

Revisión y Análisis de Recetas Médicas Prescritas en la Zona Metropolitana de Guadalajara, para Determinar el Cumplimiento de los Elementos Obligatorios de Acuerdo a la Normatividad Nacional

Marian Abigail Gutierrez Morga¹, Dr. en F. Cesar Ricardo Cortez Álvarez², M. en F. Adriana Velarde Avalos³, M.Q.C. María Virgen Montelongo⁴, M en F. Cuauhtémoc Raúl García Lemus⁵, M. en F. María Antonieta Barajas Mendoza⁶, M. en T.I. César Ricardo Cortez Martínez⁷.

Resumen— El propósito es analizar si recetas médicas cumplen con elementos normativos obligatorios. Estudio descriptivo, no experimental, observacional, de muestreo a conveniencia, retrospectivo. De 995 recetas, se cumple en el 95 % con nombre del médico; con un 76 % la institución que otorgó el título; en un 91 % con cédula profesional; en un 98 % con nombre del paciente; en un 99 % se incluye fecha de prescripción; en un 84 % la firma autógrafa del médico; en el 98 % con dosificación y en un 90 % con duración del tratamiento. En las recetas, el 47% sin folio; 39% sin domicilio y teléfono del médico; en 16% falta de denominación distintiva o nombre comercial de los medicamentos. En conclusión en recetas que incumplen se podría generar uso no seguro de medicamentos. El farmacéutico cumple función legal e imprescindible en validación de prescripciones antes de la dispensación del medicamento.

Palabras clave— receta, prescripción médica, normatividad, validación de prescripción, errores de medicación.

Introducción

La seguridad del paciente es primordial para el sistema nacional de salud, por lo que la detección temprana de no cumplimiento de elementos obligatorios en las recetas, se ha convertido en una pieza clave para todas las instituciones de salud. Esta falta de cumplimiento, puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando estos están bajo control de profesionales sanitarios o del paciente o consumidor.

La prescripción del medicamento mediante una receta médica forma parte de la cadena terapéutica de los medicamentos, que inicia con la selección del mismo. El proceso de validación de la prescripción es una actividad exclusiva del farmacéutico, se realiza antes de la dispensación y tiene el objetivo de detectar y evitar errores de medicación mediante una revisión exhaustiva de la receta.

La prescripción de los medicamentos tiene como objetivo contribuir a la recuperación de la pérdida de la homeostasis en los pacientes, pero para que se alcance este propósito, es imprescindible que el médico lo realice de forma racional, apropiada y contenga todos los elementos obligatorios establecidos, en la normatividad nacional vigente y aplicable. Una prescripción es considerada apropiada cuando el medicamento, su vía de administración, dosis, frecuencia, y duración del tratamiento son correctas. Además, que sea al menor costo posible. El llenado correcto de recetas médicas tiene un gran impacto al momento de usar la medicación por parte del paciente, además, contribuye a la detección temprana y eficaz de problemas relacionados con los medicamentos, y a pesar de que resulta complicado cuantificar con exactitud su alcance, son habituales, frecuentes, evitables y constituyen una gran amenaza para la seguridad terapéutica del paciente.

En la actualidad, México cuenta con una normatividad vigente, que se documenta principalmente en la Ley General de Salud (LGS), Reglamento de Insumos para la salud (RIS), el Suplemento para establecimientos dedicados

¹Marian Abigail Gutiérrez Morga, estudiante Licenciatura Químico Farmacéutico Biólogo, CUCEI, Universidad de Guadalajara. marian.gutierrez4758@alumnos.udg.mx

²Dr. en F. César Ricardo Cortez Álvarez, profesor e investigador Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI), Universidad de Guadalajara. Cesar.cortez@academicos.udg.mx (autor correspondiente)

³M.en F. Adriana Velarde Ávalos, profesor e investigador del CUCEI, Universidad de Guadalajara. adriana.velarde@academicos.udg.mx

⁴M.Q.C. María Virgen Montelongo profesor e investigador del CUCEI, Universidad de Guadalajara. maria.virgen@academicos.udg.mx

⁵M.en F. Cuauhtémoc Raúl García Lemus, profesor e investigador del CUCEI, Universidad de Guadalajara. cuauhtemoc.glemus@academicos.udg.mx

⁶M.en F. Antonieta Barajas Mendoza, profesor e investigador, CUCEI, Universidad de Guadalajara. antonieta.barajas@academicos.udg.mx

⁷M.en T.I. Cesar Ricardo Cortez Martínez, profesor, Centro Universitario de Tonalá, Universidad de Guadalajara. cesar.cortez3682@academicos.udg.mx

a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud (SEVESMIS) y el Manual del sistema integral de capacitación en dispensación (SICAD). No obstante, a pesar de tener esta legislación, existen múltiples factores que promueven a la aparición de incumplimiento en la prescripción y por consiguiente un uso irracional y no seguro de los medicamentos. Con base a lo anterior, en este estudio se analizaron 995 recetas médicas en base al cumplimiento de las especificaciones establecidas en la normatividad vigente y aplicable en formato papel, prescritas en la zona metropolitana de Guadalajara. (Miranda Barros, et. al. 2022 y Prado Ayala, 2021).

La Ley General de Salud de México, establece en su artículo 226 que los medicamentos, para su venta y suministro al público, se consideran los siguientes grupos:

I Medicamentos que sólo pueden adquirirse con receta o permiso especial por la Secretaría de Salud.

II. Medicamentos que requieren para su adquisición receta médica que deberá retenerse en la farmacia que la surta y ser registrada en los libros de control que al efecto se lleven.

III. Medicamentos que solamente pueden adquirirse con receta médica que se podrá surtir hasta tres veces, la cual debe sellarse y registrarse cada vez en los libros de control que al efecto se lleven.

IV. Medicamentos que para adquirirse requieren receta médica, pero que pueden resurtirse tantas veces como lo indique el médico que prescriba.

V. Medicamentos sin receta, autorizados para su venta exclusivamente en farmacias.

VI. Medicamentos que para adquirirse no requieren receta médica y que pueden expendirse en otros establecimientos que no sean farmacias.

No podrán venderse medicamentos u otros insumos para la salud en puestos semifijos, módulos móviles o ambulantes.

El Reglamento de Insumos para la Salud de México, dispone la estructura y características de las recetas en los artículos 28, 29, 30 y 31 los cuales establecen que: La receta médica es el documento que contiene, entre otros elementos, la prescripción de uno o varios medicamentos y podrá ser emitida por: Médicos; Homeópatas; Cirujanos dentistas; Médicos veterinarios, en el área de su competencia; Pasantes en servicio social, de cualquiera de las carreras anteriores, y Enfermeras y parteras. De igual manera se define Receta médica o Prescripción médica como el documento que contiene la prescripción de uno o varios medicamentos y que es emitida por un profesional de la salud autorizado en los términos de la Ley General de Salud. También que existen dos tipos de recetas médicas: Receta médica ordinaria y receta médica especial con código de barras proporcionado por la Secretaría de Salud.

