos inteligentes. Dado el bajo nivel de seguridad habitual

y la gran cantidad de información personal que se puede obtener de los dispositivos IoT, es comprensible que resulten muy atractivos para los ciberdelincuentes.

Un ejemplo del peligro que puede llevar tener esta clase de dispositivos en casa es el de múltiples experimentos que han realizado investigadores con aspiradoras inteligentes, con los cuales han logrado "hackear" dichos dispositivos y controlarlos de manera remota logrando acceder a su cámara y espiar un hogar sin ser detectados. Todo esto lo lograron mediante otros dispositivos conectados mediante Internet como lo es una Smart TV o dispositivos con infrarrojo [9].

¿Crees que es seguro contar con esta tecnología?

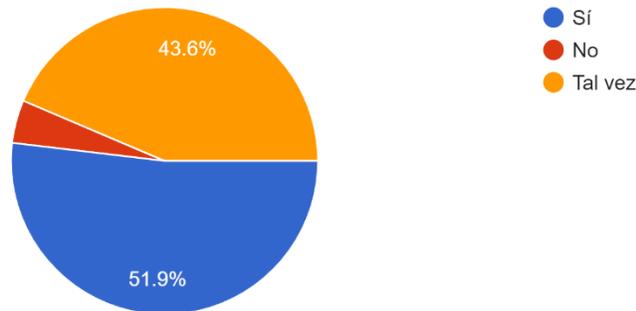


Figura 3.- Seguridad del IoT.

En la *Figura 2* se muestra que más de la mitad de las personas encuestadas creen que contar con dispositivos inteligentes es seguro, mientras que un 43.6% está en duda de si podrías ser o no seguro. Esto sin tener un conocimiento sobre los riesgos que podría implicar tener este tipo de dispositivos en casa.

¿Consideras que el tener esta clase de dispositivos es una necesidad o un lujo?

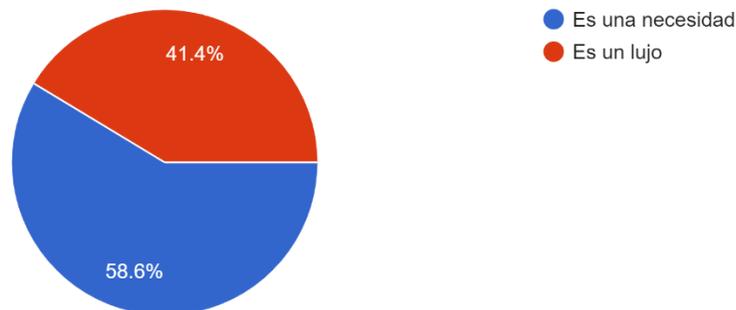


Figura 4.- ¿Será una necesidad o un lujo?

La *Figura 3* muestra que 58.6% de las personas piensan que contar con dispositivos inteligentes es más una necesidad que un lujo, ya que podemos tomar de ejemplo lo útil que es al momento de hacer tareas escolares y del tiempo que nos puede ahorrar al contar con esta tecnología, ya sea incluso para el uso cotidiano en hogares e incluso llegar a ser utilizado como una herramienta de trabajo.

¿Cuáles crees que serían los motivos?

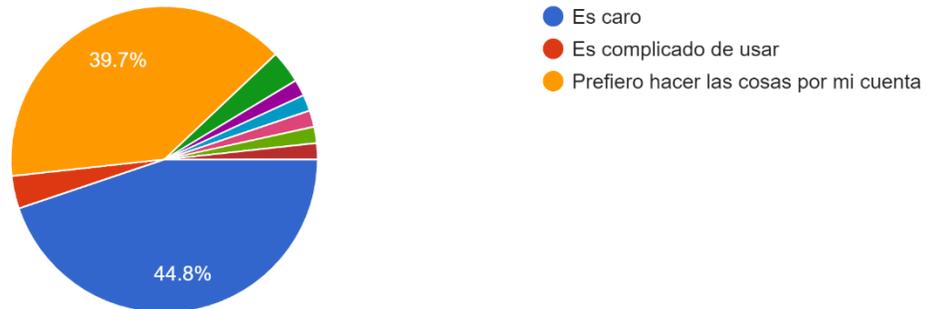


Figura 5.- ¿porque no utilizarían estos dispositivos?

Como se puede apreciar en la figura 4, el 44.8% de las personas que fueron encuestadas consideran que tener estos dispositivos en sus hogares o para su uso personal sería costoso.

3.2 Costos

Los costos de tener una casa automatizada de forma inteligente pueden variar ya que entra en vigor los gustos de cada persona, pero según un estudio realizado por arumjorunal con \$2,500 pesos es posible tener un sistema sencillo.

También señala que con un estimado de \$18,000 pesos se pueden lograr tener una casa eficiente e inteligente. Se desgloso una serie de productos con precios que pueden ayudar a lograr esto [10].

Como se puede observar tener un hogar inteligente con poco presupuesto, hasta un poco más de inversión para ser más eficiente.

Tabla 1.- Estimado de precios por dispositivos inteligentes.

Dispositivo	Precio aproximado
Alexa Echo	\$ 1,000
Termostato inteligente	\$ 2,500
Cámara de vigilancia	\$ 3,000
Persianas inteligentes	\$ 2,000
Focos inteligentes	\$ 1,000
Enchufes inteligentes	\$ 600
Cerraduras inteligentes	\$ 8,000

4 CONCLUSIONES

Si bien tener dispositivos inteligentes en casa puede llegar a ser demasiado útil a la hora de hacer tareas diarias, como realizar la limpieza en la casa con robots autónomos encargados de dicha actividad, estos u otros dispositivos similares pueden tener costos elevados.

Con base en los resultados que obtuvimos mediante las encuestas, nos dimos cuenta que las personas no cuentan con el conocimiento sobre lo que es el IoT y cuál es su verdadero propósito respecto a las respuestas recibidas, puesto que hablar sobre este tema abarca no solo dispositivos de uso propio o temas para “facilitarte tareas”, el propósito de implementar inteligencia artificial en objetos inanimados es ayudar en la economía, la sociedad y en algunos casos incluso hasta en temas ambientales. En México suelen usar la tecnología más como uso propio que para beneficiar su entorno y calidad de vida. Con el uso que les dan a dispositivos básicos en sus casas como los son una bocina Alexa o una Smart TV podemos ver que si se adentran más en el tema podrían llegar a tomar la decisión de invertir un poco más en esto. Descubrimos que también la gran mayoría no invierte en sistemas más eficientes por lo costoso que es conseguirlo sin saber que puede llegar a ser una buena inversión si no solo se usa como entretenimiento.

Fuera del tema del costo también puede llegar a ser peligroso tener esos equipos por su vulnerabilidad ante ciber ataques con fines de exponer nuestra información personal y es por esto que muchas personas también dudan en adquirir toda esta clase de dispositivos para sus hogares.

REFERENCIAS

- [1] «Red Hat,» 08 enero 2019. [En línea]. Available: <https://www.redhat.com/es/topics/internet-of-things/what-is-iot>. [Último acceso: 27 octubre 2022].
- [2] «El periodico de mexico,» 08 julio 2015. [En línea]. Available: <https://elperiodicodemexico.com/nota.php?id=794979&sec=CienciaTecnologia>. [Último acceso: 2022 octubre 30].
- [3] V. Cerf, «informador.mx,» 08 julio 2015. [En línea]. Available: <https://www.informador.mx/Tecnologia/Vinton-Cerf-habla-de-las-complejidades-del-Internet-de-las-Cosas-20150708-0112.html>. [Último acceso: 2022 octubre 31].
- [4] J. P. Borray, «ComputerWorld,» Panduit, 13 junio 2022. [En línea]. Available: <https://computerworldmexico.com.mx/estado-del-desarrollo-del-internet-de-las-cosas-en-mexico/>. [Último acceso: 30 octubre 2022].
- [5] S. C. T. M. A. F. J. G. Jorge Gómez, «Sistema de internet de las cosas (IoT) para el monitoreo de cultivos protegidos,» *Revista científica facultad de ingeniería*, vol. V, n° 1, 2018.
- [6] A. Pública, «Arena Publica,» 25 marzo 2022. [En línea]. Available: <https://www.arenapublica.com/tecnologias/extractivas-pioneras-del-internet-de-las-cosas-en-mexico>. [Último acceso: 31 octubre 2022].
- [7] O. G. F. Lanfor y J. F. P. Pérez, «Salvación de energía mediante el uso de paradigma de Internet de las cosas y aprendizaje automático,» *Avances en inteligencia computacional*, vol. 12469, p. 447, 2020.
- [8] S. Fisher, «Avast Academy,» 09 mayo 2021. [En línea]. Available: <https://www.avast.com/es-es/c-iot-security-risks>. [Último acceso: 07 noviembre 2022].

- [9] «Maldita tecnología,» 25 enero 2022. [En línea]. Available: <https://maldita.es/malditatecnologia/20220125/hackear-aspiradora-desinstalar-derechos-ia/>. [Último acceso: 08 noviembre 2022].
- [10] F. Galván, «uno cero,» 06 enero 2022. [En línea]. Available: <https://www.unocero.com>. [Último acceso: 06 noviembre 2022].

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FLUCTUACIÓN DE PRECIOS EN LOS NFT'S

Miguel Ángel Chávez Camacho¹, Samuel de Jesús Gutiérrez Acosta¹, José Rodrigo Montoya Benitez¹

¹ Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (MÉXICO)

Resumen

En el presente documento se abordó un análisis sobre algunos factores que provocan el bajo costo y disminución de ventas de los NFT's, debido a la desinformación o al miedo al invertir en estos activos ya que las personas lo consideran como una inversión peligrosa ocasionada por el hecho de que los inversionistas primerizos al no ver ventajas o ganancias en un corto plazo, dejan este mercado dando así una mala reseña y de esta manera una mala información a las personas. En relación con los resultados de las gráficas se definió que la desinformación es un claro factor de la caída de las ventas de NFT's, así mismo este mismo desconocimiento del tema provoca que en las personas opten por no invertir sus bienes en estos artículos digitales.

Palabras clave: NFT's, certificado digital, activos digitales, cadena de bloques.

Abstract

In this document, an analysis of some factors that cause the low cost and decrease in sales of NFTs was addressed, due to misinformation or fear when investing in these assets, since people consider it a dangerous investment caused by the fact that first-time investors, not seeing advantages or profits in the short term, leave this market thus giving a bad review and thus bad information to people. In relation to the results of the graphs, it was defined that misinformation is a clear factor in the fall in sales of NFTs, likewise this same ignorance of the subject causes people to choose not to invest their assets in these digital items.

Keywords: NFT's, digital certificate, digital assets, block chain.

1 INTRODUCCION

El mercado de criptoactivos ha sufrido recientemente una revolución masiva, que ha cambiado del todo las perspectivas del mercado en cuanto la inversión en este tipo de activos [1]. Los tokens no canjeables (NFT) han ido creciendo en popularidad, de forma lenta pero segura [2].

Este es probablemente uno de los términos más escuchados en el presente año y finales del año pasado y también uno de los más difíciles de entender, tokens digitales que han logrado obtener un mercado en el cual los costos de venta son exageradamente altos ante los consumidores, a lo largo de los meses han ampliado sus áreas desde entrar en el mundo de venta por criptomonedas hasta en los videojuegos, no obstante en la actualidad han tenido una considerable baja en el porcentaje de ventas lo cual resulta importante para conocer algunos factores que influyen en la caída de sus precios.

Los NFT's son una especie de certificado digital de propiedad y autenticidad de un activo determinado, y permiten tokenizar artículos como arte y/o bienes. se les asigna una especie de certificado digital de autenticidad, una serie de metadatos que no se van a poder modificar. En estos metadatos se garantiza su autenticidad, se registra el valor de partida y todas las adquisiciones o transacciones que se hayan hecho, y también a su autor [3], estos mismos pueden tener un propietario oficial a la vez y están protegidos por cadenas de bloques en la cual nadie puede modificar el registro de propiedad o copiar/pegar un nuevo NFT para que exista [4]. Estos activos digitales nacieron en el 2014, cuando las primeras criptomonedas popularizan la tecnología Blockchain, pero su verdadera expansión se produce a partir de 2017, cuando la red de criptomonedas Ethereum inventa un sistema para almacenar NFT's y poder comerciar con ellos [5].

A partir de esto, estos han tenido momentos muy importantes como lo fue el conocido caso de la transacción de la venta del famoso y conocido NFT's dentro del mundo de los tokens digitales: "todos los días: los primeros 5000 días" el cual alcanzó ventas de 70 millones de dólares, por consiguiente muchas personas empezaron a informarse para saber cuáles eran los mejores activos, los cuales dejarán buenas ganancias sin tener que arriesgarse demasiado, mejor dicho comprar los mejores a un buen precio para tener mejores ganancias, como en la investigación de Jiménez Martí en la cual dice que estos hasta hace 5 años empezaron a tener cierta relevancia, resalta que el pico de su popularidad fue a partir del 2021 [6]. Así mismo la Lic. Celina Craviolatti menciona en el estudio "Abordaje del criptoarte y sus complejidades" en el cual menciona que estos tienen sus propias problemáticas las cuales están relacionadas con su acceso, uso y sostenibilidad [7]. Aunque diversos estudios como el de la universidad pontificia comillas de Madrid prevé la caída del mercado del arte digital en un futuro, comparándolo a la burbuja del "Zombie Formalism" que fue una corriente artística entre los años del 2011 y 2014, y achacando la popularización de los NFT's a una simple moda surgida en la pandemia [8].

Estos activos están de moda entre los aficionados a las criptomonedas y los coleccionistas por igual, sin mencionar a aquellos a los que les gusta probar suerte con la tecnología más avanzada. Sin embargo, al igual que con todas las cosas nuevas, existe un riesgo con los NFT's lo cual se puede convertir en una catástrofe [9].

En el presente estudio se pretende explicar el proceso de evolución de los NFT's a lo largo de su creación, su forma que ha ido teniendo un amplio lugar en el mercado de ventas digitales la cual ha logrado llegar a costos sumamente elevados y como ha ido a la baja sus ventas en la actualidad analizando los distintos factores que han influido para que suceda esta situación.

2 METODOLOGIA

Para la elaboración de este artículo se tuvo un enfoque cuantitativo e informativo tomando en cuenta los avances de la tecnología en el ámbito de las artes digitales, asimismo los diferentes factores pensando en las personas que adquieren un activo digital conociendo sus costos y las problemáticas que estas abarcan; como pueden estar relacionada con su uso, acceso y sostenibilidad, asimismo nos enfocaremos sobre el conocimiento, la protección, los precios del mercado, si las personas están interesadas en invertir en este tipo de tecnologías, entre otras.

Para dar solución a los objetivos de esta investigación se realizó una serie de encuestas sobre el conocimiento de las personas sobre los NFT's, asimismo si estuviesen dispuestas a invertir en estos activos digitales o si han invertido en estos compartir a personas los conocimientos adquiridos sobre sus inversiones.

Se realizó la interpretación de los resultados para presentarlas de una manera sencilla a través de gráficas y así poder determinar los factores que influyen en la fluctuación de los precios de los NFT's. Igualmente se recabó información de artículos similares a este.

En las siguientes gráficas sobre la encuesta realizada se hizo una toma a una muestra de población de alrededor de edades entre menores de 25 años, así mismo entre una edad de 25 y 45 años y para finalizar mayores de 45 años.

3 RESULTADOS

Analizando los datos obtenidos podemos visualizar que el conocimiento de las personas sobre dicho tema en el cual situamos a la población encuestada en contexto sobre si conoce del tema en la cual nos muestra que un 22.2% no conoce de este y un 77.8% si lo conoce.

¿Conoces el término NFT?

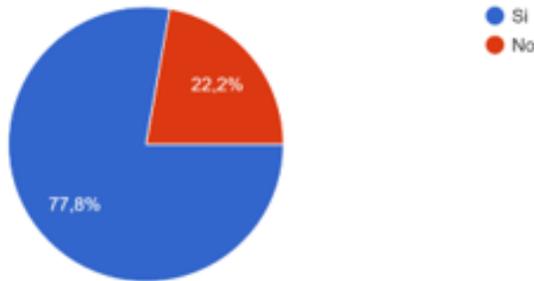


Figura 1. conocimiento del término NFT's.

En la siguiente pregunta situamos el entendimiento de la población encuestada sobre los NFT's (Activos digitales) en una escala lineal en la cual la población situaba su conocimiento sobre estos en una progresión del 1 al 10 en la cual los resultados arrojan que un 6.7% marcaron con 1, un 2.2% marcó con un 2, un 11.1% marcó con un 3, un 8.9% marcó con un 4, un 6.7% marcó con un 5, un 13.3% marcó con un 6, un 31.1% marcó con un 7, un 13.3% marcó con un 8, un 6.7% marcó con un 9, teniendo esto se puede interpretar que el conocimiento de las personas es muy variado.

Del 1 al 10 ¿Que tanto conoces de los NFT's?

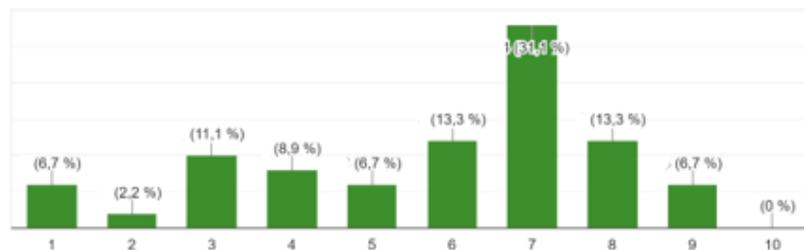


Figura 2. Gráfico de escala lineal.

En la siguiente pregunta de la encuesta se hizo referente si les parecía relevante o no el tema en el cual un 46.7% de la muestra dio a conocer que si es un tema relevante mientras un 53.3% no piensa lo mismo.

Te parece importante y/o relevante el tema de los NFT's

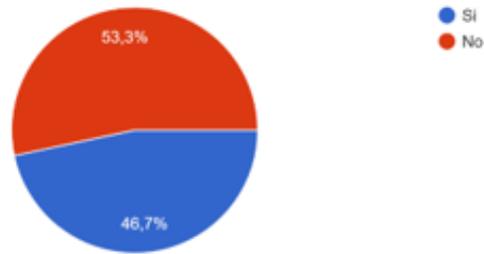


Figura 3. Relevancia

Por otra parte, se le preguntó a los encuestados si están de acuerdo en que este tipo de obras sean protegidas, dando como resultados un 27.7% está muy de acuerdo en que estas sean protegidas, así mismo un 40.4% está de acuerdo, 29.8% esta medianamente de acuerdo y el 2.1% está en desacuerdo que estas obras sean protegidas.

¿Qué tan deacuerdo estas en que las obras digitales sean protegidas?

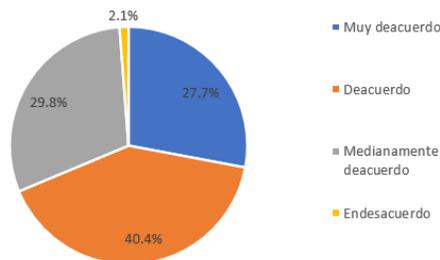


Figura 4. Protección de las obras digitales

En el siguiente cuestionamiento se hace referencia en si estarían dispuestas a invertir en este tipo de tecnologías donde el 86.7% no invertiría ni está dispuesto a invertir mientras tanto el otro 13.3% si está dispuesto a invertir.

¿Invertirías o has invertido en este tipo de tecnología NFT?

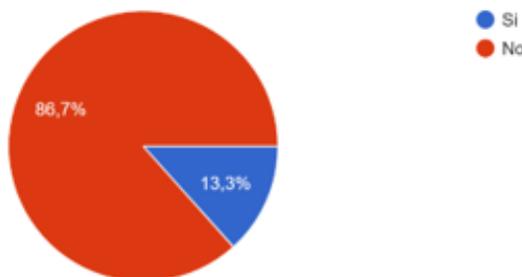


Figura 5. Invertirías

En el momento en que las personas decidieron si invertirían o si ya habían invertido en estos se le pidió su opinión en la cual un 40.9% respondió que se les hace una inversión peligrosa, el 38.6% decide que esto no les parece relevante, un 11.4% les parece una buena idea invertir en ellos mientras tanto el 9.1% tiene ideas variadas desde que puede ser peligroso ya que no conocen mucho del tema por lo tanto lo contemplan como una inversión peligrosa ya que piensan que estas tecnologías van empezando y no las consideran seguras.

Ya que, a mediados de febrero de 2022, se hizo conocida una estafa de criptoactivos que alteró gravemente a los usuarios. En la estafa, los delincuentes responsables de la misma enviaron un correo a las víctimas haciéndose pasar por el correo oficial de OpenSea, requiriendo que cambiaran unos ajustes de sus cuentas. Sin darse cuenta de la estafa, los usuarios introdujeron sus datos, y esencialmente firmaron el smart contract en blanco, pudiendo los estafadores fácilmente introducir las líneas de código necesarias para extraer los activos. Esta sencilla acción, repetida a distintos usuarios, se saldó con más de 200 millones de dólares de pérdidas para los usuarios [10].

¿Cuál es tu opinión sobre ellos?



Figura 6. Opiniones sobre los NFT's.

4 CONCLUSIONES

El factor desinformación afecta tanto aquellos que deciden invertir dentro de este mundo de NFT's y aquellos que no invierten, el introducir incertidumbre en este mercado tan volátil propicia que todo fluctúe de una forma muy violenta, en este momento las criptomonedas como bitcoin en cuestión de valor han tenido una caída considerable en sus precios en el mercado y al caer con respecto a las demás criptomonedas ha provocado sus monedas provoque un efecto de apalancamiento y así ha logrado afectar el mismo mercado de NFT's, Referente a los altibajos de los precios de los NFT's se pudo ver un claro declive con relación al inicio del moda, no obstante se han mantenido al alza en distintas áreas del año, Con base a los resultados obtenidos de las encuestas realizadas se puede notar un serio número de personas las cuales no están informadas o documentadas respecto al tema, así mismo un claro desinterés hacia el mismo tema debido a distintos factores los cuales se pueden concretar en el miedo y/o inseguridad del mercado, ocasionado por las altas y bajas de los precios, además de que no les parece congruente gastar miles o millones de efectivos traducidos en criptomonedas para conseguir una imagen o video de segundos, así mismo esto conllevaría ganancias con relativa seguridad en un futuro, pero la misma inseguridad de no conocer sí realmente se obtendrá algún beneficio monetario limita el interés a invertir.

REFERENCIAS

- [1] R. M. A. Caro, «la comercialización del arte digital y su legitimación por nfts,» *repositorio comillas*, vol. 1, nº 1, pp. 1-49, 2022.
- [2] «XACATA,» XACATA, 21 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://www.xataka.com/investigacion/comunidad-cientifica-se-fija-nfts-como-alternativa-para-financiar-su-investigacion>. [Último acceso: 05 Septiembre 2022].
- [3] R. Celle, «NFTS Y LA NUEVA VISIÓN DE LOS NEGOCIOS ANCLADOS EN LA,» *Palermo Business Review Revista de Management de la Universidad de Palermo*, vol. I, nº 25, pp. 59-70, 2022.
- [4] U. Ethereum, «Use Ethereum,» Use Ethereum, 04 11 2022. [En línea]. Available: <https://ethereum.org/en/nft/>. [Último acceso: 24 10 2022].
- [5] Telefonica, «Telefonica,» Telefonica, 16 07 2022. [En línea]. Available: <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/el-origen-de-los-nfts-y-por-que-estan-cambiando-el-mundo-digital/#:~:text=Estos%20activos%20digitales%20nacieron%20hacia,NFTs%20y%20comerciar%20con%20ellos..> [Último acceso: 24 10 2022].
- [6] J. Martí, «RiuNet repositorio UPV,» *NFTs - La obra digital en la web 3.0*, vol. I, nº 2, pp. 1-52, 09 09 2022.
- [7] L. Craviolatti, «Abordaje del criptoarte y sus complejidades,» *Revista de Estudios en Comunicaciones*, vol. I, nº 1, pp. 1-13, 10 2022.
- [8] R. M. A. Caro, «LA COMERCIALIZACIÓN DEL ARTE DIGITAL Y SU LEGITIMACIÓN POR NFTS,» *REPOSITORIO COMILLAS*, vol. I, nº 1, p. 26, 2022.
- [9] S. ESTAVI, «100 ARTICULOS,» 100 ARTICULOS, 16 ABRIL 2022. [En línea]. Available: <https://100articulos.com/el-problema-de-los-nfts/>. [Último acceso: 30 SEPTIEMBRE 2022].
- [10] R. M. Arangoa Caro, «La comercialización del arte digital y su legitimación por NFTs,» *REPOSITORIO COMILLAS*, vol. I, nº 1, pp. 1-49, 2022.