La receta médica deberá contener impreso el nombre y el domicilio completos y el número de cédula profesional de quien prescribe, así como llevar la fecha y la firma autógrafa del emisor, así como los siguientes elementos que deben de contener una receta médica: 1. Nombre del médico (impreso) 2. Institución que otorgó el título profesional (impreso) 3. Especialidad (impreso, si la tiene) 4. Cédula profesional impreso 5. Domicilio particular y teléfono (impreso) 6. No. de Folio (no obligatorio) 7. Nombre del paciente 8. Fecha de prescripción 9. Firma autógrafa del médico 10. Denominación distintiva 11. Denominación genérica 12. Forma farmacéutica 13. Presentación 14. Dosificación 15. Duración del tratamiento.

Son elementos adicionales que puede contener una receta médica: Impresión diagnóstica (I.D.), frecuencia respiratoria (F.R.), tensión arterial (T.A.), frecuencia cardíaca (F.C.), peso, temperatura corporal (TEMP.), talla o estatura o altura, edad, alergias, y código de barras.

El emisor de la receta al prescribir, indicará la dosis, presentación, vía de administración, frecuencia y tiempo de duración del tratamiento.

El Objetivo de la presente investigación es revisar y analizar los requerimientos en 995 recetas médicas prescritas en la Zona Metropolitana de Guadalajara, para determinar el cumplimiento de los elementos obligatorios de acuerdo a la normatividad nacional.

Metodología

En el estudio todas las recetas revisadas y analizadas fueron ordinarias. La receta médica ordinaria, se utiliza para adquirir los medicamentos de los grupos II, III y IV, y opcionalmente los grupos V y VI (de libre venta u OTC).

Tipo de estudio: Descriptivo, no experimental, observacional, de muestreo a conveniencia, retrospectivo.

Con la ayuda de microsoft excel® se recopiló toda la información necesaria para la investigación, tales como si la receta médica pertenece al sector salud público o privado, nombre del médico, institución que otorgó el título, cédula profesional del Médico entre otros requisitos.

La calidad de las recetas médicas se relacionó con la presencia o ausencia de los requisitos establecidos, utilizando como guía la Ley General de Salud (LGS), reglamento de insumos para la salud (RIS) y el manual del sistema integral de capacitación en dispensación (SICAD) para establecer el contenido y requisitos de la receta médica y control de la prescripción, dispensación y expendio para medicamentos de uso y consumo humano, así como el Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud (SEVESMIS).

Las etapas implicadas en el estudio son:

1. Recopilar recetas médicas en una población a conveniencia de la Zona metropolitana de Guadalajara en formato papel.
2. Revisar y analizar los requisitos establecidos en la normatividad oficial nacional conforme al marco regulatorio nacional vigente y aplicable.
3. Elaborar una tabla que contenga las especificaciones establecidas en la normatividad nacional vigente, encontradas en las recetas revisadas y analizadas (Tabla 1).
4. Elaborar, en base a los resultados de la etapa 3 el listado de las conclusiones obtenidas después de la revisión y análisis de las recetas y los riesgos del incumplimiento regulatorio en la prescripción médica, para el tratamiento farmacológico, preventivo y rehabilitatorio para el paciente y el uso irracional de medicamentos por parte del paciente.

Resultados

En la tabla 1 se muestran los resultados en porcentaje (%), de la presencia o ausencia de las especificaciones de las 995 recetas médicas revisadas y analizadas.

- 1) El 45 % de las recetas pertenecen al sector salud y el 55 % al sector de salud privado.
- 2) El 95 % de las recetas si tienen el requisito obligatorio crítico del nombre del médico, ya que, en caso de presentarse una situación grave, debe ser identificado.
- 3) El 76 % de las recetas, si tienen el nombre de la institución que otorgó el título profesional, este documento da certeza al paciente de la formación académica del profesional de la salud.
- 4) El 54 % de las recetas, la prescribió un médico especialista.
- 5) Otro requisito crítico es el número de cédula profesional, y título, que son los documentos que avalan el ejercicio legal de médico prescriptor. Y en este rubro hay un cumplimiento del 91%.
- 6) Otro requisito crítico el domicilio y teléfono particular del médico, como medio de comunicación con el paciente, en caso en caso de presentarse una situación grave. Y en este rubro hay un cumplimiento del 61%.
- 7) Se observó que solamente en el 53 % de las recetas tienen número de folio, y es un elemento crítico por 2 razones: a) seguimiento puntual de la farmacoterapia del paciente, b) control de inventarios de existencia de medicamentos e insumos para la salud.
- 8) Otro dato importante para seguimiento puntual de la farmacoterapia del paciente, en forma individual, es el nombre del paciente y este dato está presente en el 98 % de las recetas.
- 9) Un dato importante en cuanto a la vigencia de la receta es la fecha de la prescripción y se observó este dato en el 99 % de las recetas.
- 10) En lo referente a la firma autógrafa del médico el 84% si cuentan con ella.
- 11) El 84% de las recetas médicas revisadas tienen la denominación distintiva o el nombre comercial del medicamento que se prescribe al paciente.
- 12) El 84% de las recetas médicas revisadas si tienen la denominación genérica o nombre del o los principio(s) activo (s) del medicamento que se prescribe al paciente.
- 13) Respecto a la forma farmacéutica y presentación el 78% de las recetas si cuentan con ese requisito.
- 14) En el 98% de las recetas si presentan la dosis para cada medicamento.
- 15) El 90% de las recetas si presentan duración del tratamiento.
- 16) El 86% de las recetas presentan la cantidad de medicamentos prescritos.
- 17) El 50% de las recetas tienen sello, con los datos del Médico prescriptor.
- 18) Un 74 % de las recetas cuentan con logo de la institución de salud de procedencia.
- 19) El 38% de las recetas médicas revisadas obtenidas de una institución de salud pública tienen código de barras.

Elementos críticos y obligatorios	Elemento de la receta médica.	SI %	NO %
1.- Receta médica si pertenece al sector salud público o privado	N. A	45% Pública	55% Privado
2.- Nombre del médico	Obligatorio	95	5
3.- Institución que otorgó el título profesional, al médico	Obligatorio	76	24
4.- Especialidad	No obligatorio	54	46
5.- Cédula profesional	Obligatorio	91	9
6.- Domicilio particular y teléfono del médico prescriptor	Obligatorio	61	39
7.- Número de folio impreso	Obligatorio Para las recetas de las instituciones de salud pública	53	47
8.- Nombre del paciente	Obligatorio	98	2
9.- Fecha de Prescripción	Obligatorio	99	1
10.- Firma Autógrafa del Médico prescriptor	Obligatorio	84	16
11.- Denominación Distintiva o el Nombre Comercial del (os) Medicamento (s)	No obligatorio	84	16
12.- Denominación Genérica (Nombre del o los Principios Activos)	Obligatorio	84	16
13.- Forma farmacéutica y presentación	Obligatorio	78	22
14.- Dosificación	Obligatorio	98	2
15.- Duración del tratamiento	Obligatorio	90	10
16.- Cantidad de medicamento (s)	Obligatorio	86	14
17.- Sello con los datos del Médico prescriptor.	Obligatorio para las recetas de las instituciones de salud pública	50	50
18.- Logo	Obligatorio para las recetas de las instituciones de salud pública	74	26
19.- Código de barras	Obligatorio para las recetas de las instituciones de salud pública	38	62

Tabla 1. Elementos críticos y obligatorios que debe de tener una receta médica del sector privado o de una institución de salud pública, de acuerdo a la LGS, SICAD, RIS, SEVESMIS.

La figura 1 muestra las formas farmacéuticas con mayor o menor frecuencia recetadas en esas 995 recetas.

En el 22% de las recetas no está escrita la forma farmacéutica y en el 78% de las recetas se encontraron las siguientes formas farmacéuticas: Tabletas, cápsulas, soluciones, inyectables, suspensiones, spray, jarabes, cremas, óvulos, polvos y supositorios.

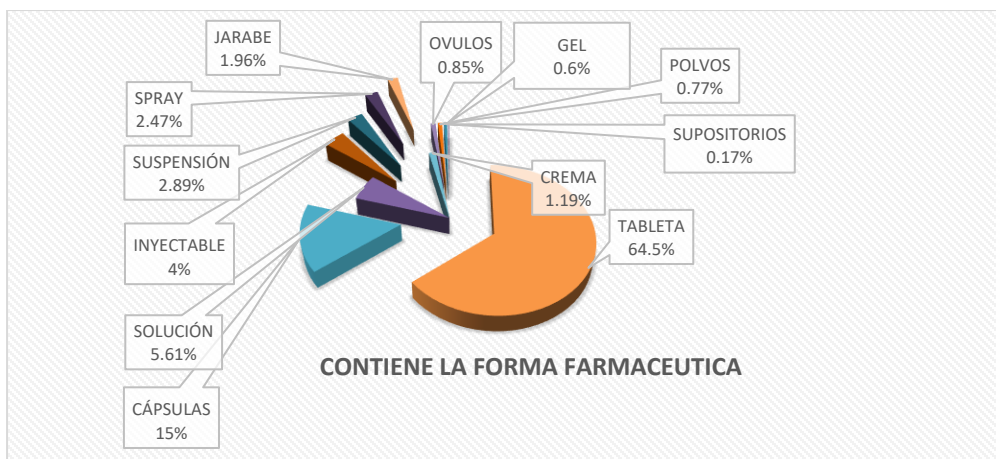


Figura 1.- Gráfico de relación y porcentaje de formas farmacéuticas en las recetas analizadas.

En la Tabla 2 se observa si el médico prescriptor, tiene registrado algún o algunos elementos (s) Adicional(es) del paciente como: Peso, talla, temperatura, edad, T.A (Tensión arterial), F.R. (frecuencia respiratoria), F.C. (Frecuencia cardiaca), Alergias, I.D., (Imagen de diagnóstico), saturación de oxígeno, sexo, prueba de glucosa, lavado de ojos, IMC (Índice masa corporal) y género y se encontró que el 76% de las recetas no tiene ningún registro.

Elementos Adicionales	Cantidad	%
Edad	136	4.25
Peso	102	3.19
Temperatura	90	2.8
Talla	72	2.25
T.A.	61	1.9
Alergias	51	1.6
F.C.	36	1.15
F.R.	33	1.0
I.D.	26	0.8
Saturación de O ₂ .	13	0.4
Sexo	9	0.3
Prueba de glucosa.	5	0.15
Lavado de ojos	1	0.03
IMC	2	0.06
Género	1	0.03

Tabla 2. Receta médica, elementos adicionales.

Análisis de Resultados

Se revisó la literatura para comparar nuestros resultados respecto a otros estudios y se encontró que con respecto a los datos del prescriptor existen variaciones con nuestro resultado que es del 5% de incumplimiento respecto al nombre, Obando y Herrera reportan un incumplimiento mínimo del 1.9%, Hernández J. un incumplimiento del 56.3%, y Hernández F. un 38.9 % con respecto a la firma. En otro estudio realizado en el 2012 por Pérez Sánchez, se encontraron los siguientes porcentajes de cumplimiento para recetas externas que llegan a una farmacia comunitaria de la ciudad de México ubicada dentro de instalaciones universitarias. El nombre del médico falta en un 2.44%, el domicilio del médico falta en un 17.07%, carencia de cédula profesional en un 14.63%, nombre de la institución que generó el título en un 14.63%, especialidad del médico es faltante en un 34.15, se incumple respecto a la fecha de emisión de la receta en un 2.44%, y falta de firma autógrafa del médico en un 9.76%.

Conclusiones

Las recetas médicas deben cumplir las buenas prácticas de prescripción y la normatividad nacional. Son documentos legales, que respaldan la labor del médico y garantizan la seguridad del paciente. En la revisión y análisis de las 995 recetas médicas, la gran mayoría, incumple en alguno de los 15 elementos críticos, obligatorios, mínimos e indispensables que debe de tener toda receta médica que extienda el médico prescriptor. El incumplimiento además de no llenado acorde a normas, puede generar errores de medicación que pueden ser graves. Se recomienda que exista una constante capacitación dirigida a los prescriptores acerca del correcto llenado de recetas de acuerdo a la normatividad nacional vigente y aplicable, además, crear estrategias para disminuir los factores que influyen negativamente en su calidad. Es importante mencionar que el farmacéutico también cumple una función imprescindible durante el proceso de revisión, validación y posterior dispensación de las prescripciones, para que el medicamento llegue al paciente en óptimas condiciones y sin generar errores de medicación en la dispensación, por lo que deberá capacitarse continuamente. En diversos países incluyendo México y con diversos grados de avance ya se utilizan recetas o prescripciones electrónicas, por lo que se puede subsanar en gran medida, la omisión de todos estos elementos encontrados.

Por último, mencionar que una receta médica, que no cumpla con los requisitos obligatorios puede dar lugar a las siguientes situaciones adicionales al problema legal: Dispensación de un medicamento erróneo en relación al prescrito, dispensación de un medicamento en mal estado o vencido, problemas en el consumo por parte del paciente, no cumplimiento de las indicaciones y automedicación y por lo tanto a un uso irracional de medicamentos.