RENDIMIENTO DEL HARDWARE DE UN EQUIPO PERSONAL EN LA MINERÍA DE CRIPTOMONEDA

Jose Cruz Lerma Lomeli¹, Jorge Mario cortes Rodríguez¹, Edgar Iván Arenas Osuna¹

¹ Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (MEXICO)

Resumen

En la presente investigación se muestran los diferentes tipos de hardware utilizados para la minería, y el rendimiento del hardware en un equipo personal a la hora de minar. Los resultados detallan que la diferencia entre el uso de CPU y el GPU es amplia en cuanto a rendimiento se refiere, ya que cada uno genera una cantidad distinta de hashes a la hora de minar, por otro lado, se observó que ambos equipos son estables al momento de estar en uso.

Palabras clave: Minería, criptomoneda, rendimiento, hardware.

Abstract

In the present investigation the different types of hardware used for mining are shown, and the performance of the hardware in a personal computer when mining. The results detail that the difference between the use of the CPU and the GPU is wide in terms of performance, since each one generates a different amount of hashes when mining, on the other hand, it was observed that both computers are stable when in use.

Keywords: Mining, cryptocurrency, performance, hardware.

1 INTRODUCCIÓN

Lo que se realizó en este proyecto fue una investigación a fondo acerca del rendimiento generado por el hardware de un sistema computacional personal al momento de minar criptomoneda, pero en sí, ¿qué es una criptomoneda?, pues se pueden dar muchas definiciones de criptomoneda. Según el banco europeo central “es la representación digital de valor, no emitida por ninguna autoridad central, institución de crédito o emisor de dinero electrónico reconocido que, en ciertas ocasiones, puede ser utilizada de pago alternativo al dinero [1].

En lo cual también definimos quiénes son los principales emisores de la criptomoneda, en este caso de Bitcoin, tenemos entendido que esta criptomoneda se genera a base de trabajo o minado, todo eso basado en la red de Bitcoin como se muestra en la investigación [2].

Como se sabe las formas de pagos online que conocemos al día de hoy pertenecen a organizaciones. Ellos retienen tu dinero y debes solicitar alguna transacción o transferencia a tu nombre si deseas gastar en algo, con las criptomonedas, no existe alguna organización. Entonces, tanto tu como tus amigos, familiares o cualquier persona en general, pueden ser su propio banco, esto gracias a que, tu computadora se conecta con las computadoras de otras personas, lo cual permite una comunicación directa, es decir, sin intermediarios y esto es gracias a al sistema Blockchain (cadena de bloques) con una base de datos descentralizada. Una Blockchain es una tecnología en crecimiento, basada en un conjunto de protocolos en Internet, que está cambiando la forma en que las entidades y particulares interactuamos a través de la red. Permite realizar transacciones seguras en línea tales como darnos de alta en organizaciones, liquidación de fondos, pagos en moneda o cualquier otra clase de activos sin necesidad de que intervengan intermediarios de confianza que den validez a dichas operaciones [3].

Blockchain se puede considerar como una base de datos descentralizada y distribuida que se utiliza para registrar transacciones entre muchas computadoras, de modo que los registros no pueden modificarse retroactivamente sin el consenso de toda la red implicada. Esto permite a los participantes verificar y auditar las transacciones y reconciliar obligaciones de manera eficiente y económica. Este último punto es el que, a mi entender, está potenciando el crecimiento de esta tecnología llamando la atención de muchas entidades [3].

Esto nos lleva a los rigs de minería o los diferentes tipos de hardware utilizados en la misma, que son CPU (Unidad Central de Proceso o de sus siglas en inglés Central Processing Unit [4]), GPU (de sus siglas en inglés Graphics Processing Unit - Unidad de Procesamiento Gráfico [5]), FPGA (de sus siglas en inglés Field Programmable Gate Array, cuya finalidad es proveer al desarrollador un entorno con el cual lograr diseños electrónicos digitales de pequeña y alta complejidad [6]) o ASIC (Application Specific Integrated Circuits [7]) y cada uno funciona más óptimamente para cada tipo de moneda, por ejemplo, para la minería de Bitcoin se utilizan los ASIC, para la minería de Monero se utilizan procesadores o FPGA, etc., y todos y cada uno de estos se diferencian entre sí, ya que unos generan más hashes (proceso que transforma cualquier conjunto arbitrario de datos en una nueva serie de caracteres con una longitud fija [8]) y consumen más o menos energía, lo cual hace que las ganancias sean diferentes en la mayoría de los casos.

Esto al ser aceptado por la gente, terminó siendo algo popular, y por consiguiente mucha gente empezó a realizar investigaciones para saber cuál era la mejor manera de “minar”, y que diera buenas ganancias sin gastar tanto, es decir, comparar diferentes tipos de hardware y algoritmos para realizar esta acción de la manera más óptima, como lo es la investigación realizada en la universidad de los andes, Colombia [9] en la cual veía si era rentable utilizar el equipo computacional de la misma universidad, desde un punto de vista económico y técnico, para la minería de criptomoneda, y así ver cuál de entre todos los tipos de maneras de minar criptomoneda era la mejor, es decir, comparando entre CPU, GPU, ASIC o FPGA, y así saber cuál de todos da un mejor rendimiento y menos consumo de recursos.

Por otra parte, tenemos el incremento de capacidad de minado, en el cual se muestra el uso máximo de las capacidades de los equipos revisados tomando en cuenta los cambios en los últimos años sobre la actualización de los mismos equipos utilizados en dicha investigación [10].

Mencionando con estas mismas las alternativas de energías que pueden ser utilizadas para el uso de optimización de operaciones adecuadas de un RIG, esto con base en las investigaciones previas realizadas en las cuales se habla sobre distintos métodos de ahorro de energía y muestra los resultados de los indicadores del rendimiento de los flujos por expansiones en los equipos [10].

Esta investigación se llevó a cabo, ya que como se mencionó antes, en estos días la minería de criptomoneda es un tema muy relevante, y aunque tenga mucho tiempo realizándose, sigue habiendo bastante interés entre los mineros y las personas que no están dentro de este mundo de la minería, dicho esto, se pretende dar a conocer la manera concreta en que los equipos personales rinden a la hora de minar y comparar los resultados obtenidos entre sí.

Mencionando la problemática que existe, que es la desinformación en muchas personas respecto a este tema ya que es algo complejo que no cualquiera puede llevar a cabo sin la debida orientación, y así que las personas tengan un conocimiento adecuado para la utilización del equipo personal de minado y empezar a minar por su cuenta si así es deseado.

Por consiguiente, los objetivos de esta investigación son:

- Explicar que son las criptomonedas.
- Mostrar los diferentes tipos de hardware de minería que se utilizan.
- Minar con un equipo personal para recolectar datos.
- Comparar la diferencia de rendimiento que hay entre CPU y GPU en un equipo personal.

2 METODOLOGÍA

En esta investigación se utilizaron los medios informáticos para realizar la recolección de datos e información acerca del tema expuesto anteriormente, esto con una metodología de la investigación tipo experimental y explicativa, con el fin de ir más allá y dar a conocer una problemática que en este caso sería la desinformación que se tiene acerca de la minería de criptomonedas, y así darle una solución dando datos que pueden ayudar a orientar a las personas en este mundo de la minería.

Además, se tuvo un enfoque cuantitativo en la recolección de datos, y a partir de estos datos se realizaron gráficos, para mostrar toda la información recolectada y hacer una comparativa de los diferentes equipos utilizados y ver cuál fue su rendimiento a la hora de estar minando.

Para minar se utilizó el software XMRig 6.7.2 en ambos casos, es decir, en el CPU y el GPU,

y un equipo con las siguientes especificaciones:

- CPU: AMD Ryzen 7 2700X, 8 núcleos, 16 hilos, de 3.70GHz
- RAM: 16 GB de 2666 MHz
- Almacenamiento: SSD M.2 de 120 GB
- Gráfica: Nvidia GYGABYTE GTX 1050 TI

3 RESULTADOS

En la figura 1 y 2 se muestra una captura del equipo a la hora de minar desde el CPU y GPU.

```

XMRig 6.7.2
2022-11-08 22:44:22.991] cpu    accepted (12/0) diff 100396 (59 ms)
2022-11-08 22:44:27.529] cpu    accepted (13/0) diff 100396 (60 ms)
2022-11-08 22:44:35.036] net    new job from pool.supportxmr.com:7777 diff 104310 algo rx/0 height 2751747
2022-11-08 22:44:50.100] cpu    accepted (14/0) diff 104310 (82 ms)
2022-11-08 22:45:06.102] miner  speed 10s/60s/15m 1920.9 1854.1 n/a H/s max 1950.2 H/s
2022-11-08 22:45:10.951] cpu    accepted (15/0) diff 104310 (83 ms)
2022-11-08 22:45:35.053] net    new job from pool.supportxmr.com:7777 diff 108090 algo rx/0 height 2751747
2022-11-08 22:45:39.714] cpu    accepted (16/0) diff 108090 (84 ms)
2022-11-08 22:46:07.316] miner  speed 10s/60s/15m 1923.2 1909.8 n/a H/s max 1950.2 H/s
2022-11-08 22:46:35.072] net    new job from pool.supportxmr.com:7777 diff 106290 algo rx/0 height 2751747
2022-11-08 22:47:08.561] miner  speed 10s/60s/15m 1956.2 1934.4 1837.8 H/s max 1956.2 H/s
2022-11-08 22:47:11.075] net    new job from pool.supportxmr.com:7777 diff 106290 algo rx/0 height 2751748
2022-11-08 22:47:35.086] net    new job from pool.supportxmr.com:7777 diff 99540 algo rx/0 height 2751748
2022-11-08 22:48:09.842] miner  speed 10s/60s/15m 1949.5 1947.2 1862.8 H/s max 1959.9 H/s
2022-11-08 22:48:11.285] net    new job from pool.supportxmr.com:7777 diff 99540 algo rx/0 height 2751749
2022-11-08 22:48:35.099] net    new job from pool.supportxmr.com:7777 diff 93600 algo rx/0 height 2751749
2022-11-08 22:49:10.987] miner  speed 10s/60s/15m 1944.9 1954.4 1873.8 H/s max 1968.1 H/s
2022-11-08 22:49:35.113] net    new job from pool.supportxmr.com:7777 diff 88335 algo rx/0 height 2751749
2022-11-08 22:50:12.113] miner  speed 10s/60s/15m 1958.7 1919.5 1883.6 H/s max 1968.1 H/s
2022-11-08 22:50:35.123] net    new job from pool.supportxmr.com:7777 diff 83655 algo rx/0 height 2751749
2022-11-08 22:50:56.021] cpu    accepted (17/0) diff 83655 (82 ms)
2022-11-08 22:51:13.315] miner  speed 10s/60s/15m 1935.8 1917.4 1890.5 H/s max 1968.1 H/s
2022-11-08 22:51:17.883] net    new job from pool.supportxmr.com:7777 diff 83655 algo rx/0 height 2751750
2022-11-08 22:51:35.138] net    new job from pool.supportxmr.com:7777 diff 82576 algo rx/0 height 2751750
2022-11-08 22:52:09.361] net    new job from pool.supportxmr.com:7777 diff 82576 algo rx/0 height 2751751
2022-11-08 22:52:13.699] cpu    accepted (18/0) diff 82576 (60 ms)
2022-11-08 22:52:14.472] miner  speed 10s/60s/15m 1923.8 1936.0 1893.6 H/s max 1968.1 H/s
2022-11-08 22:52:17.687] cpu    accepted (19/0) diff 82576 (60 ms)
2022-11-08 22:52:17.877] cpu    accepted (20/0) diff 82576 (60 ms)
    
```

Figura 1. Evidencia del equipo al estar minado con CPU.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
ID GPU Temp Fan Core Mem Kern |
-----+-----+-----+-----+-----+-----+
0 1050Ti 63 42 % 1733 3504 3 |
-----+-----+-----+-----+-----+
3:30:55 Pool: etc.2miners.com:1010 [141.95.124.89]
3:30:55 Pool Hashrate: 7.06 MH/s Efficiency: 56.55 %
3:30:55 Balance: 0.672123 ETC
3:30:55 Shares/Minute: 0.05
3:30:55 Uptime: 0d 04:07:06 Electricity: 0.295 kWh
3:31:02 New Job: 00b82b07 Epoch: #542 Block: #16260538 Diff: 8.7266
3:31:08 New Job: 0b329171 Epoch: #542 Block: #16260539 Diff: 8.7266
3:31:18 New Job: 9fee2d76 Epoch: #542 Block: #16260539 Diff: 8.7266
3:31:23 New Job: 7b196048 Epoch: #542 Block: #16260540 Diff: 8.7266
-----+-----+-----+-----+-----+
ID GPU Speed Shares Best Power Efficiency |
-----+-----+-----+-----+-----+
0 1050Ti 12.48 MH/s 12/0/0 46.46G 72 W 173.28 KH/W |
-----+-----+-----+-----+-----+
ID GPU Temp Fan Core Mem Kern |
-----+-----+-----+-----+-----+
0 1050Ti 63 42 % 1733 3504 3 |
-----+-----+-----+-----+-----+
3:31:25 Pool: etc.2miners.com:1010 [141.95.124.89]
3:31:25 Pool Hashrate: 7.05 MH/s Efficiency: 56.50 %
3:31:25 Balance: 0.672123 ETC
3:31:25 Shares/Minute: 0.05
3:31:25 Uptime: 0d 04:07:36 Electricity: 0.296 kWh
3:31:26 New Job: 686ef712 Epoch: #542 Block: #16260541 Diff: 8.7266
    