Referencias

- Hernández J, Hernández F. (2021) Evaluación del cumplimiento de las buenas prácticas de prescripción de las recetas atendidas en el Sistema Integral de Salud del Hospital San Juan de Matucana. [Tesis para optar el título de Químico Farmacéutico] Perú: Universidad Roosevelt; Ley General de Salud última reforma publicada en el DOF: 16 de mayo del 2022, artículo 226, DOF 16052022
- Miranda Barros, Aida Adriana, Mc S; Johanna Estefanía Toainga Aponte. "Evaluación de la calidad de recetas médicas en un hospital básico de Ecuador" Archivos Venezolanos de Farmacología Terapéutica, January 2022, DOI: 10.528 zenodo.5834569.
- Obando R, Herrera J. Determinación del cumplimiento de las buenas prácticas de prescripción en el servicio de medicina general del Hospital Municipal "Los Olivos" durante setiembre a diciembre del 2016. [Tesis para optar el título profesional de Químico Farmacéutico] Perú: Universidad Norbert Wiener; 2017.
- Pérez Sánchez Olinka Nayeli (2012) Cumplimiento de los requisitos en la receta médica al aplicar el acuerdo para la venta y dispensación de antibióticos en la farmacia universitaria Zaragoza [tesina elaborada para obtener el título de: químico farmacéutico biólogo] UNAM, Facultad de estudios superiores Zaragoza.
- Prado Ayala Muñoz, Guillermo Estrada Riobos, Beatriz Gil-Alberdi González, Manuel Herrada Romero, Elena Requejo López, Ana Patricia Moya Rueda. "Análisis de cumplimentación de las recetas médicas en soporte papel" www.farmaceuticoscomunitarios.org, revista trimestral, volumen 13 No. 1 2021.
- Rojas K. (2019) Nivel de cumplimiento de las buenas prácticas de prescripción en recetas médicas atendidas en el servicio de farmacia del Hospital Carlos Lanfranco [Tesis para optar el título de especialista en Farmacia Hospitalaria] Perú: Universidad Norbert Wiener.
- Reglamento de Insumos para la Salud última reforma publicada en el DOF: 31 de mayo del 2021, artículos 28, 29, 30 y 31 Secretaría de Salud. Comisión Federal Para la Protección de Riesgo Sanitario (COFEPRIS).
- Sistema Integral de Capacitación en Dispensación, SICAD, Cofepris, Secretaria de Salud, Mexico, [https://tramiteselectronicos04.cofepris.gob.mx/sicad/\(S\(03ohkzbzbpigtndnxqj13kucm1\)\)/Manual%20de%20Uso/manualUso.pdf](https://tramiteselectronicos04.cofepris.gob.mx/sicad/(S(03ohkzbzbpigtndnxqj13kucm1))/Manual%20de%20Uso/manualUso.pdf) consultado el 20 de septiembre de 2022
- Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud, Sexta edición.
- Vera Carrasco Vera Carrasco Dr. "Uso racional de medicamentos y normas para las buenas prácticas de prescripción" Rev. Med. La Paz, 26 (2); Julio - diciembre 2020

Herramientas Pedagógicas para la Gestión del Tutor

Dra., Sara Lidia Gutiérrez Villarreal¹, Dra. Heriberta Ulloa Arteaga², Dra. Beatriz Rojas García³, M.C.A. Mirta Citlali Páez Gutiérrez⁴, M.C.A. Brenda Figueroa Verde⁵

Resumen-La tutoría es parte fundamental de las actividades que un profesor debe realizar, a través de ésta, se pueden conocer las necesidades que tienen los alumnos respecto, a técnicas de estudio, apoyo psicológico, asesorías sobre los procesos académicos y administrativos. Lo cual permite hacer un plan de trabajo atendiendo las necesidades detectadas, lo que hace necesario que se cuente con material adecuado para el desarrollo de las sesiones, es por ello que el presente trabajo es una propuesta de material didáctico-pedagógico para los tutores que le permita conocer algunos de los temas de que se puedan abordar en las sesiones, a la par de la temática ya establecida de manera institucional.

El material didáctico está diseñado para que los tutores de los programas académicos ofertados como son: Administración, Contaduría, Mercadotecnia, Negocios Internacionales y Administración Pública de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit, puedan consultarlo y planear su trabajo durante las sesiones de tutorías.

Palabras claves-Tutoría, tutor- tutorado-material didáctico

Abstrac: Tutoring is a fundamental part of the activities that a teacher must carry out, because through it, the needs of students regarding study techniques, psychological support, advice on academic and administrative processes can be known. Which allows to make a work plan attending to the detected needs, which makes it necessary to have adequate material for the development of the sessions, that is why the present work is a proposal of didactic-pedagogical material for the tutors who allows to know some of the topics that can be addressed in the sessions, along with the theme already established institutionally.

The type of research used was documentary and descriptive, which consisted of consulting different bibliographic material where the topics that were considered of interest and relevant were analyzed and chosen, which will allow the tutors to have a comprehensive training seeking to potentiate their abilities. The didactic material is designed so that the tutors of the offered academic programs such as: Administration, Accounting, Marketing, International Business and Public Administration of the Accounting and Administration Academic Unit of the Autonomous University of Nayarit, can consult it and plan their work during tutorial sessions.

Keyword: Tutoring, tutor- tutored-teaching material

Introducción

El Programa Institucional de Tutoría Académica en la Universidad Autónoma de Nayarit busca la formación integral de los estudiantes y el máximo aprovechamiento de sus potenciales, la creación y recreación del conocimiento, la adquisición de habilidades, destrezas y actitudes; y, sobre todo, la construcción de un esquema de valores sustentados en el ámbito académico pero que tengan extensión significativa en lo personal y social para construir su propia opción profesional. La tutoría se refiere a una actividad académica integral de diversos actores y niveles institucionales que busca el fortalecimiento de los procesos educativos que inciden en la trayectoria escolar, en búsqueda de una verdadera formación de estudiantes universitarios con miras hacia la responsabilidad social universitaria y la consolidación de su perfil profesional. En cuanto al tutor es comprendido como un docente con un alto sentido de la responsabilidad, que tiene como propósito orientar y acompañar a los estudiantes durante su proceso de formación, de manera individual o grupal. Estimulando en ellos sus potencialidades mediante acciones complementarias, a partir del conocimiento de sus necesidades académicas, inquietudes y aspiraciones, con el

¹Dra., Sara Lidia Gutiérrez Villarreal. Docente de la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nayarit. sara.gutierrez@uan.edu.mx

²Dra. Heriberta Ulloa Arteaga. Docente de la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nayarit. Heriberta.ulloa@uan.edu.mx.

³Dra. Beatriz Rojas García. Docente de la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nayarit. beatriz.rojas@uan.edu.mx

⁴M.C.A. Mirta Citlali Páez Gutiérrez. Docente de la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nayarit. mirta.paez@uan.edu.mx

⁵M.C.A. Brenda Figueroa Verde. Docente de la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nayarit brenda.figueroa@uan.edu.mx

propósito de consolidar su perfil profesional en congruencia con su responsabilidad social. El tutor debe ser una persona responsable, con clara vocación para los procesos de enseñanza – aprendizaje, generoso para ayudar a los estudiantes en el mejoramiento de sus experiencias académicas y con un código ético.

En la Unidad Académica de Contaduría y Administración (UACYA) la tutoría se imparte en dos sistemas, escolarizado turno matutino y vespertino y no convencional (viernes y sábado). Los días establecidos para esta actividad son los días miércoles de cada semana con un horario de 9:30 a 10:30 en turno matutino, vespertino de 17:00 a 18:00 horas y el día sábado en el sistema no convencional, de 9:00 a 9:30, en todos los programas académicos que son Contaduría, Administración, Mercadotecnia, Negocios Internacionales y Administración Pública, en donde cada grupo tiene un tutor asignado desde el primer semestre hasta que egresa el tutorado. Para que los tutores puedan trabajar durante la sesión de tutorías, es necesario que cuenten con información y material suficiente y oportuno que les permita conocer a detalle temas de interés para el tutorado y le ayude en su formación académica y profesional.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los tutores de UACYA de los diferentes programas académicos que la conforman trabajan en sesiones de tutoría con días y horarios establecidos. En ese lapso cada tutor toca temas académicos que la coordinación de tutorías les proporciona, sin embargo, existen algunos miércoles en donde no se cuenta con un tema específico a tratar lo que ocasiona que el tutor se ausente, generando desmotivación, falta de interés y lejanía en los tutorados, lo que conlleva a que el trabajo de tutorías pierda su objetivo.