```

Figura 2. Evidencia del equipo al estar minado con GPU.

Una de las principales diferencias que se visualizan en las anteriores evidencias es la cantidad de hashes generados por segundo que en el CPU son de máximo 1968.1 H/s y en el GPU son hasta de 12 MH/s, lo cual es una gran diferencia entre estas dos formas de minado, ya que mientras mayor sea la cantidad de hashes generados en el menor tiempo posible podrá generar una mayor ganancia.

Lo que se hizo posteriormente fue la realización de una gráfica comparativa para analizar la manera en la que rinden el GPU y el CPU al estar minando, respecto a la carga de trabajo contra el tiempo transcurrido.

Lo que se vio es que tanto la GPU como el CPU utilizados son parecidos en cuanto a la estabilidad a la hora de estar en uso, ya que como se muestra en la Figura 3, al momento de poner a minar la GPU y el CPU, a pesar del distinto porcentaje de uso, los dos son bastantes estables y las variaciones de trabajo son muy pocas.

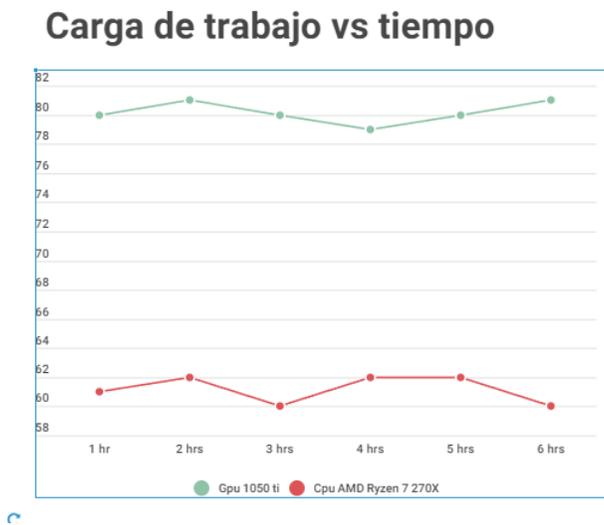


Figura 3. Gráfica comparativa.

En la figura 4 se muestra la comparación de los hashes generados por el CPU y GPU.

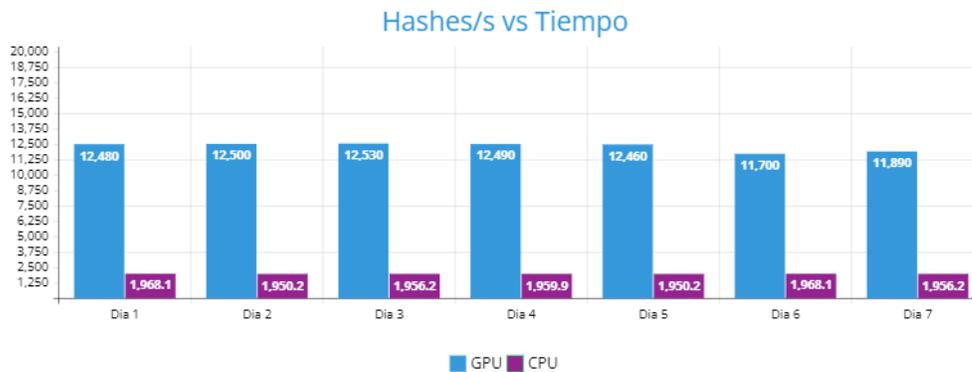


Figura 4. Muestra de los hashes generados por segundo en GPU y CPU.

Al ver la comparación de los hashes generados en ambos casos, se ve una gran diferencia de potencia entre el GPU y el CPU al minar.

4 CONCLUSIÓN

A lo largo de la investigación se ha analizado el estado actual de la aplicación del hardware orientado a la minería de criptomonedas y su rendimiento sobre la misma, podemos observar que el uso del hardware para la minería de criptomonedas tiene que ser un equipo altamente diseñado para la labor a realizar, como fue mostrado con anterioridad, el tener solo hardware con alta capacidad no es una forma segura de poder tener un rendimiento adecuado para este tipo de trabajo. Ya que incluso en el periodo actual de esta investigación se está generando una nueva forma de trabajo que es el proof of stake que da prioridad al bajo consumo energético y no es necesario un equipo especializado para la realización de la validación de las cadenas de bloques.

Como últimas palabras tenemos en puerta la nueva forma de trabajar con el hardware que se tenga a disposición con el nuevo protocolo PoS, que, gracias a él, el malgasto de energía y la inmensa inversión que era necesaria para trabajar con el hardware especializado para el protocolo PoW, empezará a pasar al pasado de la minería como lo conocíamos.

REFERENCIAS

- [1] J. S. Roa, «CRIPTOMONEDAS,» [En línea]. Available: <https://www.pj.gov.py/ebook/monografias/extranjero/civil/Julia-Sanchez-Criptomonedas.pdf>.
- [2] R. R. G. Disla, «BITCOIN: Todo es apócrifo hasta que se canoniza,» agosto 2017. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Renato-Gonzalez-Disla/publication/318981147_BITCOIN_Todo_es_apocrifo_hasta_que_se_canoniza/links/59890f44a6fdcc75625a63af/BITCOIN-Todo-es-apocrifo-hasta-que-se-canoniza.pdf.
- [3] J. Berenguer, «Blockchain la tecnología que está en boca de todos,» 11 2017. [En línea]. Available: <https://www.andbank.com/wp-content/uploads/2017/11/2017-10-27-que-es-el-Blockchain-Joan-Berenguer-ESP.pdf>.

- [4] M. R. Pedruelo, «El procesador,» 2011. [En línea]. Available: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/10673/El_procesador.pdf.
- [5] V. F. P. LATOJA, «USO DE PROCESADORES DE TARJETAS,» 03 2013. [En línea]. Available: http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-6500/UCF6855_01.pdf.
- [6] J. C. Sánchez, «Estudio comparativo de simulaciones físicas en GPU,» 03 2018. [En línea]. Available: <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/6325/tesis.pdf?sequence=1>.
- [7] A. Z. Aviv Yaish, «Correct Cryptocurrency ASIC Pricing:,» 18 07 2020. [En línea]. Available: <https://arxiv.org/pdf/2002.11064.pdf>.
- [8] A. e. d. p. d. datos, «INTRODUCCIÓN AL HASH COMO TÉCNICA DE SEUDONIMIZACIÓN DE DATOS PERSONALES,» 10 2019. [En línea]. Available: https://edps.europa.eu/sites/edp/files/publication/19-10-30_aepd-edps_paper_hash_es.pdf.
- [9] H. E. C. B. Juan David Serrano Mugica, «Evaluación cuantitativa de minería de criptomonedas en la Universidad de los Andes,» 11 2021. [En línea]. Available: <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/55360/25437.pdf?sequence=1>.
- [10] C. U. Bernal, «ANÁLISIS Y ESTUDIO FINANCIERO DE LAS ALTERNATIVAS DE OPTIMIZACIÓN DE OPERACIÓN DEL RIG,» 07 07 2018. [En línea]. Available: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13873/UrdanetaBernalC%20atalina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

EL USO DEL SOFTWARE LIBRE EN LA EDUCACIÓN

Marcy Antonio Coronado Ibarra ¹, Ramón Gabriel Flores Macías ¹, Miguel Adrián Soberano Palomares ¹

¹ *Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (México)*

Resumen

Este artículo trata acerca de la adopción del software libre en la universidad, sus beneficios y complicaciones además de proponer alternativas libres al software comercial mencionado, se realizó una investigación para saber el conocimiento que tienen los estudiantes de informática acerca del tema, analizar sus razones del uso o no uso de dicho software y si les interesaría que se llegara a implementar en la Facultad de Informática Mazatlán.

Palabras clave: Software libre, universidad, desarrollo, educación.

Abstract

This article deals with the adoption of free software in the university, its benefits and complications, as well as proposing free alternatives to the aforementioned commercial software, an investigation was carried out to find out the knowledge that computer science students have about the subject, analyze their reasons for use or non-use of said software and if they would be interested in it being implemented in the Faculty of Informatics Mazatlán.

Keywords: Free software, university, development, education.

1 INTRODUCCIÓN

El uso del software libre avanza prácticamente en todos los sectores estratégicos de la sociedad: administración pública, industria, comercio y otros y, por consiguiente, también en el área de educación. [1].

En un mundo donde el desarrollo tecnológico está cada vez más presente en la vida social, resulta relevante analizar el uso del software libre en las instituciones. En este marco, el software, como ejemplo de conocimiento aplicado, ofrece pautas que trascienden de manera significativa el campo de la informática. En este caso nos referimos al uso del software libre y sus implicaciones en la educación [2].

Si hablamos de software libre, en lo primero que pensamos es en la facilidad de obtener el código fuente de algún programa, para posteriormente, desarrollar un nuevo programa mejorado. Por lo que, se lleva a la siguiente pregunta, en verdad es más económico y practico el uso de software libre al comercial, que tanto gasto se necesita para usarlo, desde el hardware hasta el mismo personal capacitado para su uso. La primera razón para usarlo en las escuelas es que el software libre supone un ahorro de costos para las escuelas. El software libre les da a las escuelas, igual que a cualquier otro usuario, la libertad de copiar y redistribuir el software, por lo que pueden hacer copias para todas las computadoras que tengan. Así mismo, el notorio avance tecnológico en el entorno académico ha obligado a profesores el tener mayor conocimiento sobre software libre o algunos en específicos para obtener un buen desarrollo de actividades dentro del aula.

Enseñando el software libre, las escuelas pueden formar ciudadanos preparados para vivir en una sociedad digital libre. Esto ayudará a que la sociedad entera se libere del dominio del monopolio corporativo. Enseñar el uso de un programa que no es libre equivale, por el contrario, a inculcar la dependencia, lo cual se opone a la misión social de las escuelas [3].

Una de las formas de reducir la gran brecha digital existente es permitir el acceso a la comunidad académica a la tecnología en las escuelas, colegios y universidades. El factor económico es uno de los principales impedimentos para que el acceso a la tecnología sea posible, por eso es importante explorar

nuevas opciones que faciliten y permitan reducir dicha brecha, y el software libre cumple y ayuda de la mejor manera a lograr esta meta [4].

Comúnmente en las universidades se utiliza software comercial, Windows como sistema operativo, Microsoft Office como suite ofimática, además de otras aplicaciones comerciales. El software de Microsoft tiene un costo que puede variar dependiendo del contrato que se haya realizado con Microsoft. El software comercial generalmente en los equipos adecuados no presenta ningún inconveniente más allá del costo que conlleva pagar por la licencia de uso además de su curva de aprendizaje que suele ser como cualquier otro software que se use por primera vez, se facilita bastante el uso de software como Windows y Microsoft Office porque son los más usados, pero usar una alternativa libre puede ser tan fácil como uno comercial si se enseña con este desde el inicio al igual que como ocurre con el software privativo. El software libre ofrece un marco de propiedad intelectual y un modo de producción tecnológica coherente [5].

Además del beneficio económico que se obtendría al ahorrarse la compra de licencias, el usar software libre fortalecería la educación informática debido a que si se aprende a usar software libre se aprende a profundidad la comprensión y funcionamiento del software tanto del sistema operativo como cualquiera que se use, porque este permite ver su código fuente, modificarse y adaptarse, si se quiere y se tiene conocimientos para ello, se trata de comprender bien tanto superficialmente como en su uso como a profundidad si se ve el código, entender a fondo la utilidad de cada componente permitiría posteriormente dominar cualquier otra plataforma. Acostumbrarse a usar opciones privativas provoca dependencia y una manera mecanizada de aprender a usar el computador.

Con el uso de Software libre fomentamos la libertad, de poder decidir que usar y como usar una aplicación informática, sin impedimentos y con la posibilidad de adaptarlo según se necesite [6].

En la actualidad, el uso del software libre es conocido por una parte de la comunidad informática, pero dependiendo de la situación se podría optar por usar o no. Su implementación podría mejorar la enseñanza informática, es por esto que se investigó si se utiliza el software libre, que beneficios y dificultades trae consigo, y cuál sería su aceptación en la Facultad de Informática Mazatlán por parte de los alumnos, también cuales son los softwares comerciales más usados en la institución, así como la razón de esta y buscamos alternativas de uso de software libre al comercial.

2 METODOLOGÍA

La investigación hecha en este documento fue recolectada por métodos de investigación cuantitativa, se emplearán métodos de observación, entrevista de personal.

Se investigó sobre la curva de aprendizaje, además de los costos de las licencias por el uso del software comercial. Con la entrevista de personal se investigó que tipo de software se utiliza y el porqué de esa elección. En el método, utilizamos medición sobre las encuestas realizadas.

En las áreas de cómputo de la Facultad de Informática de Mazatlán, todos los PC cuentan con Microsoft Windows, Microsoft Office y en algunas áreas de cómputo se tiene instalado además de lo ya mencionado, otro software comercial como Adobe Photoshop, Adobe Illustrator.

Como recurso para el análisis de las entrevistas se utilizó Google Forms con el cual se analizó el conocimiento del software libre en los estudiantes de la Facultad.

3 RESULTADOS

Analizando los datos obtenidos podemos visualizar que entre las personas que contestaron la encuesta, 24 personas conocen sobre el software libre y los otros 24 no lo conocen (Figura 1). Dentro del rango de las personas que lo conocen seleccionaron que saben sobre el software libre, pero este tiene sus dificultades/limitantes y solo 7 personas respondieron que no tiene limitaciones. Pero hay más personas que no conocen sobre el tema o solamente han escuchado muy poco sobre él (Figura 2).

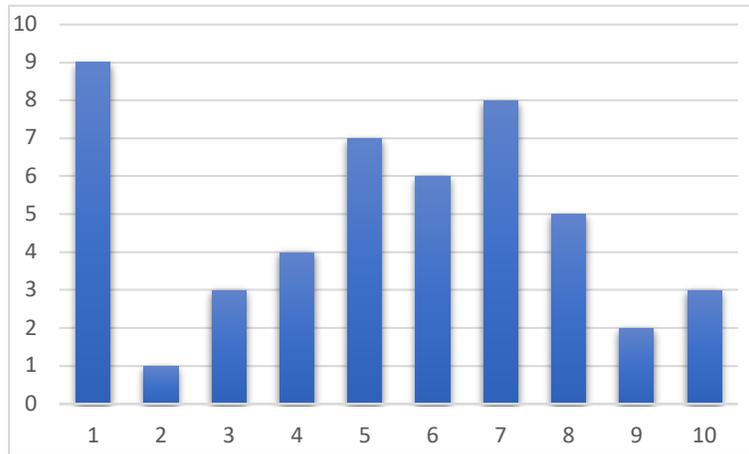


Figura 1. De 0 a 10, Califique su conocimiento sobre el software libre.

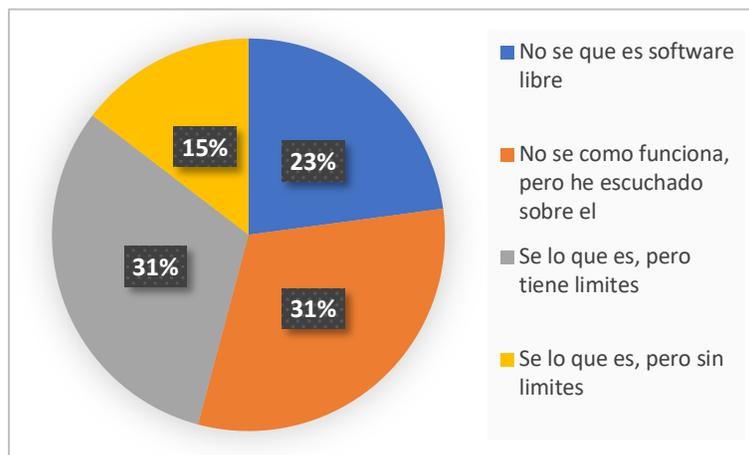


Figura 2. Seleccione que conoce sobre el software libre.

Posiblemente una de las controversias de usar el software libre es la confianza que estos generan, ante esto, “el software libre trabaja a través de comunidades de aprendizaje, donde realmente se logra conocer el funcionamiento del programa y se está en un proceso de mejora continua donde siempre se está actualizado. [7].”

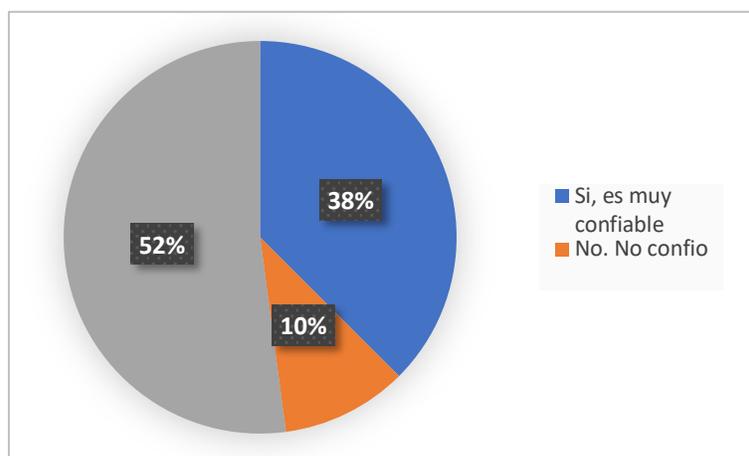


Figura 3. ¿Confías en el software libre?

Aproximadamente menos de la mitad ha utilizado software libre (Figura 4), entre esas personas mencionaron que la facilidad en realizar trabajos es uno de los beneficios de su utilización. Así como la libertad, el tener más opciones de programas que puedan realizar la misma o similar tarea es un factor muy positivo en este ámbito, ya que, puedes adecuar el software libre a tus necesidades para realizar alguna tarea más sencillo. Además de la obvia reducción de costos tanto en software como en hardware, y la constante evolución del software libre.

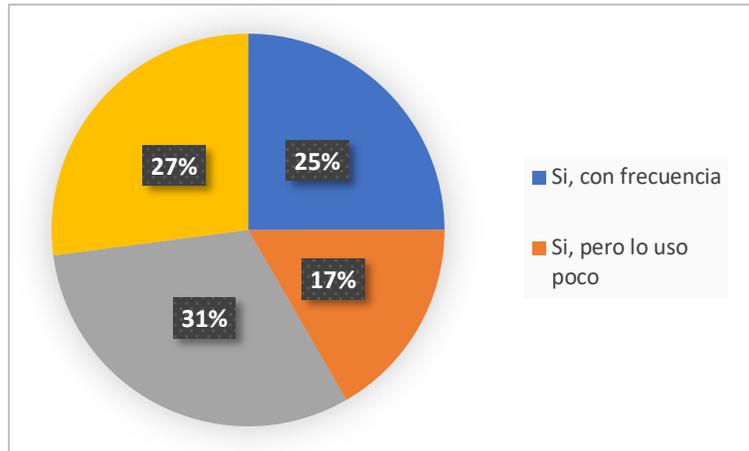


Figura 4. ¿Has utilizado software libre?

Dentro de los programas usados por los alumnos que si han utilizado software libre abunda lo que son programas de navegación web como lo son Firefox, Brave, Tor y Chromium, programas básicos de office como es Libre Office y Sistemas operativos como son Linux Ubuntu y Debian GNU.

Otro dato obtenido es que seleccionaron que el software libre está muy utilizado y poco utilizado en la sociedad (Figura 5) pero hay más alumnos que les gustaría el uso de software libre en lugar del software comercial, se debe aclarar que las respuestas de los alumnos fueron muy variadas, uno que seleccionó que el software libre está muy utilizado en la sociedad, no está de acuerdo en su implementación en la Facultad (Figura 6).

Esto debido a que a algunas personas no les gusta el cambio, están tan familiarizadas con el software comercial, que no estarían dispuestos a ni siquiera llegar a probar el software libre. También otra razón que mencionaron fue que a pesar de ser una buena opción existen software comercial que superan al libre, por temas de sencillez.

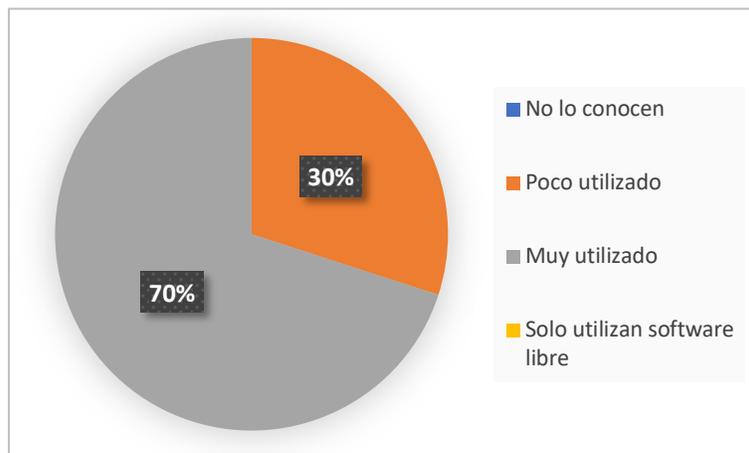


Figura 5. ¿Cómo crees que está establecido el software libre en la sociedad?

“Si todo el software utilizado es libre, el docente puede ponerlo a disposición de otros docentes. De esta forma se pueden preparar paquetes, disponibles mediante Internet, que incluyan la documentación y los programas usados [8].”

Por su lado, las personas que seleccionaron que no utilizaban software libre mencionaron que la mayor dificultad era que se requería bastante nivel de conocimiento técnico, por lo cual prefieren el comercial.

Gracias a estos resultados pudimos ver el índice de conocimiento sobre el tema en la Facultad, pudimos observar cuales software libre utilizan los alumnos y que razón los llevo a su uso.

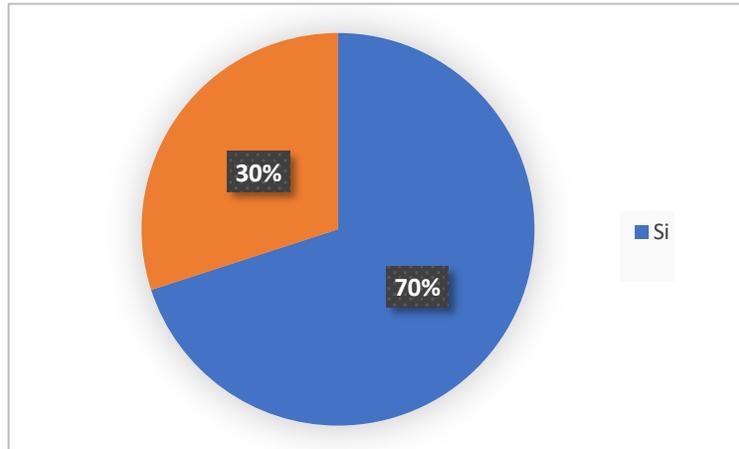


Figura 6. ¿Estaría de acuerdo que la Facultad de Informática solo use Software Libre?

4 CONCLUSIONES

Podemos concluir con los resultados que una de las principales razones por la cual el software libre no ha sido adoptado en masa es por la falta de difusión de este, gran parte de las respuestas realizadas en nuestra encuesta nos hacen saber que menos de la mitad de los encuestados conocen sobre el software libre.

El que las instituciones educativas den clases solo con software libre es complicado, debido a que el uso del software libre es minoritario, su implantación implica costo de aprendizaje y de migración [9].

La posibilidad de establecer la enseñanza del Software Libre como política institucional en la Educación Superior, requiere del compromiso de estudiantes, profesores y personal administrativo, con miras a lograr una excelente formación integral, acorde con las exigencias del mercado laboral y académico, con criterios de calidad y responsabilidad social. No obstante, el compromiso y esfuerzo que implica esta implementación, se ven retribuidos en una mejor preparación académica y laboral. [10]

Hay alternativas libres para todo el software usado en la facultad, en el caso del sistema operativo contamos con muchas distribuciones Linux, pero si hay una a destacar por su popularidad, facilidad de uso y su documentación, es Ubuntu este sistema operativo sería una alternativa fiable para Windows, Microsoft Office puede ser sustituido por Libre Office, Photoshop por Gimp, Illustrator por Inkscape. Pero a pesar de que hay interoperabilidad entre las alternativas libres y comerciales, las alternativas libres requieren de un costo de capacitación ya que algunas cosas se podrían realizar de manera distinta según sea el caso. También cabe a destacar que ya hay un cierto porcentaje de uso de software libre, como por ejemplo XAMPP, Moodle, Apache NetBeans, entre otros y su uso no es complicado ya que se enseñó desde el inicio con estos programas lo cual muestra que es posible enseñar con solo software libre si se planifica su uso desde el inicio.

REFERENCIAS

- [1] F. d. A. da Costa Silva y A. Escofet Roig, «Un estudio de caso sobre el uso del software libre en la enseñanza secundaria en Cataluña,» *Campo Abierto*, vol. 32, nº 2, pp. 71-96, 2013.
- [2] J. C. Cobo, «Conocimiento, creatividad y software libre: una oportunidad para la educación en la sociedad actual,» *Dialnet*, nº 8, p. 8, 2009.
- [3] J. J. de Haro Olle, «Guía de software libre en educación,» *EDIA*, nº 55, 2021.
- [4] N. D. Duque Mendez, H. A. L. Uribe y M. V. Tabares, «Software Libre para apoyo a los procesos educativos,» *Dialnet*, nº 16, p. 9, 2016.
- [5] E. Astete-Martínez, «Software libre en la gestión de la informática educativa,» *Dialet*, vol. I, nº 2, pp. 9-29, 2020.
- [6] H. F. Vallejo Ballesteros y E. Guevara Iñiguez, «Herramientas de Software Libre vs Privativas y su impacto en los procesos mediadores de la educación superior,» *Dialet*, vol. 3, nº 4, pp. 400-418, 2017.
- [7] G. Linarez, «La implementación del software libre en la educación,» *Dialnet*, vol. II, pp. 65-76, 2013.
- [8] J. Valverde Chavarría, «Software libre, alternativa tecnológica para la educación,» *Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 5, nº 2, p. 10, 2005.
- [9] M. d. M. Sánchez Vera, «Los desafíos de la cultura participativa. Software Libre y Universidad,» *Electrónica de Tecnología Educativa*, nº 33, p. 17, 2010.
- [10] D. G. Ruíz, «Razones para usar Software Libre en Educación,» *LETRAS CON CIENCIA TECNOLOGIA*, nº 11, p. 10, 2011.

ANÁLISIS SOBRE EL NIVEL DE ACEPTACIÓN DE STARLINK EN EL ÁREA URBANA

José Francisco Tirado Zúñiga ¹, Ignacio Radames Quevedo Quiñonez ¹, Brandon Leonel González Lam ¹

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (MÉXICO)

Resumen

En el presente trabajo se aborda la siguiente investigación, en la que mostramos los resultados de un análisis realizado por nosotros sobre el costo-beneficio en los distintos proveedores de internet satelital, conforme a las nuevas tecnologías y actualizaciones actuales, así como las opiniones y experiencias de algunos usuarios que cuentan con alguno de los servicios adquirido, con la finalidad de ver las posibilidades de poder dar, a alguna de las diferentes compañías de internet satelital un uso en el área urbana, contando con las circunstancias y usos que se le pueden dar en dicha área hoy en día.

Palabras clave: Internet, Internet Satelital, Telecomunicaciones, Wifi, Velocidad.

Abstract

In the present work the following investigation is approached, in which we show the results of an analysis made by us on the cost-benefit in the different satellite internet providers, according to the new technologies and current updates, as well as the opinions and experiences of some users that have some of the acquired services, with the purpose of seeing the possibilities of being able to give, to some of the different companies of satellite internet a use in the urban area, counting on the circumstances and uses that can be given in this area nowadays.

Keywords: Internet, Satellite internet, Telecommunications, Wifi, Speed.

1 INTRODUCCION

La primera conexión en el país a ARPANET ocurrió en el año 1982, cuando Max Díaz, del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se conectó gracias a una red conmutada con una computadora de Stanford.

El primer satélite comercial de banda la que llevaba por nombre "SPACEWAY" fue lanzado en 2005 por la empresa "Hughesnet Network System Inc."; gracias a esto el área de las telecomunicaciones ha evolucionado, ya que gracias a este, una conexión a internet puede llegar a lugares donde anteriormente con el internet por cable era imposible, como lo eran zonas altas montañosas o boscosas inaccesibles, incluso zonas marítimas, esto hace más fácil la tarea de poder comunicarnos, ya que el internet satelital está enfocada en áreas de difícil acceso para el internet por cable.

El internet satelital empezó a considerarse como un medio para proporcionar conectividad a Internet en 1990. Desde entonces, este servicio ha ofrecido a los usuarios una buena conexión que no ha sido interrumpida.

El internet satelital es el sistema ideal de acceso para aquellos lugares donde no llega el cable o la telefonía. Mientras el internet convencional tarda en llegar a zonas rurales, consideramos que es importante que todos cuenten con acceso a internet. El internet por satélite ahora mismo es la mejor opción para todo tipo de uso ya que es el único que opera sin tantas complicaciones ya sea por falta de infraestructura o algún otro problema. Actualmente en el área urbana ya hay una cantidad importante de familias que dieron un paso al internet convencional y ya cuentan con este servicio de internet satelital [1].

2 METODOLOGÍA

2.1 Recolección de datos

Para la realización de esta parte de nuestra investigación, utilizaremos las herramientas de navegación en internet a nuestro alcance, ya sea Google Chrome, Opera Browser, o Mozilla Firefox.

Para conservar la veracidad de los resultados en costos y prestaciones otorgadas por las empresas de telecomunicaciones, se accedieron a las páginas oficiales de los prestadores del servicio a investigar, tales como Starlink, Hughesnet, Viasat, Internet, StarGo, y Telmex, cabe destacar, que los servicios de internet mostrados aquí ofrecidos por Telmex y StarGo no son internet satelital, ya que son servicios basados en redes inalámbricas terrestres, pero se nos hizo interesante agregarlo, debido a su largo alcance y velocidades ofrecidos, una vez teniendo eso claro, podemos realizar nuestras investigaciones actualizadas al día, también hay que decir que nuestra investigación abarca las fechas de julio, hasta octubre 2022.

Con las herramientas mencionadas preparadas, y las investigaciones pertinentes sobre costos y velocidades de los diferentes prestadores de servicio de internet satelital antes mencionados realizadas, procedimos a reunir la información en un documento de texto, siendo el procesador de texto Word el procesador de texto utilizado por nosotros, ahí mismo fue donde realizamos la abstracción y la sinterización de los datos [1].

2.2 Realización de encuestas.

Una vez completada la tarea de investigación mencionada arriba, y su sinterización en un archivo de texto de Word, procedimos con la realización de encuestas para conocer la satisfacción y problemas que usuarios podrían tener con su servicio satelital, y a su vez, recopilar información de usuarios sin el servicio, y razones por las cuales estos podrían o querrían adquirir o no alguno de los servicios.

La encuesta fue realizada en Google Forms debido a su facilidad para realización de encuestas, y la practicabilidad a la hora de distribuir la encuesta entre los encuestados, la encuesta fue distribuida en el grupo de Facebook llamado "Starlink México", que cuenta con una gran cantidad de usuarios que en su mayoría cuentan con, o están interesados en el servicio satelital Starlink.

3 RESULTADOS

3.1 Resultados de investigaciones

Tabla 1.- Tabla comparativa que muestra los diferentes tipos de internet, costos y servicios.[1]

Compañía	Velocidad máxima	Costo por mes	Velocidad mínima	costo por mes	disponibilidad en zonas de difícil acceso
Starlink	200 Mbps	\$1,100 mxn.	100 Mbps	\$1,100 mxn.	SI
Hughes Net	25 Mbps	\$1,149 mxn.	1 Mbps	\$1,149 mxn.	SI
ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line).	200 Mbps	\$650 mxn.	50 Mbps	\$500 mxn.	NO
Fibra óptica	1000 Mbps	\$1470 mxn.	100 Mbps	\$600 mxn.	NO

Con la información vista en la tabla anterior referente a comparación de algunos de los proveedores de internet satelital más populares (Starlink y Hughes Net), y tipos de internet cableado (ADSL y Fibra Óptica) vemos que si hay una diferencia de costos dependiendo a servicio, dependiendo del tipo de uso y el lugar en el que se utilizara es más conveniente usar un servicio u otro, también se observa que es mejor starlink

en cuanto a costo beneficio además de sus GB ilimitados para la navegación que no todos los servicios de internet satelital tienen.

3.2 Resultados de las encuestas

De acuerdo a la encuesta realizada por nosotros en un grupo con usuarios con servicio de Starlink contratado, y usuarios sin la contratación, pero que están interesados en el tema, nos dimos cuenta de que la mayoría de los que contestaron vivían en una zona urbanizada, ya que de un total de 30 respuestas, un 56.7% del total contestó positivamente la pregunta.

¿Vive usted en una localidad urbanizada (con Servicios, luz eléctrica, agua potable, compañías de internet, etc.)?
30 respuestas

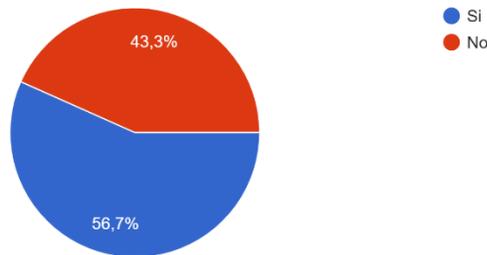


Figura 1. Gráfica sobre el cuestionamiento de la localidad de las personas.

Una vez conocido el tipo de área donde se encuentran la mayoría de los encuestados, preguntamos si disponen de algún tipo de servicio de esta índole, de los cuales 27 personas, o un 76.7% de ellos si lo disponía.

¿utiliza algún tipo de internet satelital?
30 respuestas

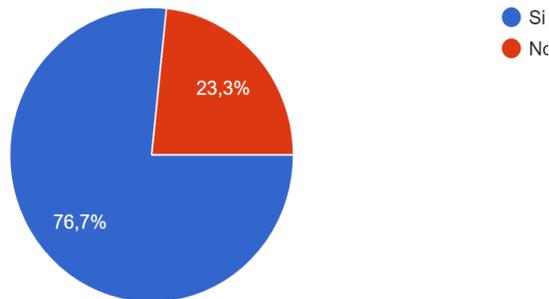


Figura 2. Gráfica sobre el uso del internet satelital.

Enfocándonos un poco en los que sí contaban con un servicio de internet satelital, realizamos algunas preguntas acerca de su experiencia como usuario, las preguntas con su porcentaje en respuestas fueron las siguientes:

¿Indique con cuál es el servicio que cuenta?

23 respuestas

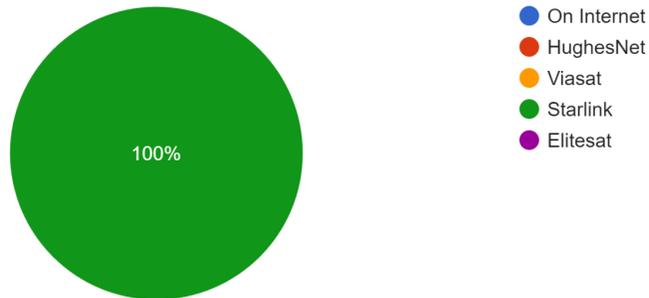


Figura 3. Gráfica sobre el servicio utilizado por las personas.

¿Hace cuánto tiempo adquirió su servicio de internet satelital? (Meses)

23 respuestas

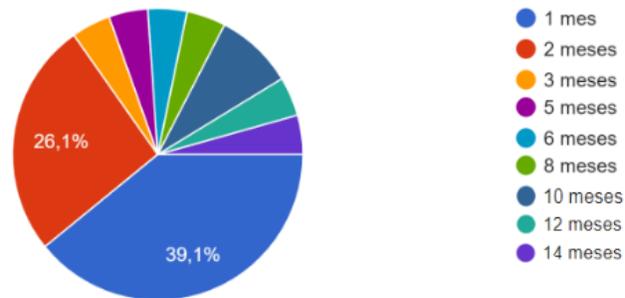


Figura 4. Gráfica del tiempo adquirido el internet satelital.

¿Qué tan bien se desempeña su internet satelital en las tareas pesadas? (Jugar en línea, Ver videos 4k, uso de servicio de streaming online, Etc.)

23 respuestas

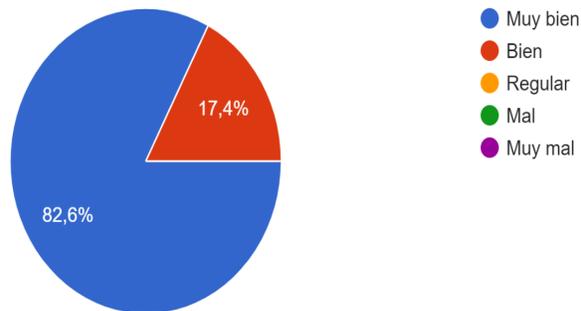


Figura 5. Gráfica del desempeño del internet satelital.

¿Ha sufrido algún inconveniente respecto a su señal de internet por tener alguna o algunas de las siguientes causas?

23 respuestas

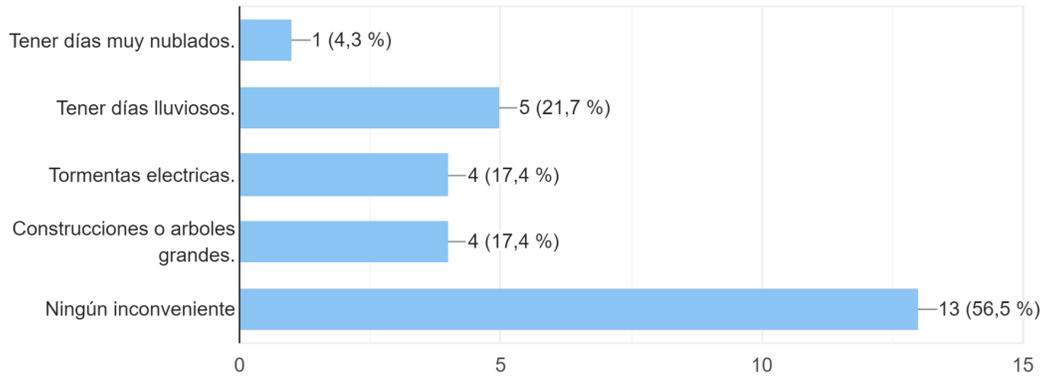


Figura 6. Gráfica de inconvenientes con el internet satelital

Si ha sufrido de caídas en la velocidad del internet, ¿qué tan seguido?

23 respuestas

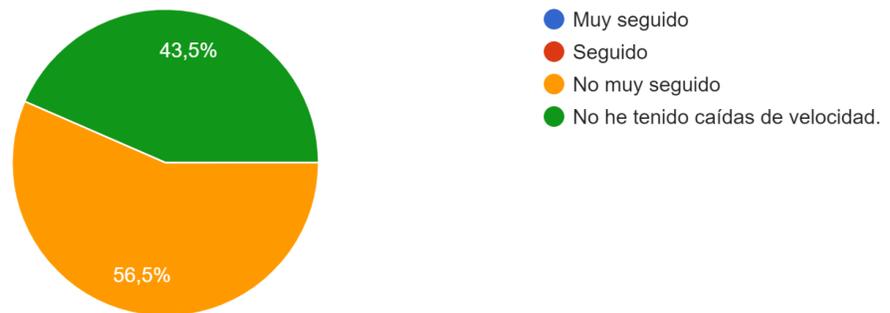


Figura 7. Gráfica de caídas del internet satelital.

Si ha tenido pérdidas de conexión en su internet Satelital, ¿Que tan seguido?

23 respuestas

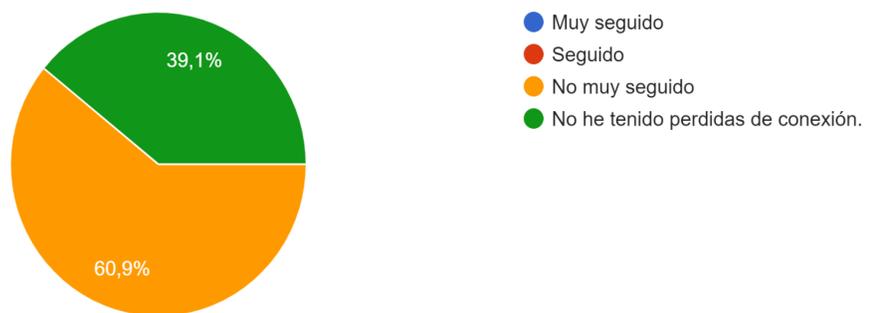


Figura 8. Gráficas de pérdidas de conexión.

¿Qué tan contento está con su servicio?
23 respuestas

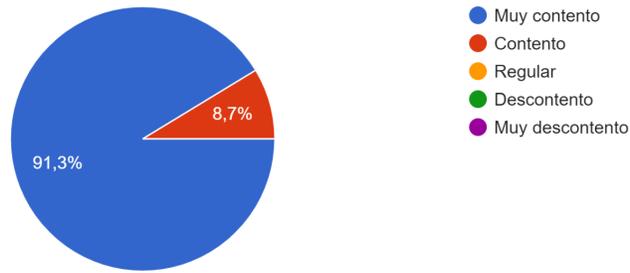


Figura 9. Gráfica de satisfacción sobre el internet satelital.

Como se puede observar en las anteriores preguntas con sus respectivas gráficas de las respuestas, todos usan el servicio de Starlink, y gozan de este servicio casi sin inconvenientes importantes, salvo por algunas leves afectaciones por el clima, con unas mínimas caídas y pérdidas en la conexión.

Por supuesto, también decidimos encuestar a las personas que no contaran con servicio de internet satelital, el cual fue gradualmente informado dentro de la encuesta y dentro de su propia sección especial, comenzando con la tabla siguiente.

Tabla 2.- Tabla comparativa que muestra los diferentes proveedores de internet satelital, costos y servicios.

Compañía	Velocidades	Capacidad	Precio
Internet On Internet	De 3 a 30 Megas	De 10 a 160 GB	Desde \$779
Internet Satelital HughesNet	25 Megas	De 10 a 50 GB	Desde \$1149
Internet Satelital Viasat	De 5 a 150 Megas	De 15 a 150 GB	Desde \$799
Internet Satelital Star Go	De 5 a 25 Megas	De 10 a 160 GB	Desde \$959
Internet Telmex	De 5 a 25 Megas	De 10 a 160 GB	Desde \$959
Internet Satelital Starlink	De 100 a 200 Megas	Ilimitado	Desde \$1,100

Las preguntas con sus respuestas basadas en la anterior tabla fueron las siguientes:

¿Tenía conocimiento usted acerca de la existencia del internet Satelital y los diferentes proveedores disponibles para este servicio?
7 respuestas

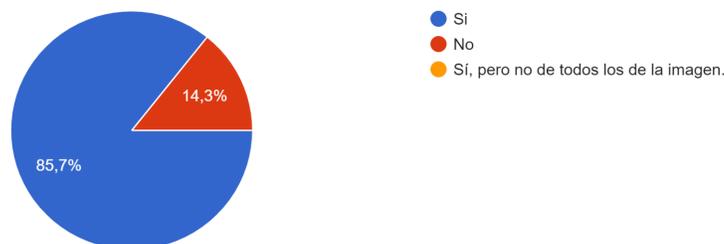


Figura 10. Gráficas sobre el conocimiento de existencia.

Basada en la anterior tabla, mencione ¿cuál de los anteriores servicios contrataría?

7 respuestas

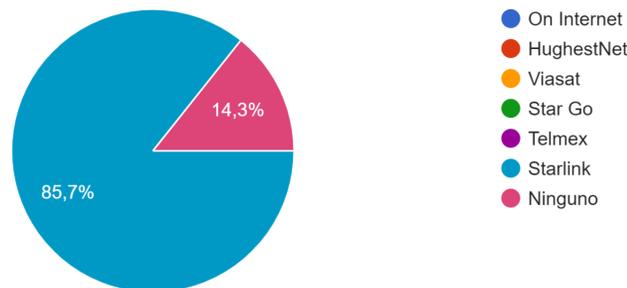


Figura 11. Gráfica de contratación de servicio.

La mayoría de ellos tenían conocimiento sobre la existencia del internet satelital, después de ver la tabla comparativa de precios y beneficios, la gran mayoría de los encuestados mencionó que contrataría Starlink.

Las razones del por qué contratarían Starlink no fueron tan variadas, la gran mayoría llegó a esta conclusión por sus velocidades, precio y datos ilimitados, sin duda estos beneficios convierten a Starlink en un servicio con un alto costo-beneficio.

4 CONCLUSIONES

El internet satelital de Starlink en la actualidad es una muy buena opción, aun si no está enfocada para uso en el área urbana, a día de hoy el servicio está bastante optimizado para soportar casi cualquier tipo de interferencia, disminuyendo así los riesgos de caídas de señal o interferencia de la misma, la opción del internet por cable siempre será una mejor opción, sin embargo, hay ocasiones en las que es más útil el internet satelital, como lo es el caso en que la urbanización haya crecido a ritmos tan apresurados, que con el paso de los años no le haya dado tiempo a adaptarse a la modernización actual, y que por ende, el cableado no pueda llegar hasta esas zonas de la ciudad. Como observamos en las preguntas, la gente está muy contenta con el servicio y no ha tenido mucho inconveniente con las velocidades y su uso en el día a día. En conclusión, a pesar de la diferencia de costes entre los tipos de servicios vistos en Tabla 1, si es conveniente contratar el servicio en una localidad urbanizada si dispones de los recursos o las necesidades antes mencionadas, ya que, por su portabilidad, precios relativamente asequibles y velocidades ofrecidas, este puede incluso llegar a competir con el internet por cable.

REFERENCIAS

- [1] E. A. barra López, J. L. González y M. I. Tostado Ramírez, "Evolución del costo-beneficio del internet satelital para áreas rurales", ReDTIS, vol. 5, n.º 5, p. 7, 2021.
- [2] K. M. López Cevallos, "Estudio comparativo de servicio de internet satelital en diferentes escenarios de uso de servidor de caching", *Bibdigital*, vol. 1, p. 179, agosto de 2015.
- [3] J. M. H. Moya, *Redes y Servicios de Comunicaciones*. Paraninfo, 2006.
- [4] *Instalaciones de telecomunicaciones para edificios*. Spain: Marcombo, 2012.
- [5] E. Herrera, "Introducción a las telecomunicaciones modernas" / Introduction to Modern Telecommunications. Limusa, 2004.
- [6] J. M. Padilla, "Leyes de telecomunicaciones." México, D.F: Editorial Trillas, 2013.
- [7] Alicia Casanueva López, Constantino Pérez Vega y José María Zamanillo, "Sistemas de telecomunicación", 2007

- [8] HughesNet. "La evolución del Internet satelital de alta velocidad". HughesNet. <https://www.hughesnet.com.mx/blog/la-evolucion-del-internet-satelital-de-alta-velocidad#:~:text=Aunque%20los%20primeros%20satélites%20se,de%20comunicaciones%20comerciales%20en%201962.>

DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO: INTERACCIÓN HOMBRE-COMPUTADORA

Natividad Cobarrubias Soto¹, Humberto Rodríguez López¹, Xiomara Penélope Zaldívar Colado¹

¹ *Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (México)*

Resumen

En la Interacción Humano-Computadora (HCI: *Human-Computer Interaction*), el diseño de la interfaz gráfica de usuario cumple un rol imperante en la mediación de las distintas relaciones cognitivas que establece el usuario cuando interactúa con cualquier tipo de dispositivo tecnológico. La comprensión e identificación de los modelos asociados al diseño y desarrollo de estas interfaces posibilita un acercamiento a la lógica del usuario y a cómo facilitar la consecución de sus objetivos. El presente documento es el abordaje temático relacionado con la asignatura Interacción Hombre-Maquina del programa de estudio (PE) de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas de Información en la Facultad de Informática Mazatlán; y aporta una aproximación teórica desde lo conceptual, metodológico y las normativas que hacen al buen diseño del componente de interacción; las interfaces del usuario y su proceso de desarrollo, sobre las etapas de diseño de interfaces específicas, y de la calidad de uso del producto enmarcadas en el diseño centrado en el usuario. Se introducen los conceptos básicos de la Interacción Hombre – Computadora, se expone una breve referencia a su evolución. Y se describe el proceso de diseño de la interfaz de usuario, haciendo hincapié en las características más importantes. Se introducen los conceptos de usabilidad, y las normas internacionales para construir interfaces accesibles.

Palabras clave: Interacción humano-computadora, diseño centrado en el usuario, usabilidad.

Abstract

In Human-Computer Interaction, the design of the graphical user interface plays a prevailing role in the mediation of the different cognitive relationships established by the user when interacting with any type of technological device. The comprehension and identification of the models associated with the design and development of these interfaces enables an approach to the user's logic and how to facilitate the achievement of their objectives. This document is the thematic approach related to the course Man-Machine Interaction of the study program (SP) of the Bachelor of Information Systems Engineering at the Faculty of Computer Science of Mazatlán; and provides a theoretical approach from the conceptual, methodological and the regulations that make the good design of the interaction component; user interfaces and their development process, on the design stages of specific interfaces, and the quality of the product use framed in a user-centered design. The basic concepts of Human-Computer Interaction are introduced, it exposes a brief reference to its evolution. And the user interface design process is described, emphasizing the most important features. It introduces the concepts of usability, and international standards to build accessible interfaces.

Keywords: Human-computer interaction, user-centered design, usability.

1 INTRODUCCIÓN

Las distintas teorías y modelos asociados al diseño de interfaces gráficas han llevado a confusiones acerca de qué sucede durante la interacción y cómo llevar a cabo este diseño orientado al usuario. Los actuales enfoques no dan cuenta de la realidad epistemológica que la conforma, pues se limitan a establecer una visión genérica de la interfaz desde su perspectiva estética, cuando en realidad corresponde más a la dimensión de la comunicación visual, como soporte de la articulación verbo-icónica de los distintos elementos gráficos que cumplen un objetivo completamente funcional.

En el contexto de la Interacción Humano-Computadora, se establece con claridad acerca de qué es una interfaz. En sus orígenes se hablaba de un dispositivo físico que permitía conectar dos sistemas diferentes. El *Dictionary of Computing (Oxford Science Publications)* define interfaz como el “límite en común entre dos sistemas, dispositivos o programas” [1]. A través del tiempo se busca ampliar la definición y, encontramos que IBM en 1987 define interfaz de un programa como “un instrumento a través del cual los hombres y las computadoras se comunican entre sí”, por otro lado, en 1995, la edición de las *Human Interface Guidelines* de Apple mencionan “reglas y convenciones a través de las cuales un sistema de computación se comunica con su operador” [2], el término interfaz mantiene una evolución, en la que se conserva la idea del intercambio de información, pero donde la interfaz ya no es un dispositivo hardware sino un conjunto de procesos, reglas y convenciones que permiten la comunicación entre el hombre y las máquinas digitales. Es decir, la interfaz se presenta como un lenguaje de interacción entre hombre y computadora.

Aunque para la mayoría de los usuarios "la interfaz es la aplicación" puesto que es la parte que ven y a través de la cual interactúan [3], debemos entender que la usabilidad de la aplicación depende no sólo del diseño del interfaz, sino también de su arquitectura -estructura y organización- en otras palabras, del componente no visible del diseño. La importancia del diseño de la aplicación se basa en que éste será el que modele la interacción entre usuario y aplicación, y por tanto posibilitará o no la consecución de los objetivos perseguidos por el usuario (encontrar información, comprar, comunicarse, aprender etc.). La componente de diálogo (interfaz de usuario) es una parte del software cuyo diseño afecta el nivel de productividad del sistema en general, incide en el grado de satisfacción que pueda percibir el usuario, por lo tanto, es determinante para la elección, utilidad y evaluación final del software.

El diseño centrado en el usuario se caracteriza por asumir que todo el proceso de diseño y desarrollo del debe estar conducido por el usuario, sus necesidades, características y objetivos. Centrar el diseño en sus usuarios (en oposición a centrarlo en las posibilidades tecnológicas o en nosotros mismos como diseñadores) implica involucrar desde el comienzo a los usuarios en el proceso de desarrollo del sitio; conocer cómo son, qué necesitan, para qué usan el sitio; testar con los propios usuarios; investigar cómo reaccionan ante el diseño, cómo es su experiencia de uso; e innovar siempre con el objetivo claro de mejorar la experiencia del usuario. Por lo tanto, se trabaja con un nivel de incertidumbre y ambigüedad elevados, por lo que hace que el ciclo de vida de la interfaz sea especial y deba ser tratado en forma independiente.

Es fácil inferir que un buen diseño deberá ser comprensible, fácil de usar, amigable, claro, intuitivo y de fácil aprendizaje para el usuario. Para poder asegurar que un diseño cumple con estos requisitos no basta simplemente con una actitud empática del diseñador durante el desarrollo de la aplicación; es imprescindible la adopción por parte de éste de técnicas, procedimientos y métodos que aseguren empíricamente la adecuación del diseño a las necesidades, habilidades y objetivos del usuario.

2 DESARROLLO

2.1. La interacción hombre-computadora (HCI)

La interacción hombre-computadora, comúnmente referida con la abreviatura HCI por *Human Computer Interaction*, es el intercambio observable de información, datos y acciones entre un humano y la computadora, y viceversa. Se considera un área dentro de las Ciencias de Computación que se encarga del diseño, evaluación e implementación de sistemas de computación interactivos, para el uso humano, incluyendo el estudio de todos los fenómenos concernientes a ello, los alcances de esta disciplina son muy difusos y, pueden influir en ella factores muy heterogéneos, desde aspectos tecnológicos vinculados al hardware a aspectos sociales o psicológicos del usuario. Inciden, además, cuestiones diversas como facilidad de uso, productividad, eficacia para expresar distintas posibilidades, capacidad de adaptación de acuerdo a distintos usuarios, desde niños a personas de mayor edad, pasando por distintas culturas y características sociales [4].

Está constituida por el diálogo, la conversación, la comunicación que pueda fluir en ambas direcciones, entre una persona y el sistema de software que está utilizando. La interfaz del usuario, en cambio es el medio por el cuál la interacción hombre-máquina es establecida, manejada y controlada. Conforman la parte del software y hardware que permite, que ese intercambio de información y sus distintas secuencias o hilos

de diálogo, se produzcan. Estos dos términos, interacción hombre-máquina e interfaz del usuario, están muy entrelazados en el proceso de desarrollo y en estos casos se los usa como sinónimos. En muchos contextos ambos conceptos se refieren a las entradas del usuario final, su tratamiento localizado de las mismas, la visualización de los estados del sistema y la presentación de las salidas o respuestas.

Cuando se refiere a "humano", puede considerarse desde un usuario particular, un grupo de usuarios, una organización o corporación, hasta el mundo entero, como es el caso de las aplicaciones para Internet. Cuando se refiere a "máquina", puede incluirse desde una simple PC, una *Workstation*, una Intranet o hasta una supercomputadora con máquinas computacionales embebidas.

La HCI se convierte en un área interdisciplinaria, que puede nutrirse de nociones provenientes de la Psicología, por la aplicación de teorías de procesos cognitivos y el análisis empírico del comportamiento del usuario; de la Sociología y Antropología, por el estudio de la interrelación entre la tecnología, el trabajo y las organizaciones; del Diseño Industrial, por el estudio y diseño de productos de interacción; del Diseño Visual, por el uso de las formas, colores y otros paradigmas visuales y sus diferentes aplicaciones, aspectos relacionados con la Tecnología e Ingeniería, vinculados a la capacidad gráfica de las pantallas y dispositivos, para que el usuario ingrese información, ya sea por teclado, mouse, lápiz óptico, pantalla digital, voz, teléfono, entre otros medios. Mientras exista el diálogo entre una máquina y un humano, surgirán innumerables factores relacionados con el HCI, que incluirán todos los aspectos para el diseño y construcción de interfaces del usuario adecuadas. La figura 1 resume las interrelaciones entre los diferentes tópicos que aborda el área de HCI.



Figura 1. Variedad de Tópicos que involucra el HCI [4]

Además del uso y contexto social de las computadoras, del lado humano debemos considerar el procesamiento humano de la información, la comunicación (el lenguaje) y las características físicas del usuario (ergonomía).

La HCI se encuentra íntimamente relacionada con el avance de la tecnología, de las comunicaciones y de los efectos sociales que se producen con el tiempo, debido a que las formas, los medios, los canales de interacción entre los humanos y las computadoras se modifican con el tiempo y evolucionan muy rápidamente, la disciplina de HCI es muy sensitiva a los cambios y tiempos de respuesta. Proveer el mejor estilo de diálogo en la interfaz, la visualización y el comportamiento más óptimos no es una tarea fácil, se maneja con información incierta, con un alto nivel de ambigüedad y variabilidad temporal, que hace complicado tener parámetros absolutos o estáticos, sobre el grado de corrección de la misma.

Existen muchos elementos que provocan que el modo de interactuar entre un ser humano y una computadora se modifique y evolucione con el tiempo. Entre los aspectos más influyentes en la evolución del HCI, se pueden mencionar: hardware de avanzada, nuevas tecnologías y dispositivos, tamaños de pantallas, innovación de técnica de entradas, inclusión y accesibilidad, usuarios diversos, comunicación en cualquier lugar, interfaces para *groupware*, multimedia, hipermedia y comunidades virtuales, computación ubicua, acceso a base de datos masivas, *users tailorability* entre otros.

2.2. Diseño centrado en el usuario (DCU)

El diseño centrado en el usuario surge como un enfoque y método que consiste en conocer algunas particularidades del usuario con el objetivo de hacer más familiares y efectivas las interfaces gráficas que se diseñan para él, suele emplearse en el ámbito de los productos software con dos sentidos diferentes:

Siguiendo definiciones formales, es una filosofía de diseño (software) que cumple con determinadas características y, desde un punto de vista más práctico, se trata de un conjunto de métodos o técnicas aplicados durante el proceso de diseño.

Norman hace una aproximación al concepto DCU como; “El objetivo de Psicología de las cosas cotidianas es abogar por un diseño centrado en el usuario, una filosofía basada en las necesidades e intereses del usuario, con énfasis en hacer que los productos sean utilizables y comprensibles”, y define algunos principios genéricos que deberían respetarse [5] [6] (y que son muy parecidos a los que se consideran propios de un producto usable):

- Hacer que sea fácil determinar qué acciones son posibles en cada momento.
- Hacer las cosas visibles.
- Hacer que sea sencillo evaluar el estado actual del sistema.
- Seguir las correspondencias naturales entre intenciones y acciones necesarias; entre acciones y resultados; y entre información visible e interpretación del estado del sistema.

La *Usability Professionals' Association* (UPA) afirma que el DCU es un enfoque del diseño “[...] un enfoque de diseño que basa el proceso en información sobre las personas que utilizarán el producto. Los procesos UCD se enfocan en los usuarios a través de la planificación, diseño y desarrollo de un producto” [7].

Encontramos diversas definiciones de DCU que se complementan, puede decirse que son compatibles entre sí, y de ellas podemos extraer algunas características comunes [8] que deberían formar parte de una definición canónica del DCU:

- Está orientado a los usuarios del producto, que participan durante todo el proceso.
- A pesar de denominarse “diseño”, en realidad se aplica durante todas las fases del desarrollo (planificación, diseño, desarrollo, evaluación), desde las primeras etapas.
- Es iterativo.
- Es multidisciplinar.
- Su objetivo es obtener productos usables y satisfactorios para los usuarios.

2.2.1. Estándares

El *International Organization for Standardization* (ISO) define el estándar ISO 13407:1999 – *Human-Centred Design Processes for Interactive Systems* (ISO; 1999). Ese estándar describe el DCU básicamente como una actividad multidisciplinar “[...] una actividad multidisciplinar, que incorpora conocimientos y técnicas de factores humanos y ergonomía con el objetivo de aumentar la eficacia y la productividad, mejorar las condiciones de trabajo de las personas y contrarrestar los posibles efectos adversos del uso sobre la salud, la seguridad y el rendimiento de las personas” [9].

El estándar ISO-13407 define cuatro actividades principales que deben iniciarse en las etapas más tempranas de un proyecto, y que deben realizarse de modo iterativo:

- Entender y especificar el contexto de uso.
- Especificar los requisitos de usuario y de la organización.
- Producir soluciones de diseño.
- Evaluar los diseños en base a los requisitos.

El ISO 9241-210 *Ergonomics of Human-System Interaction – Part 210: Human-Centred Design for Interactive Systems* (versión actualizada del ISO-13407) , describe seis principios clave que caracterizan un Diseño Centrado en el Usuario:

- El diseño está basado en una comprensión explícita de usuarios, tareas y entornos.
- Los usuarios están involucrados durante el diseño y el desarrollo.

- El diseño está dirigido y refinado por evaluaciones centradas en usuarios.
- El proceso es iterativo.
- El diseño está dirigido a toda la experiencia del usuario.
- El equipo de diseño incluye habilidades y perspectivas multidisciplinares.

El ISO 18152 – *Ergonomics of Human-System Interaction – Specification for the Process Assessment of Human-System Issues* [10], es más ambicioso en cuanto a su alcance, ya que pretende cubrir todas las actividades de ingeniería en las que haya factores humanos involucrados. Está dividido en cuatro categorías (*human-centered design activities; human resources activities; life cycle involvement activities; human factors integration*), de las cuales la primera es la que tiene más relación con los métodos de DCU.

Y el estándar ISO TR 16982 – *Ergonomics of Human-System Interaction – Usability Methods Supporting Human-Centred Design* [11], que está siendo revisado como ISO NP 9241-230 – *Ergonomics of Human-System Interaction – Part 230: Human-Centred Design and Evaluation Methods* [12], proporciona información sobre métodos de HCD que pueden ser utilizados para diseño y evaluación.

No obstante, de los estándares ISO, se han definido modelos y marcos de trabajo encaminados a la practicidad e integración de las actividades de Diseño Centrado en el Usuario dentro del proceso de desarrollo, como el framework LUCID o el modelo MPIU+a, el proyecto TRUMP (*TRial Usability Maturity Process*), el proyecto *UsabilityNet*, y *Usability Planner*.

Sánchez [8] propone qué técnicas y criterios a considerar:

- Que sean técnicas que puedan aplicarse a una mayoría de proyectos, incluyendo aquellos en los que la metodología de desarrollo no contemple actividades específicas de DCU o existan pocos recursos dedicados a ese fin.
- Que puedan realizarse en diferentes momentos del desarrollo.
- Que no impliquen un coste excesivo ni requieran unos conocimientos muy avanzados.
- Que sean prácticas, estén bien definidas y su utilidad ya haya sido demostrada en proyectos reales.

2.2.2. Usabilidad

El término usabilidad se deriva del vocablo inglés *usability* y utilizado en diferentes investigaciones Nielsen quien es considerado el padre de la usabilidad, la define de acuerdo con las normas de la *International Organization for Standardization* (ISO), como “un atributo de calidad que mide la facilidad para la utilización de las interfaces de usuario” de acuerdo con cinco criterios de calidad [13]:

- i. Facilidad de aprendizaje: qué tan fácil es la interacción del usuario al realizar tareas básicas desde la primera vez que se encuentran con el diseño.
- ii. Eficiencia de uso: se refiere a la rapidez con la cual el usuario realiza las tareas una vez que ha aprendido a utilizar el recurso.
- iii. Facilidad de recordar: es cuando un usuario después de un periodo de uso del recurso lo vuelve a utilizar sin problemas para recordarlo.
- iv. Pocos errores: este atributo se refiere a aquellos errores que comete el usuario al utilizar un recurso; ¿Cuántos errores tiene?, ¿qué tan graves son?, ¿tiene facilidad para recuperarse de estos?
- v. Satisfacción: es lo agradable que le parece al usuario la utilización de un producto.

Nielsen [13] considera la utilidad de un producto como un factor importante para que el usuario interactúe con él de manera conveniente, ya que podría ser fácil de usar, pero no útil y a la inversa. En este sentido, este autor determina que el diseño de la interfaz es útil cuando sumamos la usabilidad con la utilidad, por lo tanto, define estos criterios de la siguiente manera:

Útil = usabilidad + utilidad

Utilidad = si ofrece las funciones que necesita

Usabilidad = fáciles y agradables de usar

En uno u otro sentido, la usabilidad es un factor esencial en la enseñanza-aprendizaje que no se limita a la estética de una interfaz, o sea al diseño atractivo del software o a la consideración de la ergonomía, sino que involucra la interacción de los usuarios con la plataforma virtual, en la satisfacción con el servicio o producto formativo y de la pertinencia de su utilización [14], definida para este propósito como la facilidad con la cual los docentes utilizan un recurso digital o sistema informático y generan experiencias de aprendizaje dentro de un contexto específico.

2.3. Hallazgos

Los avances tecnológicos de las recientes décadas han dado como resultado que la gente viva cada vez más en un mundo obra del hombre y en el que muchas o la mayoría de las cosas que esta gente trata, así como las características de su medio ambiente son “artificiales”, (es decir hechas por el hombre) más que “naturales”.

Que se debería de poner más atención a los factores de la ergonomía (factores humanos) en el diseño centrado en el usuario, la arquitectura de la información, usabilidad y, la usabilidad en Ingeniería de Software, y la comunicabilidad con el fin de acrecentar la eficiencia funcional de todo lo que utiliza la gente y en mantener o mejorar valores humanos deseables.

Los seres humanos son diversos; de tamaños, formas y variedades distintas -aunque hay circunstancias en que es necesario diseñar para el individuo “típico” o “medio”, un tanto mítico, el diseñador debe estar siempre pensando en el hecho real de las diferencias individuales.

Algunas cosas tienen que ser diseñadas para grupos especiales, como párvulos, niños, adolescentes, ancianos o personas con capacidades diferentes, en tales circunstancias es obvio que el diseñador debería considerar a estos grupos como un “modelo”.

Cuando ciertas cosas o medios tienen que ser diseñados para el público, el diseñador debería satisfacer a casi toda la gama de seres humanos y en diferentes entornos.

3 CONCLUSIONES

Las definiciones encontradas sobre el diseño centrado en el usuario (DCU) coinciden en características de; importancia de los usuarios, iteratividad, multidisciplinariedad, etc., y no existe claridad al utilizar DCU en la practicidad. No obstante, las estandarizaciones de ISO que son muy completas, de igual complejidad su aplicación en proyectos reales, obligando a recurrir a técnicas estratégicas y enfoque que divergen según sea la fuente o el autor que se consulte. Por lo tanto, pensamos que hay un área de oportunidad para definir de una mejor manera el diseño centrado en el usuario.

Por otra parte, los componentes visuales que participan en la comunicación con el usuario son parte de un proceso funcional que debe estar perfectamente concatenado y tratado de manera coherente para facilitar su interpretación, y conducir el estímulo en la percepción para provocar reacciones cognitivas positivas y efectivas.

Así mismo la usabilidad ha estado presente sin que lo supiera nadie en el diseño de infinidad de productos a lo largo de la historia de la interacción humano con máquinas, hoy cobra relevancia por la complejidad de los sistemas y dispositivos y convergencia tecnológica; es imperativo estrechar la brecha en los usuarios y la tecnología asegurando sistemas confiables y funcionales, por tanto la usabilidad puede considerarse como un atributo de calidad que evalúa qué tan fácil se utiliza una interfaz.

Lo expuesto en este trabajo enmarcado en los tópicos de la asignatura de Interacción Hombre-Maquina es un punto de partida para generar líneas de investigación que vengán a incentivar el interés de docentes y estudiantes, y que con su aporte intelectual e investigativo enriquezcamos esta área de conocimiento.

REFERENCIAS

- [1] S. Kauffman, *At Home in the Universe: The Search for Laws of Self-Organization and Complexity.*, Nueva York: Oxford University Press, 1995.
- [2] A. Computers, «Human Interface Guidelines de Apple,» 1995. [En línea]. Available: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/guidelines/overview/>. [Último acceso: octubre 2022].
- [3] H. H. Rex, «Human-computer interaction: Interdisciplinary roots and trends,» *Journal of Systems and Software*, noviembre 1998. [En línea]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0164121298100262#!>. [Último acceso: 2022].
- [4] J. Díaz, I. Harari y A. P. Amadeo, *Guía de recomendaciones para diseño de software centrado en el usuario*, Buenos Aires, Argentina: www.editorial.unlp.edu.ar, 2013.
- [5] D. Norman y S. Draper, *User Centered System Design; New Perspectives on Human-Computer Interaction*, NJ, USA: Erlbaum Associates Inc. Hillsdale, 1986.
- [6] D. Norman, de *The Design of Everyday Things.*, Basic Books, 2002.
- [7] U. P. A. (UPA), «What is User-Centered Design?,» [En línea]. Available: http://www.usabilityprofessionals.org/usability_resources/about_usability/what_is_ucd.html. [Último acceso: octubre 2022].
- [8] . J. Sánchez, «En busca del Diseño Centrado en el Usuario (DCU): definiciones, técnicas y una propuesta.,» *No Solo Usabilidad*, vol. 10, 2011.
- [9] I. O. f. Standardization, «ISO-13407,» 2006.
- [10] I. O. f. Standardization., «ISO/PAS 18152 - Ergonomics of human-system interaction -- Specification for the process assessment of human-system issues.,» 2003.
- [11] I. O. f. Standardization., «ISO/TR 16982 - Ergonomics of human-system interaction -- Usability methods supporting human-centred design.,» 2002.
- [12] I. O. f. Standardization., «ISO/NP 9241-230 - Ergonomics of human-system interaction -- Part 230: Human-centred design and evaluation methods.,» 2010.
- [13] N. Norman, «Evidence-Based User Experience Research, Training, and Consulting.,» 2012. [En línea]. Available: <http://www.nngroup.com/articles/usability->
- [14] T. O., «Criterios de valoración sobre la usabilidad pedagógica en la formación,» *Razón y Palabra*, 2012. [En línea]. Available: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199524700044>.
- [15] R. C. B. L. y. D. H. E. Edel, *La usabilidad de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el desarrollo de competencias docentes.*, México: ITSON-Pearson Educación., 2014.

VIRTUALIZACIÓN FORZADA EN LA EDUCACION SUPERIOR: REFLEXIONES POST PANDEMIA

Humberto Rodríguez López ¹, Natividad Cobarrubias Soto ¹, Xiomara Penélope Zaldívar Colado ¹

¹ Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (México)

Resumen

La nueva normalidad [1] post pandemia COVID-19, obliga a una reflexión ante la imposibilidad de medir aun el impacto en la educación superior, que contribuya a identificar realidades y necesidades de la sociedad en su concepción amplia, las tendencias, retos y desafíos de los sistemas educativos; Después de pasar abruptamente de la presencialidad a la virtualidad, de las actuaciones, situaciones y circunstancias; institucionales, de docentes, estudiantes y personal administrativo. De los retos no resueltos de la educación como la falta de calidad, inequidad, inclusión y el financiamiento, cobertura, acceso tecnológico, la apropiación y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), conocimiento y aprendizaje digital, analfabetismo digital, brecha digital entre otros. El presente trabajo tiene un carácter documental-teórico y se circunscribe a las experiencias del personal docente generadas en la Facultad de Informática Mazatlán de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Palabras clave: Innovación educativa, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), virtualidad.

Abstract

The new normality [1] post COVID-19 pandemic, forces a reflection on the impossibility to still measure the impact of university education, that contributes to identify realities and needs of society in its broad conception, trends, challenges of educational systems; after abruptly moving from face-to-face to virtuality, of actions, situations and circumstances; institutional, teachers, students and administrative staff. From the unresolved challenges of education such as the lack of quality, inequity, inclusion and financing, coverage, technological access, the appropriation and use of Information and Communication Technologies (ICT), knowledge and digital learning, digital illiteracy, digital gap, among others. The present work has a documentary-theoretical nature and is limited to the experiences of the teaching staff generated in the Faculty of Computer Science of Mazatlán, of the Universidad Autónoma de Sinaloa.

Keywords: Educational innovation, information and communication technologies (ICT), virtuality.

1 INTRODUCCIÓN

A partir de la declaratoria y el reconocimiento de pandemia al COVID-19 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) [2] en marzo de 2020, se alteraron sustancialmente las actividades humanas en todo el orbe y en casi todos los sectores se manifestó de alguna manera un entorpecimiento; con afectaciones económicas, sociales y políticas. En el caso de la educación superior la pandemia añade un grado de complejidad a los retos no resueltos que viene enfrentando de años.

La Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) se suma a las medidas preventivas contra el COVID-19 [3] y a partir del 19 de marzo de 2020, suspende clases presenciales en todos sus niveles educativos y limita sus actividades al mínimo de operación, e implementa medidas de trabajo en casa (*home office*). Esta medida forzó a profesores y estudiantes el retomar la continuidad de los cursos en la no presencialidad; clases online o virtuales, una dinámica no planificada con el agregado de la incertidumbre del regreso; la creencia colectiva que sería un par de semanas, luego algunos meses y después una incertidumbre que duro menos de dos años.

Superada la contingencia sanitaria, inoculados la mayor parte de los docentes, trabajadores y estudiantes; el rector Jesús Madueña Molina (UAS) plantea el regreso a clases presenciales en todos sus niveles el 18 de octubre de 2021, bajo un Plan de Acción Integral en cada escuela, facultad y extensión académica, que observara el protocolo sanitario, las medidas de seguridad y lineamientos a seguir para el cuidado de la salud de toda la comunidad universitaria. En el recuento el COVID-19 cobra cara la cuota de vida de universitarios en activo y jubilados; 283 víctimas en ese entonces.

El abrupto cambio hacia la modalidad no presencial de manera urgente, puso a prueba la infraestructura tecnológica, la preparación de los docentes, la fundamentación pedagógica-didáctica y el potencial de la universidad; arrojando experiencias enriquecedoras y puntos ciegos del quehacer académico.

2 DESARROLLO

2.1 Retos post pandemia en la educación superior.

Entender el mundo digital es imperativo para transformar los procesos de enseñanza aprendizaje con innovación educativa, que además de cambiante posee características diferentes.

El acto de educar es complejo y sistémico, demanda un compromiso no solo de los actores educativos sino de todo un sistema político y social, por ello las tendencias modernas son tan importantes con el fin de sostener y articular esta complejidad, Bernate *et al* [4] manifiestan que “el docente se debe trazar como objetivo primordial la formación de los educandos, mejorar las estrategias que utiliza y adecuar constantemente éstas para propiciar el desarrollo y la construcción del conocimiento” y Hernández *et al* [5] afirman que “El proceso de inclusión de TIC en las actividades curriculares debe acompañarse de la creatividad para diseñar las actividades por realizar, con el fin de lograr la atención, motivación y participación activa del estudiante en el desarrollo de la clase, teniendo en cuenta que es el docente el gestor de los nuevos ambientes de aprendizaje, el encargado de crearlos e innovarlos, incorporando los medios tecnológicos”. La gestión de procesos de calidad es otro componente relevante, puesto que es donde se planifican los alcances e impactos de las necesidades educativas, destacan la optimización y ampliación de las infraestructuras, desarrollo de nuevos programas educativos, mayor implicación de las familias, mejoras organizativas en la planificación, trabajo en equipo, TIC y formación del profesorado.

Por lo tanto es el profesor quien debe diseñar y asumir un nivel de conocimiento y apropiación de una herramienta tecnológica y de calidad, es decir, que aunque no se debe dejar de lado el estudiante y sus conocimientos, es aquel que orienta en el uso adecuado de las estrategias de transformación, pero esto se da en una constante formación y actualización de lo que va surgiendo en la sociedad; se trata de estar a la par con el mundo cambiante para así generar estrategias reales de cambios significativos, en cuanto a las motivaciones y emociones extrínsecas de los estudiantes, esta exigencia de comprender el mundo digital y como relacionarlo con la educación tradicional, para convertir la información y datos que evidencia esta revolución de la información y de sociedad del conocimientos a procesos informativos que requiere la educación para la nueva normalidad. Como lo sostienen Useche y Vargas [6], dado que “existe un creciente interés en una educación holística, integradora de las áreas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM); surge la necesidad de esforzarse en la construcción de didácticas que apunten en esta dirección”.

Es el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) una tendencia representativa en el mundo actual y postmodernista, puesto que es un sistema que implica estímulos y emociones que conllevan al estudiante a un desafío para llevarse a cabo, lo involucra activamente en una situación problemática real y relevante, vinculando el entorno como reto, desarrollando una implementación de una solución, así lo refiere Olivares *et al* [7] que: “El ABR es una oportunidad de aprendizaje en la que los estudiantes colaboran, bajo la guía del profesor, para aprender sobre problemas relevantes mediante la propuesta de soluciones reales”.

Las tecnologías de la información deben estar al servicio del cuerpo docente, estudiantado y personal administrativo, con la finalidad que se pueda llegar a todos y cada uno de los implicados en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sumergiéndose constantemente en la actualización de estrategias modernas y didácticas, generando la motivación e interés de aprender, así como transformando los significados del aula, puesto que sin emociones no habrá aprendizaje [8].

El desafío de la educación no es solo abordar problemáticas sociales, educativas y culturales, va mucho más allá y se quiera o no, se articula con lo político, por cuestiones de presupuesto, financiamiento, transparencia y facilidades normativas que implican reformas a la normatividad universitaria y constitucionales.

2.2 El rol docente en la virtualización

La virtualidad de la educación es un tema que ya tiene un recorrido amplio, pues ésta comenzó con la educación a distancia hasta llegar a lo que actualmente conocemos como educación virtual o aprendizaje electrónico; es una forma de enseñanza en la cual los estudiantes no requieren asistir físicamente al lugar de estudios.

La educación a distancia es un sistema de enseñanza, donde el alumno recibe el material de estudio (personalmente, por correo postal, correo electrónico u otras posibilidades que ofrece internet), permitiendo que en el acto educativo se empleen técnicas y estrategias de enseñanza centradas en el propio estudiante, propiciando la autogestión del aprendizaje (mucho mejor si se logra el autodidactismo); se trata de una educación flexible y auto dirigida, con la socialización del uso de recursos de Internet al aprendizaje mediado por las tecnologías de la comunicación y la información (TIC), se le llamó aprendizaje electrónico *elearning* o *e-Learning* y con la aparición de los *smartphone*, aprendizaje electrónico móvil o *mlearning*; mediante chats, videoconferencias, *streaming*, los foros (todos en tiempo real), los blogs, redes sociales, y un sin número de *gadgets* informáticos.

Los espacios virtuales de aprendizaje favorecen aspectos que la presencialidad limita, las más relevantes se asocian con el rompimiento de la barrera de la distancia; la presencialidad y la rigidez de los horarios, facilita la conformación de comunidades o redes de estudio donde los estudiantes pueden interactuar, fomentando el uso educativo de las redes sociales, foros de discusión y plataformas virtuales, para discutir sobre diversos temas y a la vez adquirir conocimientos y destrezas de trabajo, y el maestro deja de ser el protagonista, convirtiéndose en un facilitador del proceso educativo y le cede el paso al estudiante, el cual debe tener un compromiso firme con su propio proceso de formación.

También es imprescindible tener una visión de los roles que desempeñan los maestros, conocer de antemano las creencias respecto al papel que las TIC puedan desempeñar en la enseñanza, puesto que la poca alfabetización digital dificulta la utilización técnico-didáctica de las TIC [9], porque la formación docente en TIC es un elemento determinante en la virtualidad, debido a que la capacitación recibida se enfoca al manejo instrumental de las TIC, descuidando la parte de uso socio constructivo de la tecnología educativa. El docente en la virtualidad debe ser consciente que es él quien motiva, dinamiza, acompaña y orienta de forma personalizada al estudiante en el aprendizaje, por tanto, se convierte en un mediador. El docente tiene que ser un experto en su área de conocimiento y ser creativo e innovador al utilizar de forma apropiada las TIC como un medio efectivo para que contribuyan al aprendizaje de sus estudiantes. Algunas características importantes son:

2.3 Hallazgos

La contingencia sanitaria por COVID-19 y las medidas de confinamiento, forzó a la UAS a implementar la modalidad virtual para la continuidad de sus actividades sustantivas de enseñanza-aprendizaje, a mantener una proximidad y sentimiento de solidaridad, empatía y apertura para atender eventualidades con la comunidad académica en aras de garantizar el bienestar, proveer de medios tecnológicos en respuesta a las estrategias diversas de la modalidad virtual, y canales efectivos de comunicación, este paradigma resulta aleccionador; exponiendo puntos ciegos del quehacer docente invisibilizados históricamente, y de la respuesta de las autoridades a sobreponerse y reinventarse en la urgencia.

El profesorado se ha visto desafiado a buscar resoluciones creativas e innovadoras, actuar y aprender sobre la marcha (percepción de dejados a la suerte), demostrar capacidad de adaptabilidad y flexibilización de los contenidos y diseños de los cursos para el aprendizaje en la virtualidad, en colaboración para este tratado los profesores y directivos de la Facultad de Informática Mazatlán aportan algunas reflexiones y encuentros de la experiencia del confinamiento que, presentamos sin orden de importancia:

- Al estudiantado la virtualidad le exige una adaptación específica: ha de aprender a usar materiales didácticos específicos y aulas virtuales, a comunicarse con sus profesores y con otros alumnos a través de medios de comunicación y ha de ser capaz de organizar su tiempo de estudio para compaginar vida personal, laboral y académica.
- Se pierde la parte psicoemocional en el proceso enseñanza-aprendizaje, del ámbito afectivo y actitudinal, formación y cambio de actitudes de los estudiantes, así como limitación de formación de destrezas que implica la capacidad de expresión por escrito, que suelen lograrse de manera más efectiva mediante los contactos personales.
- Al eliminarse la interacción social de presencialidad, la comunicación se reduce a un solo canal y resulta menos profunda, por lo que es posible que el alumno se retraiga y desmotive, ante ello, por lo que hace necesaria una intervención activa del profesor, generándole una carga adicional de atención y estrés.
- No se logra cubrir al total del contenido de los cursos, ni se puede asegurar el dominio teórico, mucho menos el de habilidades y destrezas de la asignatura.
- El intercambio directo de experiencias que proporciona la relación profesor-alumno y alumno-alumno, es muy limitado, con retrasos en la retroalimentación (*feedback*) y rectificación de posibles errores; o sin ello.
- La incapacidad de transmitir toda la información no verbal que rodea el acto de enseñanza (gesticulación, tonos de voz y lenguaje corporal, entre otros) y que forma una parte indispensable de asignatura.
- Las competencias digitales de estudiantes puede ser una limitación o una fortaleza para el uso de las TIC para fines académicos, existe un uso con mayor intensidad para actividades de ocio, sociales o culturales, pero en menor intensidad para tareas académicas.
- Hay otras situaciones específicas propias de la evaluación y el aseguramiento de aprovechamiento académico; La posibilidad de que una persona diferente al estudiante haga sus actividades, la desconfianza que se genera en el estudiantado ante la falta de comunicación entre el profesor y sus alumnos, sobre todo en el proceso de aprendizaje y de evaluación académica en el caso de que no haya tenido la consecución del curso, entre otros referentes a la evaluación.
- Finalmente, la virtualidad requiere de espacios dentro de la esfera personal y, familiar, lo que en ocasiones dificulta la concentración al no contar con un área propicia de la casa, además de ser un acto invasivo a la privacidad; de igual importancia la dificultad de accesibilidad a la tecnología TI (smartphone, computadora e internet) propia de TIC, con servicios de cobertura suficiente.

3 CONCLUSIONES

Desde la percepción del profesorado, reconocen y se valoran la capacidad técnica de sus estudiantes, pero consideran que los alumnos necesitan seguir reforzando competencias relativas al pensamiento crítico y reflexivo vinculado a la gestión estratégica de las TIC, con el fin de fomentar prácticas que superen el ejercicio de las habilidades instrumentales y busquen un uso efectivo de los recursos tecnológicos, se demanda la construcción de una ciudadanía digital activa y empoderada, por consiguiente, esta alternativa de formación se debe concebir desde las dimensiones: disciplinar, pedagógica, tecnológica y organizacional.

Entendemos que la virtualización educativa es un proceso de desarrollo pleno de la personalidad del estudiante al centro del aprendizaje y al profesor, en correspondencia con el uso y apropiación de las TIC, donde abarcan problemas de conectividad, a la calidad de las prestaciones tecnológicas, advirtiendo diferentes escenarios de desigualdad educativa, por tanto una experiencia satisfactoria no ocurre al 100%, si los estudiantes no poseen competencias básicas que les permitan trabajar con los entornos educativos basados en la tecnología inmersiva. Y que las capacitaciones institucionales tienen que superar el carácter instrumental de las TIC e incluirse dimensiones complementarias basadas en: semiológica-estética, currículo, pragmática, psicología educativa, diseño gráfico, evaluación, organización del tiempo, así como habilidades investigadoras. Además, dar valor a la práctica de coproducción de materiales y recursos didácticos para la virtualidad entre profesores y expertos en pedagogía y tecnología educativa.

De cara al siglo XXI los universitarios aprendimos la lección que el COVID-19 nos expuso; por tanto, la importancia de seguir desarrollando proyectos y experiencias que estudien las potencialidades de incorporar las TIC en el ámbito educativo presencial y no presencial.

REFERENCIAS

- [1] UNESCO, «La campaña "La Nueva Normalidad" de la UNESCO,» WWW.UNESCO.ORG, 25 10 2020. [En línea]. Available: <https://es.unesco.org/campaign/nextnormal>. [Último acceso: octubre 2022].
- [2] O. M. d. I. Salud, «COVID-19: cronología de la actuación de la OMS,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>. [Último acceso: octubre 2022].
- [3] U. A. d. Sinaloa, «Dirección General de Comunicación Social,» marzo 2020. [En línea]. Available: <https://dcs.uas.edu.mx/noticias/2647/suspendera-la-uas-clases-a-partir-del-21-de-marzo-como-medida-preventiva-contr-el-covid-19>. [Último acceso: octubre 2022].
- [4] J. F. I. y B. M. Bernate, «Impacto de la actividad física y la práctica deportiva en el contexto social de la educación superior.,» *Retos*, vol. 37, p. 742–747, 2020.
- [5] C. A. G. M. G. y B. M. Hernández, «Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza - aprendizaje en ciencias naturales,» *Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 14, n° 3, 2014.
- [6] G. y V. J. Useche, «Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media.,» *Revista TEMAS*, vol. 13, 2019.
- [7] S. L. L. M. V. y V.-G. J. E. Olivares, «Aprendizaje basado en retos: Una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública.,» *Educación Médica*, vol. 19, n° 3, pp. 230-237, 2018.
- [8] J. A. Bernate y J. A. Vargas Guativa, «Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior,» *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 26, 2020.
- [9] .Á. A. Valdés, J. Angulo Armenta, M. L. Urías Martínez, R. I. García López y S. V. Mortis Lozoya, «Necesidades de capacitación de docentes de educación básica en el uso de las TIC,» *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, vol. 39, pp. . 211 - 2, 07 2011.

CARACTERÍSTICAS E INDICADORES QUE DEBE CUMPLIR UN PROGRAMADOR EN EL CAMPO LABORAL

Daniel Domínguez Ibáñez¹, Efraín Aguilar Pérez¹, Jhoselin Adilene Tovar López¹

¹ Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (México)

Resumen

En el presente documento se realiza un análisis en distintas empresas para mostrar características e indicadores que debe tener un programador para ser apto para el puesto. El resultado fue que existen varios requerimientos que coinciden en distintas compañías. El objetivo de esta investigación se centra en ver las características como herramientas y conocimientos, e indicadores conforme a tiempos que debe cumplir un programador en el campo laboral. Así, estudiantes, egresados, profesores e incluso interesados en el tema, podrán tener un cuadro más amplio de lo que las empresas desarrolladoras de software demandan para sus empleados, e incluso prepararse en base a éstas y estar más aptos para trabajar o enseñar (en el caso de profesores) para tales empresas. Y dichas compañías puedan ser más competitivas manejando estas características e indicadores.

Palabras clave: Back-end, Front-end, Lenguajes, Programación.

Abstract

In the present document an analysis is carried out in different companies to show characteristics and indicators a programmer must have to be suitable for the position. The result was that there exist several requirements that coincide in different companies. The objective of this investigation focuses on seeing the characteristics how tools and knowledge, and indicators according to times that must complete a programmer in the labor area. So, students, graduates, teachers and including people interested in the theme, will be able to get a larger perspective of it than the companies development of software sue for the employees, and even they can prepare in base to these and so be more suitable to work or teach (in the case of teachers) for such companies. And such companies can be more competitive using these characteristics and indicators.

Keywords: Back-end, Front-end, Language, Programming.

1 INTRODUCCIÓN

En los últimos años, debido a los avances tecnológicos un programador está cada vez más obligado a seguir una capacitación constante. Las empresas a su vez tienen que seguir esa tendencia y actualizar sus sistemas para poder ser competitivos. Para cumplir con este entorno tan exigente, es necesario que las compañías implementen medidas de rendimiento para sus programadores. Estos deben de cumplir con ciertas características y además ser medibles. Lo que puede traducirse en ciertos indicadores con los cuales se puede calificar a un programador.

Existen estudios que tratan sobre cuáles son estas nuevas medidas laborales, tal es el caso de la metodología de trabajo ágil Scrum, que tiene básicamente dos características. La primera es que mide los tiempos conforme a Sprints, en los cuales los programadores deben entregar un avance racional, correcto y ejecutable, para evaluar el cumplimiento; si cumplen los mismos pueden quedarse, sino se piensa en cambiarlos. La segunda es que se hacen reuniones cortas y seguidas de todo el equipo desarrollador de software para ver cómo seguir trabajando. Este artículo mostrará la cantidad de empresas que informaron conforme a tiempos a este indicador y características de él para el manejo de desarrollo de software; poder sacar su porcentaje y así verlo como parte importante o no que debe de cumplir un programador laboralmente hablando [1].

Se hizo un estudio (2005) mediante entrevistas y encuestas en Cali Colombia, acerca de las herramientas que usan las compañías de programación, a fin de ver el estado de ellas en la región. Detallando el mismo que las aplicaciones tienden a ser más Web e incluso los lenguajes de programación más usados fueron para Back-end: PHP y JavaScript. También que el motor de base de datos más requerido fue MySQL y no usan herramientas para control de versiones. En esta investigación veremos cuáles lenguajes de computación, sistema de base de datos y control de versiones aplican para ver si son más comunes acá en México; si hay coincidencia con ese artículo y finalmente ver una tendencia [2].

De acuerdo con una tesis, la evaluación del desempeño es fundamental para medir la efectividad laboral y pensar estrategias de mejora. Tal fue en la empresa Soluciones Online S.A. Se realizó un análisis de evaluación del desempeño al personal del área de desarrollo de software a través de cuestionarios con la finalidad de ver con qué disponen los empleados y necesitan para mejorar en su área de trabajo. Se tomó en cuenta diferentes factores del área y concluyeron que los programadores deben enfocarse en los plazos de entrega, capacitación de personal y factores disciplinarios, todo resumido en un factor funcional [3].

Distintas empresas en el área tecnológica implementan métodos que ayudan a crear cosas nuevas y estrategias que aportan al crecimiento y desarrollo de las mismas. Por ejemplo, el modelo dinámico, que permite a los trabajadores analizar el campo laboral del área de sistemas y así ampliar su capacidad en el trabajo [4].

En Corrientes, Argentina, se hizo un análisis el cual nos dice que compañías dedicadas al desarrollo de software y áreas de sistemas, utilizan herramientas para crear, manejar y desarrollar proyectos para un mejor crecimiento en las compañías. Cerca de un 20% de ellas utiliza metodologías ágiles y el punto de estas es el ciclo de vida de un desarrollo Web [5].

Dentro de una empresa, en el desarrollo de proyectos Web, se utilizan metodologías. Aunque, a veces los programadores, desarrolladores o encargados del área tecnológica no están al tanto sobre las metódicas y por ende es importante saber aplicarlas [6].

Una investigación realizada en Ecuador determina que los lenguajes de programación más utilizados son: C, C++, C#, Java, JavaScript y Python. Estos permiten a los programadores escribir un código usando un lenguaje de computación para desarrollar programas, aplicaciones Web y móviles. Si un programador domina éstos, desarrollará creatividad y eficiencia para desarrollar aplicaciones Web y móviles [7].

Otro artículo comenta que el lenguaje de programación PHP tiene mayor aceptación comercial sobre el Python, porque el personal laboral suele conocerlo más, a la vez que los programadores en Python cobran más caro que los de PHP [8]. En otro trabajo de titulación, se informó acerca de los lenguajes más utilizados según la comunidad TIOBE, la cual mide la popularidad de los lenguajes de computación; e incluso usaron Java en su mismo desarrollo Web, por tener conocimientos al ser el que enseñan en las aulas [9]. En esta investigación veremos si esa popularidad sigue; el que las empresas usen Java en vez de Python, por ejemplo, quizás al tener más conocimientos por las academias.

Se realizó una observación sobre la diferencia entre los lenguajes de programación requeridos por las compañías contra los que ofrece la escuela en el aprendizaje, con el fin de aclarar los ciertos y principales factores a considerar dentro de esta área de tecnología. Mediante un análisis de datos recolectados, se concluyó que el dominante en las academias es Java, seguido de C++ y C; como también HTML. Estableció que hay relación coherente entre los principales lenguajes de computación impartidos por las escuelas y solicitados por las empresas que corresponden al uso de Java, JavaScript y HTML [10].

Por lo tanto, en este orden de ideas nuestro planteamiento es el de presentar de una manera clara y sencilla cuáles son estas características e indicadores que las compañías solicitan que los programadores cumplan. Puede suceder que estudiantes, egresados, profesores, e interesados en el tema, no estén al tanto de lo que están pidiendo las empresas de programación; ya que es bien sabido que, en ciertos casos, llegan personas a programar, pero no cumplen con las características e indicadores que con el paso del tiempo deben llenar para quedarse a ejercer esa profesión; por no saber lo que se requiere de parte de ellos y, por ende, se les despide.

Por eso es oportuno ver particularidades e indicativos con el objetivo de ver cuáles deben de cumplir ellos en el campo laboral; qué demandan realmente para sus empleados las áreas de programación mediante un análisis comparativo y estadístico, concluir en qué requerimientos deben estar presentes dentro de esta

labor y puedan trabajar en ella como tal; para que las personas antes mencionadas interesadas en el tema, se percaten de lo que se pide a los programadores, e incluso capacitarse o capacitar (por ejemplo, los profesores podrán dar una idea más clara de lo que actualmente está pasando en dicha área laboral; y así ayudar a los estudiantes a estar más aptos para tal campo), para encarar la realidad de la demanda de programar sabiendo dichos requerimientos y puedan contar con lo necesario para el puesto en el caso de ellos, pero que no cumplen las cualidades e indicativos. Y en el caso de las compañías, que puedan tomar como base éstas ayudas para también ser más competitivas.

A continuación, se presenta los métodos y herramientas utilizados para la elaboración del presente artículo. Se verán los resultados cuantitativos de las características como habilidades de programación e indicadores conforme a tiempos que debe cumplir el programador en el área laboral en base a entrevistas descritas en la metodología, para concluir en lo que debe de cumplir el mismo para dicha área.

2 METODOLOGÍA

Nos enfocamos en los requerimientos para dar acceso al área laboral en el área de programación, ya sean características como conocimientos e indicadores conforme a tiempos.

En este trabajo contactamos a empresas y les escribimos por medio de redes sociales (WhatsApp), correo electrónico e hicimos llamadas telefónicas. Realizamos entrevistas a 11 compañías dedicadas al concepto de desarrollo de software; ya sea que buscaran programadores para los puestos o no. En el punto de la plática se realizaron las siguientes preguntas: 1) ¿Cuáles son los requerimientos para trabajar como programador dentro de la empresa? y 2) ¿Qué indicadores utilizan para evaluar al mismo?