OBJETIVO

Elaborar material didáctico-pedagógico que faciliten al tutor el desarrollo de las sesiones de tutorías en la Unidad Académica de Contaduría y Administración.

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

Tipo de estudio.

El trabajo de investigación es descriptivo y documental basado en la consulta de bibliografía relacionada con los temas que los mismos estudiantes proponen que se deben de exponer en las sesiones de tutorías y es propositivo, tomando en cuenta el conocimiento de algunos tutores, ya que la gran mayoría cuenta con más 20 años de trabajo en la docencia dentro en la Unidad Académica de referencia.

Población destinataria.

Los ochenta grupos de tutorías de las Licenciaturas que ofrece la Unidad Académica de Contaduría y Administración: Contaduría, Administración, Mercadotecnia, Negocios Internacionales y Administración Pública, de la Universidad Autónoma de Nayarit.

PROPUESTA

Presentación

De acuerdo a la política educativa actual, uno de los indicadores para medir la calidad de la universidad pública es la eficiencia terminal y la titulación de los estudiantes, aspecto que depende también de la calidad de la enseñanza y de la atención que se les brinda, es por ello que el estudiantado se constituye en el centro de todos sus procesos, principalmente del educativo, lo que implica propiciar una formación integral, que debe iniciar desde su ingreso. Por ello es necesario generar las condiciones institucionales que favorezcan y faciliten su incorporación a la vida académica.

Con tal propósito la Universidad Autónoma de Nayarit y la Unidad Académica de Contaduría y Administración que está conformada por los programas de Contaduría, Administración, Mercadotecnia, Negocios Internacionales y Administración Pública, por medio de la coordinación de tutorías de cada unidad académica establece un programa de tutorías donde de acuerdo a cada nivel se desarrollarán los temas a tratar.

Responsabilidades de los sujetos de Tutoría

Responsable de Coordinar la actividad tutorial de la Unidad Académica según el documento de Programa Institucional de Tutoría son:

Planear y organizar los espacios para llevar a cabo la tutoría.

Planear la asignación y reasignación de los tutorados.

Planear la asignación y reasignación de los tutorados, los espacios para llevar a cabo las tutorías, las reuniones de trabajo con los tutores.

Convocar a reuniones de trabajo con los tutores.

Diagnosticar y gestionar las necesidades de capacitación y actualización de los tutores.

Tramitar los servicios de apoyo que requieran los tutorados.

Realizar el seguimiento de las actividades de los tutores.

Proporcionar a los tutores las herramientas o documentación necesaria para el ejercicio de la tutoría.

Informar al Programa Institucional de tutorías de las actividades, planes, necesidades y problemas detectados en la Unidad Académica.

Tutor Académico:

Promover y participar en el proceso de implantación del Programa Institucional de Tutoría Académica en la unidad Académica.

Diseñar su programa de acción tutorial al inicio de cada semestre.

Elaborar el diagnóstico individual del tutorado por medio de las herramientas disponibles y la información proporcionada por el mismo tutorado.

Orientar al tutorado en la elección de su carga académica de acuerdo con sus expectativas profesionales, su perfil individual, capacidades e intereses.

Dar seguimiento y evaluar las acciones consideradas en el plan de trabajo individual.

Mantener relaciones atentas, de respeto y de confianza con sus tutorados.

Asistir con puntualidad a las sesiones programadas con sus tutorados.

Ofrecer la información académico-administrativa actualizada y pertinente a los tutorados.

Detectar las situaciones problemáticas y de riesgo académico de los tutorados y canalizarlos a las instancias correspondientes.

Dar seguimiento al desempeño académico del tutorado, mediante el registro de su trayectoria escolar, el rendimiento académico, la carga crediticia y el tipo de opciones académicas elegidas en cada período semestral, así como necesidades de atención especializada a las que ha sido remitido. · Promover su capacitación y actualización.

Elaborar y entregar informes sobre la acción tutorial ejercida, cuando el coordinador de tutores considere pertinente.

Tutorado

Cumplir con el programa de trabajo acordado con el Tutor.

Asistir a las sesiones a la hora, fecha y lugar acordados con el Tutor.

Participar en los procesos de evaluación del Programa Institucional de Tutoría Académica. · Observar una relación de respeto hacia el Tutor

Modalidades de tutorías

Individual. Se da mediante la relación interpersonal del tutor con el tutorado donde se busca un escenario de confianza, respeto y empatía para orientar e informar de acuerdo al avance en su trayectoria académica, enfocado a la consolidación de su perfil profesional promoviendo la responsabilidad social universitaria.

Grupal. - Es el proceso de orientación académica que se le da a un grupo específico de tutorados de acuerdo al avance en su trayectoria académica, enfocado a la consolidación de su perfil profesional promoviendo la responsabilidad social universitaria

1. Contenido

De acuerdo a las necesidades de apoyo de los estudiantes, se proponen tres niveles que implican estrategias diferenciadas y focos de atención distintos:

Son tres los niveles de tutoría los cuales están relacionados con la trayectoria académica de los estudiantes de cada uno de los programas académicos de la Universidad, dichos niveles son:

Primer Nivel se llama de Integración y permanencia: Comprende el primer año de estudios y su objetivo es integrar al estudiante en el “escenario universitario” a fin de que conozca los procesos académico-administrativos a los que se enfrentará durante su vida académica.

Se aplicaría una encuesta de entrevista inicial

Dar a conocer que es la tutoría, que es un tutor, explicación de lo que comprenden los niveles de tutoría, modalidades de la tutoría y los diferentes rubros

Plan de estudios del programa que cursa y los servicios que la institución provee para su formación universitaria.

Conocimiento de la universidad Autónoma de Nayarit y de la Unidad Académica de Contaduría y administración. (recorrido)

Trámite del seguro social

Reglamento de estudios de tipo medio superior y superior de la Universidad Autónoma de Nayarit

Información sobre el reglamento de estudiante

Necesidades de apoyo psicológico

Impartición de curso de:

Ser estudiante

Administración del tiempo

Escuchar con atención.

Tomar apuntes

Leer para aprender.

En esta etapa, los tutores en conjunto con los estudiantes deberán sensibilizar para alentar la permanencia de los tutorados en la institución, elevar su motivación por el estudio, y estimular el sentido de pertenencia a la Universidad.

Segundo Nivel. Rendimiento académico y consolidación de perfil profesional comprende los tutorados que cuentan hasta el 80% de avance en créditos: Está dirigido a estudiantes que estén cursando el Área de formación profesionalizante. Incluye el periodo de formación desde segundo año hasta cursar todas sus unidades de aprendizaje. El objetivo es acompañar al estudiante durante su trayectoria académica de acuerdo con sus necesidades e implementar acciones como diagnosticar, informar, canalizar, potenciar y orientar.

Realización de su carga horaria

Diagnóstico de sus calificaciones

Altas y bajas de Unidades de aprendizaje

Proyecto de responsabilidad social

Verano de investigación

Movilidad estudiantil

Asesorías en unidades de aprendizaje

Detección de Unidades de aprendizaje con alto índice de reprobación

Participación en congresos, seminarios conferencias, cursos y talleres

Elaboración de resúmenes y cuadros sinópticos

Preparación de informes escritos

Preparación de informes orales

Como preparar exámenes

Elaboración de guías de estudio

El uso de la biblioteca

Tercer Nivel. Orientación profesional, egreso y titulación (después del 80% de avance en créditos): Se enfoca en el egreso del estudiante. El objetivo es orientar e informar al estudiante de las acciones académico-administrativas relacionadas con el egreso como:

Orientación en los procesos de Prácticas profesionales, servicio social, EXACRI, EGEL y titulación.

Elaboración del curriculum vitae

Trabajo en equipo

Motivación

Orientación para la inserción laboral

LIGAS DE INTERES

Universidad Autónoma de Nayarit: www.uan.edu.mx

Unidad Académica de Contaduría y Administración: www.uacya.uan.edu.mx

Plataforma Educativa Virtual de la UAN: <http://ead.uan.edu.mx>

[http://tutoria.uan.mx/d/a/descargables/2022/Programa Institucional de Tutoria Universitaria. PIT 2022.pdf](http://tutoria.uan.mx/d/a/descargables/2022/Programa_Institucional_de_Tutoria_Universitaria_PIT_2022.pdf)

[http://tutoria.uan.mx/d/a/descargables/2022/Lineamiento de Tutoria Universitaria 2022.pdf](http://tutoria.uan.mx/d/a/descargables/2022/Lineamiento_de_Tutoria_Universitaria_2022.pdf)

BIBLIOGRAFÍA

Universidad Autónoma de Nayarit (UAN). www.uan.edu.mx (2002). Nuevo Modelo Curricular. Documento de trabajo.

Unidad Académica de Contaduría y Administración (UACyA). www.uacya.uan.edu.mx

Programa Institucional de Tutorías. Tutorías UAN

Guía Práctica. Departamento de Tutoría Académica

Programa Institucional de Tutorías. Una propuesta de la ANUIES para su organización y funcionamiento en las Instituciones de Educación Superior (2000)

Desarrollo y Construcción de un Prototipo con Alexa Skills Kit (ASK)

M.C. Francisco Ham Salgado¹, Alfonso Vázquez Gómez², Miguel Ángel Florencio Martínez³,
M.I.S. Paulina Xitlali Reyna Corrales⁴

Resumen—Los Skills de Alexa son aplicaciones que son activadas mediante órdenes directas de voz las cuales permiten agregar capacidades a los objetos que se pueden integrar con Alexa, para este caso de estudio se analizó como descargar, configurar e implementar un prototipo de skill de Alexa el cual permita agregar funcionalidades para aplicarlo a un problema cotidiano como recordatorios escolares y control de horario escolar.

Palabras clave: Skill, Alexa, Asistente virtual, Amazon Alexa

Introducción

La utilidad de los asistentes virtuales en nuestra actualidad ha ido creciendo desde su primera aparición en el mercado del primer Asistente virtual que lleva por nombre “Siri” bajo la categoría de asistentes virtuales en el área de Inteligencia Artificial, siendo este motivo de inspiración a terceros para comenzar a desarrollar productos orientados a diferentes tipos de uso y por ende a personas de forma general y/o particular, como es el caso del asistente virtual “Gerius” el cual es un ejemplo de dispositivos dirigido a un grupo de personas en específico; en este caso a las personas de edad avanzada. (Syntonize, 2022)

Si bien los asistentes virtuales son de gran ayuda para ahorrarnos esfuerzo como tiempo, también es verdad que ayudan a que las personas de generaciones anteriores comiencen a tener un acercamiento a la tecnología de hoy en día, convirtiéndose así en herramientas clave que hacen que el mercado de la tecnología vaya creciendo en función de las necesidades de las personas y por ende este mercado también amplía el requerimiento de programadores dedicados al desarrollo e implementación de la inteligencia artificial en la vida actual, abriendo así una brecha que aportará empleos como interés por la tecnología a las futuras generaciones.

El aprovechar estas funcionalidades extras que proveen los skills de Alexa ayuda a desarrollar nuevas aplicaciones con las cuales se puede ampliar las posibilidades del altavoz inteligente. Por lo que en esta investigación se busca conocer cómo funciona una Skill y dejar plasmando en la misma la forma de poder aplicarla en la solución de alguna necesidad cotidiana como lo es tener al día el horario escolar y poder usar lenguaje natural para poder consultar de forma rápida.

Planteamiento del problema

Los dispositivos que cuentan con Alexa integrada, facilitan tareas cotidianas y no cotidianas a través de skills de Alexa, ya sea que deseemos saludar a Alexa, conocer cuál es el clima, el resultado de un partido, cambiar de canción, pausar un vídeo o incluso encender luces de la sala.

El problema planteado en esta investigación, consiste en descifrar el cómo funciona una skill de Alexa, es decir, como desde una instrucción de voz, Alexa puede realizar la tarea que nosotros especificamos, donde debemos identificar tanto los conceptos abstractos como los conceptos del campo informático.

A su vez, buscamos aplicar todos los conocimientos relevantes al funcionamiento de Alexa, y a través de conocimientos informáticos, desarrollar un prototipo de skill de Alexa básico, en el cual simplifiquemos un problema de la vida real.

Desarrollo de la propuesta.

Durante la extensión de este escrito, se plasmará el funcionamiento que existe detrás de una skill de Alexa, una vez comprendido en funcionamiento medular de una skill, se desarrollará un pequeño prototipo.

¹ M.C. Francisco Ham Salgado es profesor adscrito al departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Iguala paco.ham@igualatecnm.mx (autor correspondiente)

² Alfonso Vázquez Gómez, es Estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Gro. 119520335@chilpancingo.tecnm.mx

³ Miguel Ángel Florencio Martínez es Estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Gro. 119520312@chilpancingo.tecnm.mx

⁴ M.I.S. Paulina Xitlali Reyna Corrales es profesora adscrita al departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Iguala paulinax.reyna@igualatecnm.mx

Objetivo general.

Conocer la teoría que existe detrás de una skill de Alexa para implementarla a un horario o calendario escolar.

Objetivos específicos.

- Describir las herramientas necesarias para construir una skill de Alexa.
- Construir un prototipo para demostrar la solidez de los conocimientos escritos en el documento.
- Documentar los pasos de aplicación de la Skill de Alexa aplicado a una agenda u horario escolar.

Información de la Skill.

Conceptos fundamentales: En el proceso de desarrollo de las skills de Amazon podemos encontrar cómo en todo proyecto, conceptos importantes con los cuales vamos a trabajar a lo largo del desarrollo de nuestro proyecto, mismos que nos van a orientar en la forma de trabajar haciendo uso de los mismos. Algunos conceptos con los cuales vamos a trabajar son los siguientes:

- Intents (Intenciones).
- Utterances or statements (datos o enunciados)
- Slots (variables)

Estructura de diálogo para abrir una skill de Alexa

Para poder tener acceso a las skills que vayamos haciendo debemos de tener en cuenta que estas solo tienen acceso siguiendo un patrón o sintaxis, teniendo en cuenta la siguiente forma:

Esta frase es un ejemplo de cómo se puede tener acceso a una skill en específico componiéndose por tres partes importantes, las cuales son: Palabra para activar o despertar a Alexa (**wake word**), nuestra palabra de lanzamiento (**launch**) y nuestro nombre de invocación (**Invocation name**), quedándonos con la sintaxis siguiente:

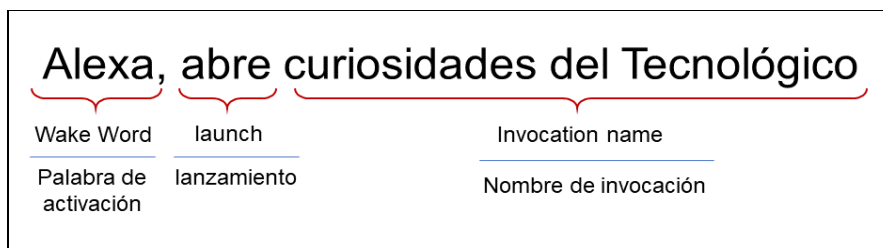


Figura 1 Sintaxis de apertura a una skill en específico

En la parte de “wake word” no solo estamos limitados a usar el nombre de Alexa, ya que también podemos configurarle otros despertadores como “Echo” o “Amazon”.