El objetivo consistió en obtener información relevante del estado actual de las empresas centradas en el área de programación y en el enfoque sobre los indicadores que manejan para evaluar a los trabajadores (métodos, habilidades y herramientas). Así que, en base a éste, preguntamos también si ameritaba la ocasión: ¿Qué maneja el negocio para desarrollar software? Este método de constante comunicación fue utilizado para la investigación en cuestión.

Una vez obtenidos los informes, registramos los resultados en una libreta y posteriormente en una computadora para analizar y compararlos con las 11 empresas entrevistadas, haciendo uso de tablas y categorizando los temas en cuestión: las que respondieron conforme a tiempos, se hizo el porcentaje conforme al total de compañías y sus indicadores para obtener los más importantes en el área laboral de programación; y las que respondieron conocimientos de desarrollo de software como características, se sacó su porcentaje para ver cuáles son las principales que debe saber utilizar el programador en dicha área.

3 RESULTADOS

Mostraremos en este apartado las características de ¿qué debe saber utilizar?, e indicativos conforme a los tiempos necesarios que debe cumplir el programador en el área laboral con base en un análisis comparativo de las 11 empresas entrevistadas. Las primeras 4 tablas muestran características y la última muestra los indicadores que debe cumplir también.

Tabla 1. Características que debe cumplir un programador en Desarrollo de sistemas (quizás móvil o de escritorio).

Característica	Número de empresas	Porcentaje conforme a empresas (%)
Java, C#	2	25
C, C++, GO, VB.NET,	1	12.5

Visual FoxPro, .NET		
---------------------	--	--

Tabla 2. Características que debe cumplir un programador en Desarrollo Web.

Característica	Número de empresas	Porcentaje conforme a empresas (%)
JavaScript	7	87.5
PHP	5	62.5
React.js	3	37.5
TypeScript, Framework Angular, Ajax, Framework de PHP Laravel, Bootstrap, jQuery	2	25
Node.js, Framework Materializer	1	12.5

Tabla 3. Características que debe cumplir un programador en Base de datos.

Característica	Número de empresas o áreas	Porcentaje conforme a empresas o áreas (%)
MySQL	6	66.6
SQL Server	3	37.5
SQL	2	25
MariaDB	2	22.2
NoSQL: MongoDB,	1	12.5

Redis, Desarrollo en entornos empresariales (Oracle/PLSQL, SAP/ABAP)		
--	--	--

Tabla 4. Otras características más mencionadas que debe cumplir un programador en el área laboral.

Característica	Número de empresas o áreas	Porcentaje conforme a empresas o áreas (%)
Herramienta GIT para control de Versiones, Experiencia laboral	6	66.6
Soporte técnico	5	45.4
Óptimo conocimiento en base a servidores. Observan ellos que uno sea autodidacta; que se les pregunte	3	27.2
Sistema operativo Linux	2	25
Sistema operativo Windows, MacOS	2	22
Sistema operativo iOS, Inglés (poder leer y escribir cosas en inglés)	1	12.5

Tabla 5. Indicadores que debe cumplir un programador en el área laboral.

Indicador	Número de empresas	Porcentaje conforme a empresas (%)
Cumplimiento de los tiempos establecidos	7	100
Incrementar beneficios en cuanto a costos, gastos, iniciativas, etc.	7	100

Número de errores	5	71.4
-------------------	---	------

4 CONCLUSIONES

A lo largo de esta investigación, observamos las principales características e indicadores que debe cumplir un programador en el campo laboral. Claro está, el área es muy extensa, pero en éstas específicas se enfocan los espacios de programación. Entonces, si es en Web, las características serían de base para Front-end HTML y CSS. Después, deberá saber el paradigma orientado a objetos; dependiendo si es para la Web serían los lenguajes JavaScript y PHP avanzado con framework Laravel para Back-end, Bootstrap, Ajax, Angular, jQuery y React.js. De escritorio: Java y C#; se ve que en Python no hay una tendencia en cuanto a manejo de él, quizás porque en las escuelas enseñan Java y no Python. En base de datos: SQL, MySQL, SQL Server, y quizás MariaDB. Y conforme a indicadores de tiempos: conocer los tiempos de entrega y cumplir con ellos en cuanto a producción, incrementar beneficios en cuanto a gastos, iniciativas; ser disciplinado para eso y la programación evitando errores. También conocimientos de soporte técnico para computadoras y configuración de impresoras, además de saber manejar versiones con Git, inglés y trabajar con los sistemas operativos Linux con línea de comandos, y Windows. Con estas cualidades e indicativos, una persona podrá estar más apta para el campo laboral y trabajar de eso. Y las empresas desarrolladoras de software manejando estas mismas, podrán ser más competitivas.

REFERENCIAS

- [1] Patricio Letelier, "Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)," *Departamento de Sistemas Informáticos y Computación (DSIC)*, vol. 5, no. 26, pp. 3–5, 2006. Obtenido de http://www.cyta.com.ar/ta0502/b_v5n2a1.htm
- [2] Jaime Alberto C., Fernando B., & Jimmy V. "Prácticas y herramientas de desarrollo utilizadas en empresas de Cali." *Revista Guillermo de Ockham*, vol. 3, no. 1, pp. 83-91. 2005. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105316842005>
- [3] Garaicoa Granizo, C. A. "Determinantes que inciden en el desempeño de los programadores en la empresa Soluciones On Line SA," *Tesis de Maestría. Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Administración*, 2020. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51497/1/GARAICOA%20GRANIZO%20CARLA%20AURORA%20-%20TRABAJO%20DE%20TITULACIÓN.pdf>
- [4] K. K. G. Ccapa, "Modelo dinámico para analizar el campo laboral de Ingeniería de Sistemas en el departamento de Puno," *Juliaca: Universidad Peruana Unión, Facultad de Ingeniería de Sistemas*, 2019. Obtenido de http://200.121.226.32:8080/bitstream/handle/20.500.12840/3484/Katherine_Tesis_Licenciatura_2019.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- [5] G. Dapozo, C. Greiner, E. Irrazábal, Y. Medina, M. d. I. Á. Ferraro y B. Lencina, «Características del desarrollo de software en la ciudad de Corrientes,» [En línea]. Available: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/50415/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [6] J. M. Ríos, *Modelo de evaluación de metodologías de desarrollo de software web.*, La Coruña: Universidad de La Coruña, 2021. Obtenido de https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/28902/MolinaRios_Jimmy_TD_2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- [7] N. P. Layedra Larrea, M. V. Ramos Valencia, S. A. Salazar Cazco y B. A. Baldeón Hermida, «Análisis de los lenguajes de programación más utilizados en el desarrollo de aplicaciones web y móviles,» *Dominio de las Ciencias*, vol. 8, n° 3, p. 25, 2022. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2889/6716>

- [8] Monrroy López, Marilyn Valeria, Silva Mercado, Bryan Estiven, “Desarrollo e implementación de un sistema web para el Hospital León Becerra de Guayaquil enfocado en el registro de emergencia, hospitalización y consulta externa utilizando el lenguaje de programación PHP y el framework LARAVEL,” *Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Carrera de Ingeniería En Sistemas Computacionales*, pp. 17, 2018. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32419/1/B-CISC-PTG-1532%20Monrroy%20Lopez%20Marilyn%20Valeria%20.%20Silva%20Mercado%20Bryan%20Estiven.pdf>
- [9] D. E. Naranjo Chávez, “Desarrollo de un sistema web como aporte al proceso de registro, seguimiento y administración de los servicios médicos del departamento de salud ocupacional de la Empresa Sumesa en la ciudad de Guayaquil,” *Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Licenciatura en Sistemas de Información*, 2021. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51681/1/GRUPO%203-3_NARANJO%20CHEVEZ%20DAYANARA%20ELENA.pdf
- [10] Quesada, A., & Castro, O.” Diferencias entre los lenguajes de programación ofrecidos por la academia versus los demandados por las empresas en Costa Rica,” Universidad Tecnológica Nacional, Córdoba, Argentina. Obtenido de <http://www.clei2017-46jaiio.sadio.org.ar/sites/default/files/Mem/SIESC/SIESC-08.pdf>

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE TARJETAS GRÁFICAS DEDICADAS AL GAMING

Luis Antonio Velarde Hernández ¹, Diego Francisco Lizárraga Osuna ¹

¹ Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (MÉXICO)

Resumen

En esta investigación se realizó una comparativa de las distintas tarjetas gráficas de los últimos 2 años, donde se encontró que en el año 2020 a 2022 han llegado al mercado nuevas tarjetas gráficas enfocadas a los videojuegos con un mejor rendimiento y costo. Se muestran los resultados de un análisis costo-beneficio mostrando las características de cada una al igual que su precio, y se realizó la comparación con el objetivo de mostrar las mejores tarjetas gráficas con un mejor costo y rendimiento.

Palabras clave: Tarjeta gráfica, Gaming, Rendimiento, GPU.

Abstract

In this investigation, a comparison of the different graphics cards of the last 2 years was made, where it was found that in the year 2020 to 2022 new graphics cards focused on video games with better performance and better cost have come to the market. The results of a cost-benefit analysis are shown showing the characteristics of each one as well as its price, and the comparison was made with the objective of showing the best graphics cards with better cost and performance.

Keywords: Graphic card, gaming, performance, GPU.

1 INTRODUCCIÓN

La GPU (Graphics Processing Unit) se ha convertido en una parte integral de las computadoras modernas. Se utiliza principalmente para acelerar los cálculos gráficos multidimensionales, que generalmente se necesitan para mostrar juegos de computadora complejos o para animaciones gráficas del sistema operativo [1].

La tarjeta gráfica es un componente electrónico que está integrado en la placa base del ordenador que sirve para procesar la información que le llega al dispositivo para, posteriormente, mostrarla al usuario visualmente mediante un monitor, es usada para trabajos de edición de videos, fotografías y en videojuegos.

Los videojuegos se han vuelto más demandantes en términos costo computacional, con gráficos hiperrealistas, vastos y complicados mundos en el juego. Con tecnologías de visualización avanzadas, con resolución 4K y altas frecuencias de actualización, junto con el aumento de los juegos de realidad virtual, las demandas de procesamiento de gráficos están creciendo rápidamente. Las GPU son capaces de renderizar gráficos tanto en 2D como en 3D. Con un mejor rendimiento gráfico, los juegos se pueden jugar a una resolución más alta, a velocidades de fotogramas más rápidas o ambas [2].

Las unidades de procesamiento de gráficos dedicadas suelen ofrecer FPS más altos con mejores resoluciones jugables en comparación con las unidades de procesamiento de gráficos integradas cuando se juegan videojuegos modernos. Esto significa que, para casi todas las PC de juegos actuales, tener una tarjeta gráfica actualizada le dará una ventaja significativa sobre los sistemas que ejecutan hardware o sistemas operativos más antiguos.

Los juegos con gráficos más realistas requieren de tarjetas gráficas más potentes, como siempre ha sido el caso en los últimos años. El impacto de las tarjetas gráficas en el rendimiento de los videojuegos es muy destacable, Si lo que se quiere es tener la mejor experiencia en juegos muy exigentes, entonces está claro que adquirirá la gráfica más potente del mercado por ejemplo una RTX 4090 (2022). Pero si lo que se quiere es jugar títulos que son un poco exigentes y competitivos como PUBG (Player Unknowns BattleGrounds), Fortnite, Valorant o Apex Legends, entre esa categoría de juegos, no convendría pagar por una RTX 4090 solo para jugar ese tipo de juegos, aunque puede que en el futuro

quieras probar un juego con gráficos ultra Ahí es donde se necesita algo equilibrado, como una RTX 3070 o RX 6700 XT.

Un gamer medianamente exigente necesita al menos que su tarjeta gráfica renderice una media de 60 FPS(frame per second) en cualquier juego, o a ser posible, una tasa mayor. Los gamers más exigentes necesitan tasas de 144 FPS o superiores, lo que produce una sensación de suavidad extrema que les hace tener ventaja frente a sus rivales [3].

En un equipo que se utilizará para sesiones intensivas de juegos en 3D, un procesador rápido puede mejorar enormemente el rendimiento, pero sólo si se combina con una rápida tarjeta de video. En un sistema para juegos es importante que tanto el procesador como la tarjeta de vídeo tengan una calidad similar para evitar la creación de un cuello de botella [4].

En el mercado de las tarjetas gráficas podemos encontrar una gran variedad y precios, así como diferente utilización para cada una de ellas, encontrando tarjetas gráficas desde gama baja hasta la gama alta, así como la mejor rendimiento y precio, merece la pena mencionar que también es importante evitar los cuellos de botella en tu equipo por eso se debe emparejar los demás componentes conforme a la tarjeta gráfica que se utilice [5].

Las unidades de procesamiento de gráficos dedicadas suelen ofrecer FPS más altos con mejores resoluciones jugables en comparación con las unidades de procesamiento de gráficos integradas cuando se juegan videojuegos modernos. Esto significa que, para casi todas las PC de juegos actuales, tener una tarjeta gráfica actualizada le dará una ventaja significativa sobre los sistemas que ejecutan hardware o sistemas operativos más antiguos.

Las GPU pueden realizar muchos más cálculos simultáneamente que las CPU, aunque estas tareas deben ser comparativamente básicas, por ejemplo, determinar qué color debe mostrar cada píxel durante un videojuego [6].

Para los jugadores más especializados o en busca de profesionalizarse, este equipo también permite mejorar su desempeño al aumentar el número de cuadros por segundo (FPS) el rango de visión y por supuesto disfrutar de lo visual, para tener mejor desempeño y ser más competitivo [7].

2 METODOLOGÍA

En este análisis se tuvo un enfoque informativo y de demostrar la importancia de tener una GPU potente que están enfocadas al Gaming, se dará a conocer las ventajas de tener una buena tarjeta gráfica para esos juegos exigentes. Para dar solución al objetivo de esta investigación se realizó un análisis de algunas tarjetas gráficas enfocadas al Gaming en el mercado desde 2020 a 2022 para mostrar sus diferentes características, capacidad y precio en el mercado y mostrar resultados. Lo siguiente fue buscar en múltiples fuentes con el fin de recabar información y poder realizar la comparativa para mostrar cuál GPU muestra Calidad/Precio/Rendimiento, haciendo uso de tablas y catalogando los diferentes GPUs.

3 RESULTADOS

A continuación, se muestran en la tabla 1 y 2 la comparativa de las tarjetas gráficas con una fecha de salida entre 2020 y 2022. La información de esta comparativa fue sacada de páginas de las tomshardware [8] y versus [9]. Con estas tablas, si se piensa adquirir una tarjeta gráfica que provea mayor calidad, pero a un precio menor de las que se muestran en la tabla, se podrá hacer una elección más acertada.

Al mostrar cifras reales sobre las tarjetas gráficas se tendrá un mayor entendimiento y así tener una mejor toma de decisión al adquirir una de ellas.

Tabla 1. Comparación de tarjetas gráficas enfocadas al gaming.

GPU	NVIDIA GEFORCE RTX 4090	NVIDIA GEFORCE RTX 3080	AMD Radeon Rx 6800 XT	AMD Radeon Rx 6700	NVIDIA GEFORCE RTX 3090
Precio en el mercado	\$2485	\$730	\$600	\$600	\$1399
Velocidad de reloj del procesador gpu	2230 MHz	1140 MHz	1487 MHz	2321 MHz	1395 MHz
velocidad de memoria gpu	2520 MHz	1188 MHz	2000MHz	2000MHz	1219 MHz
índice de píxeles	443.5 Gpixel/s	164.2 Gpixel/s	288 GPixel/s	165.2 GPixel/s	189.8 GPixel/s
índice de texturas	1290 Gtexels/s	465.1 Gtexels/s	648 GTexels/s	413 GTexels/s	556 GTexels/s
velocidad de la memoria efectiva	16384 MHz	19000MHz	16000 MHz	16000 MHz	19500MHz
rendimiento del punto flotante	82.58 TFLOPS	29.77 TFLOPS	20.74 TFLOPS	13.21 TFLOPS	35.58 TFLOPS
memoria máxima de ancho de banda	1018 GB/S	760 GB/s	512GB/s	384GB/s	936 GB/s
Núcleos GPU	16384	8704	4608	2560	10496

Tabla 2. Comparación de tarjetas gráficas enfocadas al gaming.

GPU	AMD RADEON RX 6650 XT	NVIDIA GEFORCE RTX 3070 Ti	AMD Radeon Rx 6950 XT	NVIDIA GEFORCE RTX 3050	ASUS Radeon Rx 6900 XT
Precio en el mercado	\$370	\$599	\$950	\$379	\$1099
Velocidad de reloj del procesador gpu	2055MHz	1580MHz	1890MHz	1552MHz	1529MHz
velocidad de memoria gpu	2190MHz	1188MHz	2250MHz	1750 MHz	2000MHz
índice de píxeles	168.6 GPixel/s	169.9 GPixel/s	299.5 GPixel/s	85.3 GPixel/s	288 GPixel/s

GPU	AMD RADEON RX 6650 XT	NVIDIA GEFORCE RTX 3070 Ti	AMD Radeon Rx 6950 XT	NVIDIA GEFORCE RTX 3050	ASUS Radeon Rx 6900 XT
índice de texturas	337.3 GTexels/s	339.8 GTexels/s	748.8 GTexels/s	142.2 GTexels/s	720 GTexels/s
velocidad de la memoria efectiva	17500MHz	19000MHz	18000MHz	14000MHz	16000MHz
rendimiento del punto flotante	10.79 TFLOPS	21.75 TFLOPS	23.96 TFLOPS	9.1 TFLOPS	23.04 TFLOPS
memoria máxima de ancho de banda	280GB/s	608.3GB/s	576GB/s	224GB/s	512GB/s
Núcleos GPU	2048	5888	5120	2560	5120

3.1 Resultados del catálogo

Mejor tarjeta para gaming.



Figura 1. Nvidia GEFORCE RTX 4090.

Mejor tarjeta calidad-precio.



Figura 2. AMD RADEON RX 6650 XT.

Una alternativa que al igual que una AMD RADEON RX 6650 XT te provee de una buena calidad gráfica por un precio no demasiado mayor es la siguiente:



Figura 3. NVIDIA GEFORCE RTX 3050.

4 CONCLUSIONES

En esta investigación se ha comprobado la versatilidad de tener una GPU en nuestro equipo de cómputo porque para los gamers que buscan jugar juegos con calidad gráfica exigente, necesitarán de una buena tarjeta gráfica, es por eso que se realizó este análisis para informar a las personas de la importancia de saber elegir el componente que mejor se adapte a lo que realmente se necesita, porque no hay mejor satisfacción que jugar los juegos con la calidad al máximo rendimiento sin ningún problema.

Igualmente, mediante esta investigación nos dimos cuenta de que muchas de las tarjetas gráficas consideradas de alta gama o las mejores en cuanto su precio y rendimiento eran erróneas ya que no se tomaba en cuenta cosas como la velocidad de memoria, el procesamiento de datos y el índice de píxeles, consideramos será de ayuda para usuarios que quieran adquirir alguna de estas y no tengan la idea errónea de cuál es su mejor opción.

REFERENCIAS

- [1] C. Zentner y Y. Liu, "Runtime Analysis of Gpu-Based Matching", IJACSA, vol. 6, n.º 11, p. 1, 2015. Accedido el 4 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible: Runtime Analysis of GPU-Based Stereo Matching (thesai.org).
- [2] "What Is a GPU? Graphics Processing Units Defined". Intel. <https://www.intel.com/content/www/us/en/products/docs/processors/what-is-a-gpu.html> (accedido el 10 de noviembre de 2022).

- [3] J. Lopez. "FPS: qué son, cómo se miden y qué software necesitamos". HardZone. <https://hardzone.es/2018/11/03/fps-que-son-como-se-miden-que-software-necesitamos/> (accedido el 12 de noviembre de 2022).
- [4] "La diferencia entre tarjetas de video para juegos vs. profesionales | Techlandia". Techland. https://techlandia.com/diferencia-tarjetas-video-juegos-vs-profesionales-info_430905/ (accedido el 13 de noviembre de 2022).
- [5] K. M. Zepeda Rojas, O. D. Sevilla González, I. Aguilar Rueda y C. G. Rivera Ureña, "ANÁLISIS DE TARJETAS GRÁFICAS ENFOCADAS A VIDEOJUEGOS Y AL ÁMBITO PROFESIONAL", redtis, vol. 4, n.º 4, p. 1, 2020. Accedido el 4 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible: <https://www.redtis.org/index.php/Redtis/article/view/72/65>
- [6] D.matthews. "Supercharge your data wrangling with a graphics card". <https://www.nature.com/articles/d41586-018-06870-8> (accedido el 9 de noviembre de 2022).
- [7] F. Peñalosa, "La lucha por las tarjetas gráficas", Expansión, 17 de enero de 2022. Accedido el 9 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible: <https://expansion.mx/tecnologia/2022/01/17/la-lucha-por-las-tarjetas-graficas>
- [8] J. Walton, "Best Graphics Cards for Gaming in 2022", tomshardware, 2022. Accedido el 10 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible: <https://www.tomshardware.com/reviews/best-gpus,4380.html>
- [9] "Graphics card comparison". versus. <https://versus.com/en/graphics-card> (accedido el 28 de octubre de 2022).

ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE PHISHING EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

William Omán Hernández Ortega¹, César Sajhid Osuna Jiménez¹, Belem Nuñez Peraza¹, Vazquez Delgado Miguel Eduardo¹

¹ *Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (México)*

Resumen

La presente investigación muestra información recopilada con relación a él "Phishing", donde se evidencia cómo es que ataca a la sociedad. Expone un análisis del crecimiento que ha tenido en los últimos años recurriendo a documentación y gráficos, además de un formulario donde se exhiben las causas del cúmulo de casos con respecto a este tipo de estafa.

Palabras clave: Phishing, investigación, crecimiento, estafa, delito.

Abstract

The present investigation shows information compiled in relation to "Phishing", where it is shown how it attacks society. It exposes an analysis of the growth it has had in recent years using documentation and graphics, in addition to a form where the causes of the accumulation of cases regarding this type of scam are exhibited.

Keywords: Phishing, research, growth, scam, crime.

1 INTRODUCCIÓN

El Internet es una tecnología que ha traído un cambio revolucionario en la vida moderna y algunas actividades socioeconómicas, como la comunicación, compras en línea, el comercio, las redes, el entretenimiento, entre otras.

En los últimos años, el crecimiento de la conectividad a Internet aumentó las actividades de fraude cibernético, los delincuentes han visto esto como una oportunidad de transferir esos delitos que hacían en un entorno físico a un entorno virtual. Hay muchos tipos de delitos que se hacen de forma online, uno de los que más crecimiento ha tenido durante los últimos años es el phishing [1].

El phishing es un delito cibernético que consiste en atraer al usuario para que proporcione información sensible y confidencial al atacante. Por lo regular los datos que quieren saber acerca del usuario son detalles de la tarjeta de crédito, nombre de usuario y contraseñas, datos bancarios, etc. Estos ataques de phishing ocurren a través de correos electrónicos maliciosos, mensajes de texto y llamadas telefónicas. Luego de obtener la información, el atacante podría cometer delitos como pérdidas financieras y robos de identidad, etc [2].

El phishing es una actividad que hoy en día suele ser muy común, pero tiene registros que van desde años atrás. La primera vez que se escuchó hablar de este tipo de delito fue en el año 1987 en una conferencia donde Jerry Félix y Chris Hauck hicieron referencia al término a causa de un documento titulado "Sistema de Seguridad: La perspectiva de un Hacker" [3].

Desde entonces este tipo de fraude cibernético ha ido en aumento de forma muy alarmante y ha evolucionado con los años hasta convertirse en lo que se conoce hoy en día como phishing. Del año 2000 hasta 2003, los estafadores utilizaban URL, registro de pantalla, mensajería instantánea (IM) y chat de retransmisión de Internet (IRC) para atacar a las víctimas. Unos años más tarde, en 2006, los estafadores atacan primero a las víctimas a través de Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP) y en 2007, se perdieron más de 3 000 millones de USD por estafas de phishing[4].

Según (McCabe, 2016) entre el período de octubre de 2013 a febrero de 2016, el FBI recibió informes de estafas comerciales por correo electrónico por un monto total de pérdidas de \$2.3 mil millones. Esta pérdida es sólo a través de estafas de correo electrónico comercial y no incluye las pérdidas por medio de otras estafas de phishing [5]. Otro ataque de phishing se presentó en 2011, donde hubo una serie de ataques en contra de empresas de seguridad con alto prestigio, entre ellas RSA. Esto demostró que los peligros de los ataques de Phishing, o vulnerabilidades de seguridad debido al factor humano, no se limitan a la ingenuidad de los usuarios finales, ya que los técnicos también pueden ser víctimas [6].

En cuanto a la investigación se espera realizar un análisis acerca del crecimiento del phishing durante los últimos años y localizar las causas del incremento de víctimas, así como encontrar las tasas de desinformación de la sociedad.

2 METODOLOGÍA

La presente investigación fue realizada por medio de un análisis referente al phishing, su significado y el crecimiento que ha obtenido a lo largo de los años, los datos obtenidos fueron gracias a una revisión bibliográfica en documentos de tipo: journals, revistas y artículos científicos con relación al phishing, todo esto con la tarea de encontrar conceptos y estadísticas las cuales ayudaran para analizar su crecimiento.

La encuesta que se hizo a través de formularios de google, fue dirigida al público en general, en donde se abordan preguntas sobre el conocimiento y experiencias de los entrevistados. Las preguntas que se realizaron son las siguientes:

- ¿Es consciente de que existen delitos especializados en el robo de información con fines de lucro?
- Cuando alguna persona o empresa le manda algún correo ¿Suele comprobar de quien proviene el correo?
- ¿Conoce usted alguna víctima o usted ha sido víctima de robo de información por medio de un enlace (Phishing)?
- Del uno al diez ¿Qué tan informado está acerca del Phishing?
- A menudo se suelen recibir correos en nombre de bancos, donde se suele pedir los datos del usuario mediante una liga, para una supuesta validación, ¿ha recibido algún correo de este tipo?
- ¿Cuándo crees que has recibido más estos tipos mensajes o correos por Phishing: Antes del COVID o después del COVID?

El objetivo de realizar esta encuesta es medir el nivel de desinformación sobre el phishing. Así como la opinión de la gente que no tiene tanto conocimiento acerca de los delitos cibernéticos, para así poder entender por qué el phishing ha tenido un crecimiento acelerado durante los últimos años.

3 RESULTADOS

Con base a la investigación realizada de tipo documental, se destaca que el phishing ha tenido un aumento significativo conforme el avance de los años y cada vez es más común que usuarios sean afectados por phishing.

Según los informes anuales de APWG (Anti-Phishing Working Group) se muestra un crecimiento de los ataques de phishing de 2015 a 2020 por trimestres. También se habla de que en el tercer trimestre de 2019, la cantidad de ataques de phishing aumentó a 266 387, que es el nivel más alto en tres años desde finales de 2016. Esto fue un 46% más que los 182 465 del segundo trimestre, y casi el doble de los 138 328 vistos en el cuarto trimestre de 2018. La cantidad de correos electrónicos de phishing únicos informados a APWG en el mismo trimestre fue de 118 260. Además, se encontró que el número de marcas a las que se dirigieron las campañas de phishing fue de 1.283 (figura 1) [7].

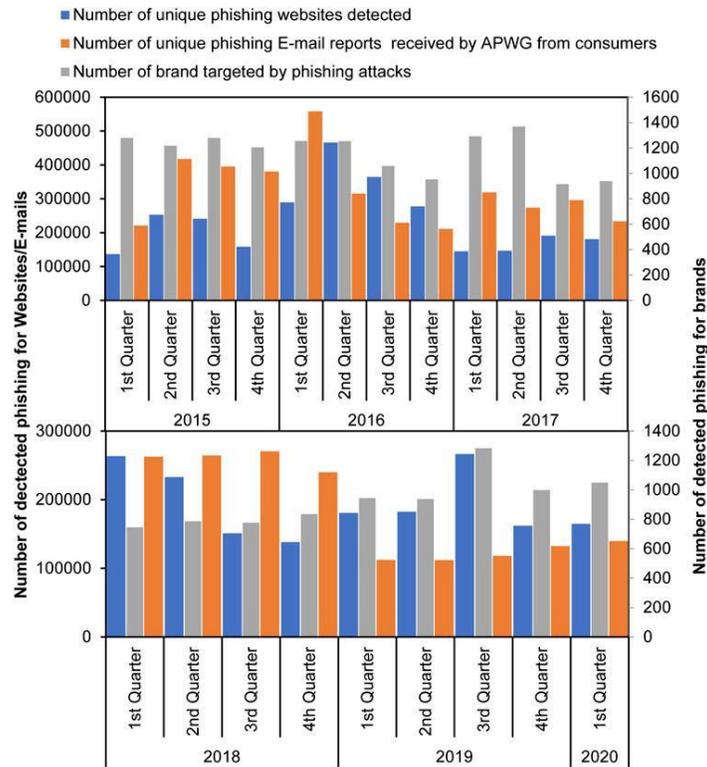


Figura 1. Se muestra el crecimiento de los ataques de phishing entre 2015 y 2020 por trimestres según los datos recopilados de los informes anuales del APWG [7].

Para hablar del aumento de actividades de phishing, también se debe de conocer las causas del por qué ocurren este tipo actividades ilegales. No se puede afirmar con certeza la principal razón por la cual ha habido este crecimiento. Hay diversos factores que propiciaron este crecimiento de la actividad de phishing, algunos de estos factores pueden ser: la desinformación sobre ésta actividad, la falta de seguridad de algunas personas o empresas con respecto a estos tipos de delitos, entre otras cosas.

Es por eso, que se decidió hacer una encuesta a 51 personas de forma aleatoria donde se de por medio de formularios de google para poder identificar qué tanto se está informado acerca del phishing.

Las siguientes gráficas nos muestran el porcentaje de las respuestas que dieron los usuarios con respecto a las preguntas realizadas:

¿Es consciente de que existen delitos especializados en el robo de información con fines de lucro?
51 respuestas

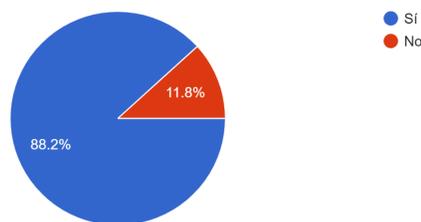


Figura 2. En esta gráfica se muestra la primera pregunta de la encuesta la cual nos permite observar que el 88.2% de las personas encuestadas tienen conocimiento acerca de delitos informáticos.

Quando alguna persona o empresa le manda algún correo ¿Suele comprobar de quien proviene el correo?
50 respuestas

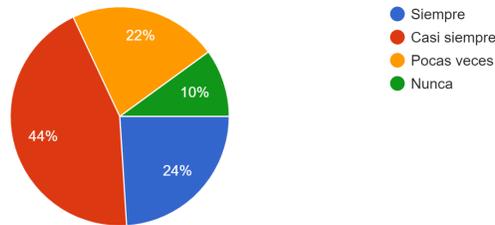


Figura 3. En la siguiente gráfica se puede comprobar la cantidad de personas que mediante el recibimiento de correos, se comprueba el remitente, dónde el destinatario puede observar si se analiza de dónde proviene o no, la cantidad de personas en total de 50, fue el 44% dando en total que mayormente el uso de destinatarios es acostumbrado a leer sus correos provenientes.

¿Conoce usted alguna víctima o usted ha sido víctima de robo de información por medio de un enlace (Phishing)?
51 respuestas

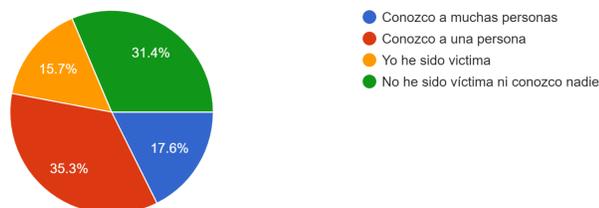


Figura 4. La cantidad de 35.3% que fue encuestada en la representación de la siguiente gráfica se da a visualizar la cantidad de víctimas que han ido cayendo a lo largo del tiempo entre una gran cantidad y una sola persona.

Del uno al diez ¿Qué tan informado está acerca del Phishing?
51 respuestas

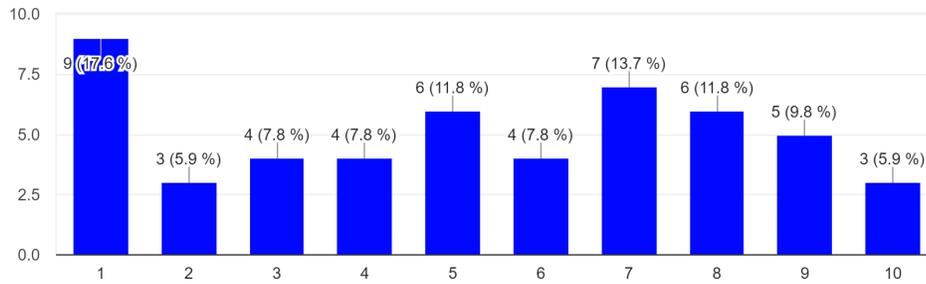


Figura 5. La gráfica representa que tan informados están los encuestados acerca del phishing, los resultados nos indica que la mayoría de personas no es consciente del phishing.

A menudo se suelen recibir correos en nombre de bancos, donde se suele pedir los datos del usuario mediante una liga, para una supuesta validación, ¿ha recibido algún correo de este tipo?
51 respuestas

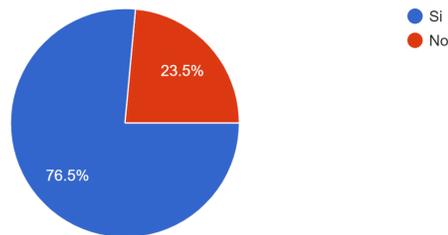


Figura 6. Refiriéndose al recibimiento de correos donde se recibe una liga de datos de bancos para una estafa, el más de 76.5%

¿Cuándo crees que has recibido más estos tipos mensajes o correos por Phishing: Antes del COVID o después del COVID?
51 respuestas

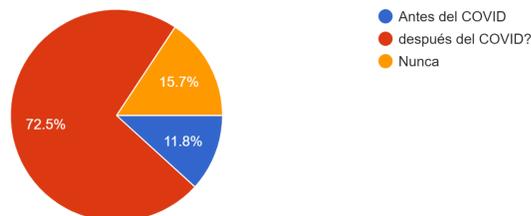


Figura 7. En la siguiente gráfica nos muestra que el 72.5% de las personas ha notado que hubo un crecimiento de intentos de estafa con respecto al phishing posterior al COVID-19

¿A qué crees que se deba el aumento de este tipo de actividades fraudulentas?
53 respuestas



Figura 8. En la siguiente gráfica nos muestra que un poco menos de la mitad de personas encuestadas cree que el aumento de este tipo de actividades delictivas se debe a la desinformación.

4 CONCLUSIONES

El phishing ha tenido un aumento en los números de casos desde 2015 hasta ahora, entre 2015 y 2017 se tuvo un índice de e-mails reportados muy alto y los años posteriores se detectaron más sitios web de phishing que e-mails reportados. En conclusión con la *figura 5*, el phishing no ha tenido un crecimiento tan exponencial, esto gracias a que cada vez más personas conocen sobre el phishing y los delitos informáticos, pero también se debe decir que se han mantenido a un nivel alto estos años.

Las gráficas que se realizaron a partir de la encuesta nos sirvieron para comprobar el nivel de conocimiento que tienen las personas acerca del Phishing. Se puede decir que con base a los resultados obtenidos, las personas saben mínimamente que existen las estafas informáticas y tienen una especie de desconfianza ante los tipo de correos de spam, esta desconfianza se puede deber, gracias a que conocen a terceras personas, las cuales hayan comentado acerca de esta problemática, o bien ellos mismos hayan sido víctimas. A pesar de que la sociedad ya conoce sobre esta estafa informática, no asocia estos problemas con la palabra "Phishing" y tampoco está del todo informada respecto al tema. Se puede decir que la desinformación es una de las principales causas del aumento de víctimas en estos delitos, sin embargo, la gente ya tiene un poco de conocimiento acerca de esta estafa y puede ser que gracias a esto, en los próximos años el número de víctimas de phishing pueda disminuir.

REFERENCIAS

- [1] A. A. Ubung, S. Kamilia, A. Abdullah, N. Jhanjhi y M. Supramaniam, "Phishing Website Detection: An Improved Accuracy through Feature Selection and Ensemble Learning", *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 10, n.º 1, 2019. Accedido el 14 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2019.0100133>
- [2] A. Shankar, R. Shetty y N. K. Badari, "A Review on Phishing Attacks", *International Journal of Applied Engineering Research*, vol. 14, n.º 9, p. 5, 2019.
- [3] "Phishing History - The Earliest Phishing Scams". Bright Hub. <https://www.brighthub.com/internet/security-privacy/articles/82116/> (accedido el 14 de noviembre de 2022).
- [4] M. M. Ali y N. F. Mohd Zaharon, "Phishing—A Cyber Fraud: The Types, Implications and Governance", *International Journal of Educational Reform*, p. 105678792210829, marzo de 2022. Accedido el 16 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1177/10567879221082966>

- [5] K. Leng Chiew, K. Sheng Chek Yong y C. Lin Tan, "A survey of phishing attacks: Their types, vectors and technical approaches", *Expert Systems with Applications*, vol. 106, p. 20, 2018.
- [6] E. Benavides, W. Fuertes y S. Sanchez, "Caracterización de los ataques de phishing y técnicas para mitigarlos. Ataques: una revisión sistemática de la literatura", *Ciencia y Tecnología*, vol. 13, n.º 1, pp. 97–104, junio de 2020. Accedido el 15 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.18779/cyt.v13i1.357>
- [7] Z. Alkhalil, C. Hewage, L. Nawaf y I. Khan, "Phishing Attacks: A Recent Comprehensive Study and a New Anatomy", *Frontiers in Computer Science*, vol. 3, marzo de 2021. Accedido el 9 de noviembre de 2022.

DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA EL MINADO DE LA CRIPTOMONEDA DOGECOIN EN DEBIAN/LINUX

Christian Alberto Gutiérrez Llanos¹, Enrique Eliseo Hernández Medina¹, Álvaro Peraza Garzón¹

¹ Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (México)

Resumen

Esta investigación aborda distintos temas alrededor del minado de criptomonedas. Debido a la falta de información ordenada para conseguir minar de manera personal o casera, este estudio presenta de manera precisa y secuencial, los pasos a seguir para el minado con CPU de la criptomoneda DOGECOIN en Debian/Linux.

Palabras clave: Criptomoneda, debian, dogecoin, linux, minería.

Abstract

This research addresses different issues around cryptocurrency mining. Due to the lack of ordered information to mine personally or at home, this study presents the steps to follow for CPU mining DOGECOIN cryptocurrency in Debian/Linux in a precise and sequential manner.

Keywords: Cryptocurrency, debian, dogecoin, linux, mining.

1 INTRODUCCIÓN

Hace unos años no se tenía en cuenta el crecimiento exponencial al que llegarían las criptomonedas, pero poco a poco han ganado mucho interés generando cada vez más demanda. Una criptomoneda, es cualquier tipo de moneda que existe de forma digital o virtual y que utiliza una Blockchain como medio de control. Una Blockchain o cadena de bloques es un conjunto de tecnologías que permiten llevar un registro seguro, descentralizado, sincronizado y distribuido de las operaciones digitales, sin necesidad de la intermediación de terceros [1], esto quiere decir que no es una moneda perteneciente a una institución bancaria y no existe una autoridad o ente de control. El surgimiento de las criptomonedas va de la mano con el nacimiento del Bitcoin creado en 2009 por el desarrollador de pseudónimo Satoshi Nakamoto, sustentada en las prestaciones de una Blockchain [2].

La primera transacción con Bitcoin fue en enero de 2009 con apenas un valor de 0.00076 dólares, no fue hasta febrero de 2011 que alcanzó la paridad con el dólar. Gracias a esto la moneda se popularizó al punto de que en el año de 2013 el Bitcoin supera los mil dólares e iguala su precio al de 1 onza de oro. Debido al éxito de Bitcoin, se ha buscado crear una gran cantidad de criptomonedas, dentro de las que se encuentra DOGECOIN, objeto de estudio de la presente investigación.

DOGECOIN es una criptomoneda catalogada como meme coin (moneda de broma), basada en fragmentos de código de Bitcoin, el propósito de Dogecoin fue el de parodiar a las criptomonedas como algo sin valor, sin embargo, se hizo extremadamente popular, tiene como logo la foto de un perro de raza Shiba Inu [3].

Creada en diciembre del 2013 por Billy Markus, ex trabajador de IBM. Dogecoin emplea el método de consenso "Prueba de Trabajo" (PoW por sus siglas en inglés) para el minado de su cadena: un método de consenso es aquel en donde los participantes de la red llevan a cabo un trabajo que después es verificado por ésta. El minar Dogecoin es un proceso de verificación en la cadena de bloques de DOGE, el minero que descifre más rápido el problema se lleva la recompensa [4].

Estas recompensas son almacenadas en una Wallet o monedero de criptomonedas. En la que podemos gestionar nuestros activos. Es un software o hardware diseñado exclusivamente para almacenar y gestionar las claves públicas y claves privadas de nuestras criptomonedas.

En el caso de las claves públicas es similar a un número de cuenta bancario, cualquier persona puede tenerlo para que nos manden dinero (criptomonedas), pero no pueden extraer los fondos. A través de esta clave se pueden recibir, consultar y ver el estado de cuenta de nuestros activos.

En el caso de las claves privadas son una especie de pin o contraseña que no debemos dar a nadie, nos otorga todo el acceso a nuestros recursos, así como también la posibilidad de gastar o transferir las ganancias.

Pero para poder minar se necesita un software de confianza y que funcione a plenitud como lo es XMRIG que es un programa minero de criptomonedas legal, de código abierto, que utiliza los procesadores de la computadora para minar la criptomoneda Monero.

Unmineable es un sistema automatizado, permite a usuarios de todo el mundo minar monedas de una manera más eficiente. Hace la conversión de una criptomoneda con más valor en el mercado, a la que se desee dependiendo del algoritmo que se utilice. Es importante mencionar que el programa cobra una tarifa del 1%. En el caso del algoritmo se usará RandomX, algoritmo de minería de Monero [5].

Cada criptomoneda puede tener diferente proceso de minado. Por este motivo se han realizado diversas investigaciones respecto a la minería de criptomonedas, tal es el caso de estudiantes de la Universitat Politècnica de Catalunya, que en el 2020 elaboraron un trabajo donde se ha conseguido minar la criptomoneda Monero y se incluye una crítica social referente al gasto computacional que conforma dicho minado y la repercusión que tiene con el medio ambiente [6].

Sabemos de la responsabilidad que debemos de tener con el medio ambiente por eso realizamos búsquedas en diferentes artículos que mencionen como podemos ayudar a nuestro entorno si nuestro objetivo es minar criptomonedas, en la siguiente investigación “impacto ambiental de las criptomonedas” menciona los cuidados que debemos de tener al momento de estar minando y enterarnos de toda la energía que se consume al minar tan solo 4 criptomonedas en específico, al igual que da un ejemplo que señala que minar 4 Bitcoins consume 3441 MW (equivalente a mantener en funcionamiento el metro de la Ciudad de México durante 17 segundos) [7].

Es importante también saber la seguridad con la que estos programas cuentan, como tal es el caso de Blockchain donde estudiantes de las escuelas AMA International University BAHRAIN (AMAIUB) y University of Suffolk, realizaron un artículo en el cual hicieron encuestas y compararon artículos de investigación, al igual que experimentaron con aplicaciones para evaluar la implementación de Blockchain para mejorar la seguridad, para identificar los desafíos asociados y proponer soluciones para sistemas de seguridad mejorados habilitados para BlockChain y así poder tener una mayor seguridad al momento de minar criptomonedas [8].

Después de revisar varios estudios, encontramos un artículo que habla acerca de la variación de la tendencia del precio de Dogecoin [9].

Así como lo menciona en otro estudio, se ha evaluado de forma independiente el impacto económico de la criptocomunidad, acerca de que existen diversas posibilidades metodológicas para pronosticar el precio de una criptomoneda, principalmente proveniente de comunidades en línea [10].

Estos estudios revelaron algunos detalles útiles para el desarrollo de nuestra metodología.

Sabemos que el minado de criptomonedas siempre fue y es un tema que para la mayoría es complicado de entender, el propósito de la investigación fue el de diseñar una metodología que muestre la serie de pasos y los requerimientos mínimos, pero funcionales, para que cualquier persona logre minar la criptomoneda Dogecoin. Además, se hizo una comparativa entre dos sistemas operativos para saber cuál es más rentable.

En lo que resta del documento, y en la sección de metodología, se abordan los pasos y materiales necesarios para el minado de la criptomoneda. Además, se menciona la configuración del software necesario. En la sección de resultados, se muestran las distintas terminales de configuración, resultados de minado, y comparativas entre los distintos sistemas operativos mencionados anteriormente. Por último, en la sección de conclusiones damos nuestros puntos de vista asociados con la creación y ejecución de la metodología propuesta en este documento.

2 METODOLOGÍA

Se utilizaron distintos procesos de minado para converger en uno definitivo, lo primero que se hizo fue instalar el sistema operativo Debian, e instalar un programa que sirve como cartera para el almacenamiento de la moneda minada, cabe señalar que, para este proceso, nuestro usuario en Debian debe tener permisos de superusuario.

Prácticamente, lo que se hará es emplear el software Xmrig con el algoritmo RandomX para minar Monero y utilizar el sistema web “Unmineable”, para convertir en tiempo real esa moneda por Dogecoin.

2.1 Materiales

A continuación, se muestra una lista de las herramientas y el equipo utilizado para llevar a cabo el experimento.

- Equipo de computo
 - Procesador: Intel(R) Core(TM) i5-3470 CPU @ 3.20GHz
 - RAM: 8.0 GB DDR3 1600 MHz
 - Almacenamiento: SSD Kingston 480 GB
 - Fuente de poder(potencia): 240W
 - Gráficos: AMD Radeon HD 6450 1GB
 - Sistema operativo: Debian de 64 bits con escritorio Xfce
- Software minero: Xmrig
- Cartera: DogeWallet
- Conexión a internet

2.2 Instalar la cartera

Lo primero que se hará es instalar una Wallet de Dogecoin, para esto se accede a la página oficial de Dogecoin: <https://dogecoin.com/wallets/>

En nuestro caso se usará la cartera “DogeWallet” (Figura 1).



Figura 1. Cartera DogeWallet.

Se selecciona la cartera y se descarga.

Como el sistema que usamos es de 64 bits seleccionamos la versión “DogeWallet.linux64.tgz”, comenzará la descarga automáticamente.

Cuando la descarga haya terminado el archivo se guardará en nuestra carpeta de “Descargas”.

Desde la terminal nos posicionaremos en la carpeta Descargas con el comando: `cd Descargas/`

Escribimos en la terminal el comando “ls” para ver el contenido de la carpeta (Figura 2).