En el apartado “launch” existen otras variantes además de “abre” que nos van a permitir tener ese acceso a la skill deseada, algunos ejemplos son: inicia, comienza, empieza, lanza, pídele a, pregunta etc. Es de suma importancia que el usuario tenga cuidado y bien aprendido el nombre de la skill o dicho de otra forma el invocation name. Existen algunos datos para intents predefinidos con algunos datos definidos según el Intent que se esté ocupando, los cuales son los siguientes:

CancelIntent	<ul style="list-style-type: none"> ● Cancela ● olvídale ● cancela eso, y derivados...
HelpIntent	<ul style="list-style-type: none"> ● ayuda ● ayúdame ● puedes ayudarme, y derivados...
StopIntent	<ul style="list-style-type: none"> ● para

	<ul style="list-style-type: none"> ● detente ● para por favor ● cállate, y derivados...
RepeatIntent	<ul style="list-style-type: none"> ● dilo de nuevo ● dilo otra vez ● repite ● repite eso, y derivados...

Tabla 1. Intents predefinidos con sus respectivos utterances

El proceso para comenzar a crear una skill funcional conlleva a necesitar herramientas que permitan trabajar tanto el back-end como el front-end, y a utilizar la plataforma online de Amazon Developer. (Luis Japeth Trujillo-Mendieta, 2020)

Proceso de desarrollo de la skill y resultados respectivos.

Para el proceso de desarrollo de nuestra skill se debe apoyar de la plataforma de amazon llamada “Alexa developer Console” a la cual se puede ingresar mediante la liga siguiente: “ <https://developer.amazon.com> “ (Amazon.com, 2022). Esta plataforma es para poder desarrollar el front-end y el back-end así como para poder hacer el respectivo testing al ir haciendo cambios o mejoras para verificar que todo se encuentre en orden y tenga el funcionamiento esperado, además de contar con los apartados para mandar a revisar el proyecto final y publicarlo a través de su servicio de AVS.

Pasos para la creación de nuestra skill.

Para el proceso de desarrollo de una skill, partiremos desde cero, mostrando los pasos que son necesarios para montar una skill.

1. Ingresar a la plataforma Amazon Alexa Console mediante la liga <https://developer.amazon.com/alexa/console/ask> .
2. Crear un nuevo proyecto para tal efecto cliquear el botón azul con la etiqueta de “Create Skill”.
3. Indicar el nombre del proyecto, el idioma y otras configuraciones tales como el tipo de modelo que tendrá nuestra Skill y el Método en el cual alojaremos nuestro Back-end. Para este proyecto en específico se va a nombrar el proyecto con el nombre de “Horario Escolar” dejándolo en el lenguaje “Spanish (Mx)”, eligiendo un modelo personalizado (Custom) y un método de alojamiento denominado como “Alexa - hosted (Node.js).
4. Configurar las preferencias del proyecto, proceder a cliquear el botón con la etiqueta “Create Skill”.
5. Seleccionar la opción “Start from Scratch” y cliquear el botón con la etiqueta de “Continue with template” y esperamos mientras la plataforma se encarga de crear el front-end y back-end así como de preparar las herramientas que vamos a ocupar.
6. Cuando la creación del proyecto haya finalizado, podrá ver que hay cuadros de diálogo encargados de informarle que el proyecto ha sido creado con éxito además de mostrar otras características del entorno mismo.
7. Acceder al entorno y manipulación de datos, y en el apartado “Invocation” y cambiar el nombre por “horario escolar”.
8. Agregar los Intents respectivos que van a permitir darle forma al proyecto, es decir; comenzar a construir los conjuntos de datos para las peticiones personalizadas. Algunos de estos Intents se nombrarán de la forma siguiente: días, materias, información.
9. Codificar las clases haciendo uso del API llamado “Node.js” ya que gracias a este podemos configurar algunas cosas propias de la Skill como el saludo inicial, además de agregar otras funciones o formas de responder las cuales se convertirán en una parte fundamental en nuestra skill ya que le darán esa singularidad.
10. En la pestaña “Test” se podrá realizar el monitoreo correspondiente para comprobar que el proyecto funcione correctamente. Para nuestras pruebas vamos a tener que introducir la sintaxis pertinente para poder tener acceso a la Skill.

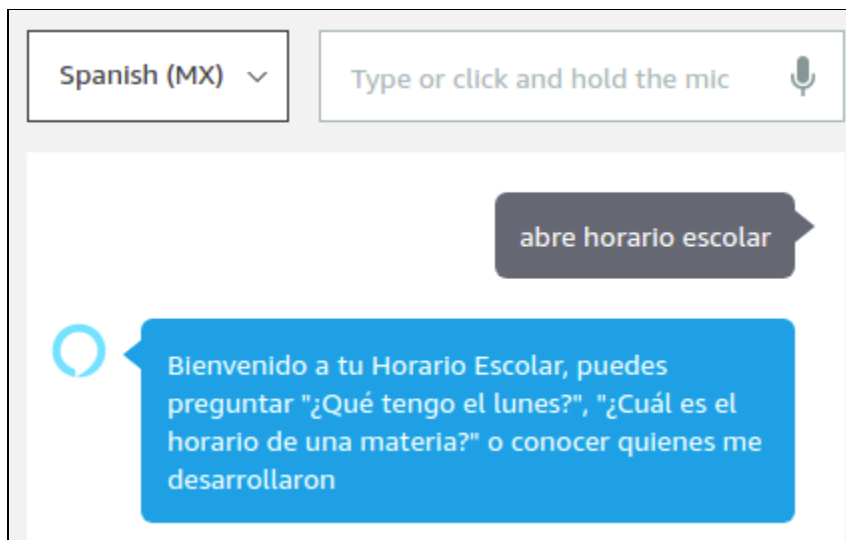


Figura 2 Respuesta de Bienvenida a la Skill “Horario Escolar”.

Resultados

Se logró conocer cómo funcionan las Skill de Alexa, y se establecieron la secuencia de pasos para configurar apropiadamente una aplicación de Alexa para un horario ya establecido, logrando así una manera de contribuir a la vida escolar y teniendo uso principalmente cómo facilitador o recordatorio las materias que se cursan en un día, el semestre que el estudiante cursa o cualesquiera que lo fuera, no importando si es fin de semana, ya que se le ha programado respuestas a estos intentos, como podemos ver la demostración en la figura número 3, en la que se muestra la respuesta a la petición “¿Qué tengo el miércoles?”.