```
nrk@optiplex:~$ cd Descargas/  
nrk@optiplex:~/Descargas$ ls  
DogeWallet.linux64.tgz  
nrk@optiplex:~/Descargas$
```

Figura 2. Terminal en Descargas con comando ls.

Debemos descomprimir el archivo que acabamos de descargar (en la terminal saldrá con color rojo), así que ponemos el siguiente comando: `tar xzvf DogeWallet.linux64.tgz`

Dejamos que termine de descomprimir (Figura 3).

```
DogeWallet/pnacl/pnacl_public_x86_64_crtend.o
DogeWallet/pnacl/pnacl_public_x86_64_pnacl_lic_nexe
DogeWallet/pnacl/pnacl_public_x86_64_libgcc.a
DogeWallet/pnacl/pnacl_public_x86_64_crtbegin.o
DogeWallet/pnacl/pnacl_public_x86_64_libpnacl_irt_shim_dummy.a
DogeWallet/pnacl/pnacl_public_pnacl_json
DogeWallet/pnacl/pnacl_public_x86_64_ld_nexe
DogeWallet/pnacl/pnacl_public_x86_64_libcrt_platform.a
DogeWallet/pnacl/pnacl_public_x86_64_crtbegin_for_eh.o
DogeWallet/pnacl/pnacl_public_x86_64_libpnacl_irt_shim.a
DogeWallet/pnacl/pnacl_public_x86_64_pnacl_sz_nexe
nrk@optiplex:~/Descargas$
```

Figura 3. Archivo DogeWallet descomprimido.

Volvemos a poner el comando “ls” y veremos que ahora hay una carpeta llamada “DogeWallet” (en color azul), ponemos el comando: “cd DogeWallet” para entrar a la carpeta, y después “ls” (Figura 4).

```
DogeWallet/pnacl/pnacl_public_x86_64_pnacl_sz_nexe
nrk@optiplex:~/Descargas$ ls
DogeWallet DogeWallet.linux64.tgz
nrk@optiplex:~/Descargas$ cd DogeWallet/
nrk@optiplex:~/Descargas/DogeWallet$ ls
chrome_crashpad_handler lib nwjc
chromedriver locales payload
credits.html minidump_stackwalk pnacl
DogeWallet nacl_helper resources.pak
DogeWallet.desktop nacl_helper_bootstrap swiftshader
DogeWallet.png nacl_irt_x86_64.nexe v8_context_snapshot.bin
icudtl.dat nw_100_percent.pak
install.sh nw_200_percent.pak
nrk@optiplex:~/Descargas/DogeWallet$
```

Figura 4. Terminal en carpeta DogeWallet con “ls”.

Entre esos archivos hay uno llamado “install.sh”, debemos ejecutarlo y lo hacemos con el comando: “sudo sh install.sh”(Figura 5).

```
nrk@optiplex:~/Descargas/DogeWallet$ sudo sh install.sh
### Creating installation directories...
### Installing DogeWallet...
### Integrating DogeWallet with linux desktop...
### Setting file permissions...
### Updating desktop database...
### Installation Complete!
nrk@optiplex:~/Descargas/DogeWallet$
```

Figura 5. Programa DogeWallet instalado.

Buscamos el programa en nuestras aplicaciones y lo abrimos.

Crearemos una nueva cartera presionando el botón “Create New Wallet”, y saldrá lo siguiente (Figura 6):



Figura 6. Pantalla con la contraseña.

En el recuadro negro estará escrita nuestra contraseña de la cartera (consta de 12 palabras).

Es MUY IMPORTANTE resguardar esa contraseña, ya que es la única manera de acceder a la cartera.

Una vez que hayamos copiado la contraseña; seleccionamos la opción que dice “I have written down or otherwise securely store my passphrase” y pulsamos “OK”.

Ya tenemos nuestra cartera lista.

2.3 Descargar el software Xmrig

Entramos a la siguiente página: <https://github.com/xmrig/xmrig/releases>

Y descargamos el archivo “xmrig-6.18.1-linux-static-x64.tar.gz”.

Desde la terminal, nos ubicamos en la carpeta Descargas con el comando “cd Descargas/” y después “ls” para ver el contenido de la carpeta.

Debe salir el archivo que descargamos en color rojo, para descomprimir ponemos el comando:

“tar xzvf xmrig-6.18.1-linux-static-x64.tar.gz” (Figura 7).

```
nrk@optiplex:~$ cd Descargas
nrk@optiplex:~/Descargas$ ls
xmrig-6.18.1-linux-static-x64.tar.gz
nrk@optiplex:~/Descargas$ tar xzvf xmrig-6.18.1-linux-static-x64.tar.gz
xmrig-6.18.1/
xmrig-6.18.1/config.json
xmrig-6.18.1/xmrig
xmrig-6.18.1/SHA256SUMS
nrk@optiplex:~/Descargas$
```

Figura 7. Archivo Xmrig descomprimido.

2.4 Iniciar el minado

Desde la terminal entramos a la carpeta que acabamos de descomprimir que estará en Descargas, con este comando: “cd xmrig-6.18.1” (Figura 8).

```
nrk@optiplex:~/Descargas$ ls
xmrig-6.18.1 xmrig-6.18.1-linux-static-x64.tar.gz
nrk@optiplex:~/Descargas$ cd xmrig-6.18.1
nrk@optiplex:~/Descargas/xmrig-6.18.1$
```

Figura 8. Terminal en la carpeta xmrig-6.18.1.

Una vez en esta carpeta, creamos un documento de texto que hará iniciar el programa, este documento puede llevar cualquier nombre, pero tiene que terminar en “.sh” (en nuestro caso lo llamaremos “minar.sh”), lo creamos con el comando: “touch minar.sh” (Figura 9).

```
nrk@optiplex:~/Descargas$ cd xmrig-6.18.1
nrk@optiplex:~/Descargas/xmrig-6.18.1$ touch minar.sh
nrk@optiplex:~/Descargas/xmrig-6.18.1$
```

Figura 9. Creación del documento de texto con el comando touch.

Y abrimos ese documento con cualquier editor de texto (usaremos el programa sublime.) o directamente en la terminal con el comando:

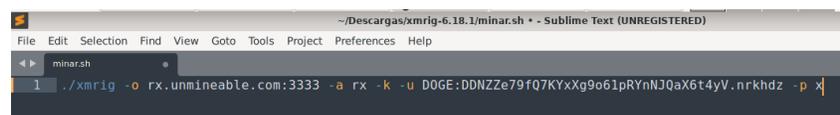
“nano minar.sh”.

En este documento escribiremos lo siguiente:

```
./xmrig -o rx.unmineable.com:3333 -a rx -k -u COIN:YOUR_ADDRESS.WORKER_NAME -p x
```

Necesitamos la dirección de nuestra cartera, se obtiene abriendo el monedero DogeWallet y en la parte superior derecha está la opción de “View Address” y ahí podremos copiar la dirección que está debajo del código QR.

En el documento de texto solo cambiaremos donde dice “COIN” por “DOGE”. Después de los dos puntos pondremos la dirección de la cartera. Luego del punto, un nombre de trabajador cualquiera (Figura 10).



```
~/Descargas/xmrig-6.18.1/minar.sh - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
1 ./xmrig -o rx.unmineable.com:3333 -a rx -k -u DOGE:DDNZze79f07KYxXg9e61pRYnNJQaX6t4yV.nrkhdz -p x
```

Figura 10. Documento de texto con la moneda, la address y el nombre del trabajador.

Guardamos el documento que tiene que ir en la misma carpeta que el programa, ahora solo queda ejecutarlo para que empiece a minar.

En la terminal, nos posicionamos en la carpeta del programa con “cd Descargas/xmrig-6.18.1”, y ejecutamos el documento de texto que acabamos de crear con el siguiente comando:

“sudo sh minar.sh” (Figura 11).

```
nrk@optiplex:~/Descargas/xmrig-6.18.1$ ls
config.json  minar.sh  SHA256SUMS  xmrig
nrk@optiplex:~/Descargas/xmrig-6.18.1$ sudo sh minar.sh
[sudo] password for nrk:
* ABOUT      XMRig/6.18.1 gcc/9.3.0
* LIBS       libuv/1.44.1 OpenSSL/1.1.1o hwloc/2.7.1
* HUGE PAGES supported
* 1GB PAGES  unavailable
* CPU        Intel(R) Core(TM) i5-3470 CPU @ 3.20GHz (1) 64-bit AES
             L2:1.0 MB L3:6.0 MB 4C/4T NUMA:1
* MEMORY     0.9/7.7 GB (12%)
             DIMM3: <empty>
             DIMM1: 8 GB DDR3 @ 1600 MHz
             DIMM4: <empty>
             DIMM2: <empty>
```

Figura 11. Iniciar el programa de minado.

Automáticamente el programa comenzará a minar.

Como ejecutamos el documento con el comando “sudo”, nos pedirá la contraseña del usuario.

En caso de que abriéramos el documento sin “sudo” únicamente “sh minar.sh” el mismo programa nos dirá que tendremos un rendimiento bajo “HASHRATE WILL BE LOW” (Figura 12).

```
nrk@optiplex:~/Descargas/xmrig-6.18.1$ sh minar.sh
* ABOUT      XMRig/6.18.1 gcc/9.3.0
* LIBS       libuv/1.44.1 OpenSSL/1.1.1o hwloc/2.7.1
* HUGE PAGES supported
* 1GB PAGES  unavailable
* CPU        Intel(R) Core(TM) i5-3470 CPU @ 3.20GHz (1) 64-bit AES
             L2:1.0 MB L3:6.0 MB 4C/4T NUMA:1
* MEMORY     0.9/7.7 GB (10%)
* DONATE     1%
* ASSEMBLY   auto:intel
* POOL #1    rx.unmineable.com:3333 algo rx/0
* COMMANDS   Hashrate, Pause, Resume, Results, Connection
[2022-11-07 23:23:35.960] net use pool rx.unmineable.com:3333 137.184.01.203
[2022-11-07 23:23:35.960] net new job from rx.unmineable.com:3333 diff 100001 algo rx/0 height 2751064 (3 tx)
[2022-11-07 23:23:35.960] cpu use argon2 implementation SSE3
[2022-11-07 23:23:35.960] msr msr kernel module is not available
[2022-11-07 23:23:35.960] msr FAILED TO APPLY MSR MOD, HASHRATE WILL BE LOW
[2022-11-07 23:23:35.960] randomx init dataset algo rx/0 (4 threads) seed d408f013613f7e83...
```

Figura 12. HASHRATE WILL BE LOW.

Para detener el minado solo presionamos Ctrl + C (Figura 13).

```
[2022-11-07 23:23:54.489] net new job from rx.unmineable.com:3333 diff 100001 algo rx/0 height 2751064 (3 tx)
[2022-11-07 23:24:42.556] miner speed 10s/60s/15m 804.4 n/a n/a H/s max 1310.8 H/s
[2022-11-07 23:24:53.579] signal Ctrl+C received, exiting
[2022-11-07 23:24:53.581] cpu stopped (2 ms)
nrk@optiplex:~/Descargas/xmrig-6.18.1$
```

Figura 13. Detener el minado con Ctrl + C.

3 RESULTADOS

Como resultado del experimento, a continuación, se muestra la ruta a seguir para el minado de la criptomoneda Dogecoin.

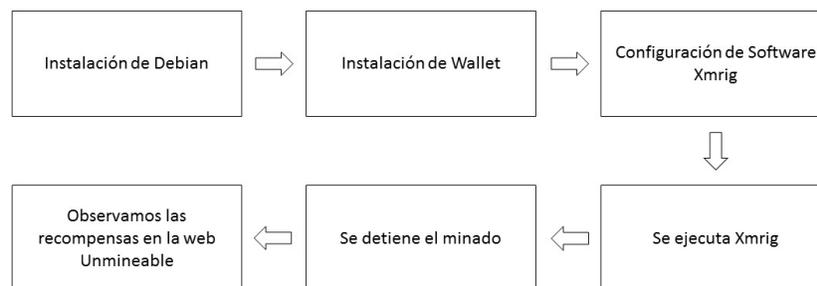


Figura 14. Diagrama de la metodología.

Empleando esta metodología, se procedió a minar durante 8 horas con el equipo mencionado anteriormente, obteniendo así las siguientes ganancias (Figura 15).



Figura 15. Monedas obtenidas en 8 horas.

De la misma manera se implementó en el sistema operativo Windows, efectuando una comparativa con el sistema Debian durante 120 minutos, dando como resultado los datos de la Tabla 1.

Tabla 1. Comparativa entre los sistemas.

Sistema operativo	Tiempo en minutos			
	30	60	90	120
Debian	0.00381151	0.00806279	0.01143451	0.01656538
Windows	0.00117236	0.00437484	0.00698481	0.01193975

Como se observó en la tabla anterior, en el sistema operativo Debian se logró minar: “0.01656538” monedas, esto en un lapso de 120 minutos, mientras tanto, en el sistema Windows se minaron “0.01193975” monedas, en el mismo lapso.

Un inconveniente que se presentó en el sistema Windows es que durante el minado poco a poco se iba acumulando la RAM afectando así el rendimiento del equipo, y por ende del minado.

4 CONCLUSIONES

Con base en los resultados, concluimos, que se logró diseñar de manera exitosa la metodología para el minado de la criptomoneda Dogecoin.

Así como también se verificó, que el sistema más rentable para el minado de dicha criptomoneda es Debian, ya que el rendimiento promedio es mayor, esto es debido a que el sistema consume menos recursos del equipo.

Respecto al consumo eléctrico, durante el minado, teniendo un uso promedio de 168 Wh, durante las 8 horas que se minó en Debian se consumió un total de 1344 W (el equivalente a tener una plancha encendida durante 1 hora).

Dando por terminada esta investigación, encontramos muy interesante, el haber diseñado una metodología, que pueda servir de apoyo para todas aquellas personas que estén interesadas en incursionar en el mundo de la minería de criptomonedas.

REFERENCIAS

- [1] solunion, «solunion,» 26 agosto 2021. [En línea]. Available: <https://www.solunion.cl/blog/que-es-y-para-que-sirve-la-tecnologia-blockchain/>. [Último acceso: noviembre 2022].
- [2] I. Barceró Ferre, «economipedia,» 25 septiembre 2017. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/criptomoneda.html>. [Último acceso: noviembre 2022].
- [3] Y. Fernández, «XATAKA,» 22 abril 2022. [En línea]. Available: <https://www.xataka.com/basics/que-dogecoin-como-funciona-que-se-ha-hecho-popular#:~:text=El%20Dogecoin%20es%20un%20tipo%20de%20criptomoneda%20que%20naci%C3%B3%20como,le%20a%C3%B1aden%20frases%20gramaticalmente%20incorrectas..> [Último acceso: noviembre 2022].

- [4] C. Marulanda López, «ComprarAcciones,» 2 Noviembre 2022. [En línea]. Available: <https://compraracciones.com/mx/minar-dogecoin/>. [Último acceso: Noviembre 2022].
- [5] b. academy, «bit2me academy,» 2022. [En línea]. Available: [https://academy.bit2me.com/que-algoritmo-mineria-randomx-monero/#:~:text=RandomX%20es%20el%20nombre%20del,a%20su%20protocolo%20y%20blockchain](https://academy.bit2me.com/que-algoritmo-mineria-randomx-monero/#:~:text=RandomX%20es%20el%20nombre%20del,a%20su%20protocolo%20y%20blockchain.). [Último acceso: noviembre 2022].
- [6] O. V. Gangonells, «LA MINERÍA EN CRIPTOMONEDAS,» *BARCELONATECH*, vol. 1, nº 1, p. 67, 2022.
- [7] M. S. García, «IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CRIPTOMONEDAS,» *BARCELONATECH*, vol. 1, nº 1, p. 59, 2022.
- [8] M. Mahdi y A. Maaruf, «Applications of Blockchain Technology beyond Cryptocurrency,» *Annals of Emerging Technologies in Computing*, vol. 2, nº 1, p. 6, 2018.
- [9] S. Sanagavarapu y S. Sridhar, «Multi-Head Self-Attention Transformer for Dogecoin Price Prediction,» *IEEE Xplore*, vol. 1, nº 1, p. 6, 2021.
- [10] E. Lansiuax, N. Tchagaspanian y J. Forget, «Community Impact on a Cryptocurrency: Twitter Comparison Example Between Dogecoin and Litecoin,» *frontiers*, vol. 1, nº 1, p. 17, 2022.
- [11] L. Gundaboina, S. Badotra, T. Kaur Bhatia, K. Sharma, G. Mehmood, M. Fayaz y I. Ullah Khan, «Ming Cryptocurrency-Based Security Using Renewable Energy as Source,» *Security and Communication Networks*, vol. 1, nº 1, p. 13, 2022.