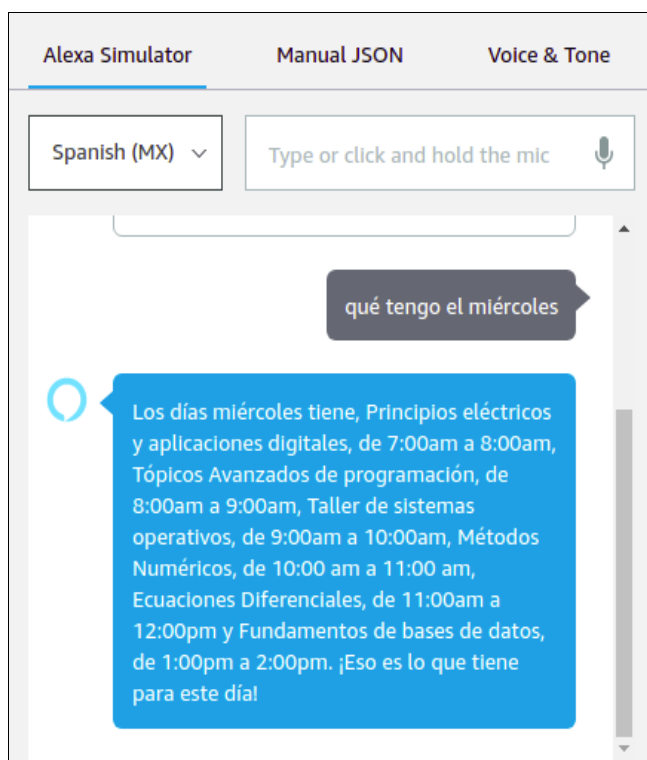


Figura 3 Comprobando el Intent Custom del día Miércoles

Conclusiones

Tras concluir el desarrollo del proyecto, podemos observar que los resultados trazados fueron alcanzados con éxito, así como la comprensión de los conceptos y la información definida en la investigación, se comprendió el funcionamiento y desarrollo de una aplicación skill de Alexa.

Gracias a estos resultados se logró identificar los pilares básicos en el desarrollo de skills de Alexa, se consiguió desarrollar un prototipo de skill, que se limitó a implementar los conceptos básicos y necesarios, para demostrar que el desarrollo e implementación de estas herramientas en la solución de problemas cotidianos o en la simplificación de los mismos.

Con todas las herramientas que Amazon brinda, el desarrollo de habilidades para la asistente virtual Alexa, permite que estas tecnologías sean más normales en el ámbito cotidiano, ya que la simplicidad en el desarrollo permite que la gama de desarrolladores y aplicaciones sea muy amplia. El enfoque que se le da a generar cada vez mayor simplicidad y facilidad en el desarrollo de skills es un punto muy importante a destacar, ya que, gracias a esto, podemos tener distintas opciones para desarrollar una skill, desde alojar nuestra skill en los servidores de Amazon o en otra opción que nosotros establezcamos, o también elegir entre los lenguajes de programación que existen.

Con todos los resultados obtenidos de los objetivos planteados, podemos concluir que lo necesario para desarrollar una skill son los siguientes, un equipo de cómputo, acceso a internet, una cuenta en Amazon y opcionalmente un dispositivo Alexa.

Existe la posibilidad de ampliar las funcionalidades más allá de las fronteras alcanzadas en este documento, sin embargo, las funciones básicas sirven para aplicar estas tecnologías en el desarrollo de aplicaciones sencillas para nuestro día a día.

Referencias Bibliográficas

- Amazon.com, I. (2022). *Amazon*. Obtenido de <https://developer.amazon.com/alexa/console/ask>
- Luis Japeth Trujillo-Mendieta, O. H.-A. (2020). *Investigación en Ciencias de la Computación*. Obtenido de Instituto Politécnico Nacional: https://rcs.cic.ipn.mx/2020_149_8/Skill%20de%20Alexa%20para%20la%20enseñanza%20de%20la%20programación%20estructurada.pdf
- Syntonize. (2022). *SYNTONIZE DIGITAL PULSE*. Obtenido de <https://www.syntonize.com/los-asistentes-virtuales-que-estan-cambiando-nuestra-vida/>

Acoso Sexual y Poder Político: Análisis Doctrinario, Normativo y Experiencias Nacionales e Internacionales

Dr. Julio Enrique Haro Carranza¹, Dr. José Roberto Barrionuevo Fernández², Mg. Carlos Enrique Haro Vargas³,
Dr. Jorge Santos Apolitano⁴

Resumen— El estudio tiene como objetivo comprender y entender los aspectos conceptuales, la naturaleza jurídica del fenómeno social conocido como acoso u hostigamiento sexual en el empleo, sus principales características, antecedentes doctrinarios, normativos en el derecho y sus aplicaciones a casos reales en el entorno político nacional e internacional. Describe estas conductas, reflexiona sobre los principales tratados internacionales sobre la materia y realiza una comparación respecto a su normatividad. Concluye en que la educación en valores, la ética, la integridad deberían ser requisitos fundamentales para aquellos que aspiran a tener responsabilidades políticas y que es necesario reflexionar sobre la amplia discrecionalidad de los políticos en la designación y ceses de sus trabajadores de confianza.

Palabras clave: Chantaje sexual; Hostigamiento sexual ambiental; prevalimiento y sujeción política.

Introducción

El 27 de julio de 2022, la ciudad de Lima se estremeció con las noticias que daban cuenta de una presunta agresión sexual realizada en el propio Congreso de la República del Perú, por un representante de este, siendo la agraviada una trabajadora de confianza de su despacho congresal. Esta lo denunció por agresión sexual en la comisaría del sector, después de haberla obligado a libar licor en su despacho privado desde el día anterior a los sucesos descritos. Varios canales de televisión pasaron escenas del momento en que personal de Seguridad del Congreso tocaban su despacho en vano y posteriormente observarse que se retiraba de su oficina en horas de la madrugada abandonando a su víctima. Esta situación ameritó una investigación de tipo político en la Comisión de Ética y en la Subcomisión de Acusaciones Constitucionales del Parlamento y, en materia penal por el Ministerio Público en forma inmediata.

El denunciado acudió a la Fiscalía recién el 1 de agosto del mismo año, luego que se solicitara impedimento de salida del país en su contra. Posteriormente, la Sub Comisión de Acusaciones Constitucionales aprobó el informe de calificación que declaró procedente la Denuncia Constitucional 284 por presunta infracción constitucional e improcedente en el extremo de la probable comisión de los delitos de violación sexual. Se considera esta falta y delito de suma gravedad por el hecho que el agresor no sólo es su jefe superior directo sino es un congresista con poder político, elegido en elecciones populares y representante de la Nación Peruana. Otra noticia de carácter internacional, pero relacionada también a estas conductas, se dio en las semanas recientes, con ocasión de su visita al Perú del secretario general de la OEA, Luis Almagro Lemes y se relacionaba al proceso administrativo que se le sigue por mala conducta en su relación con la mexicana María Vidaurri, quien formaba parte de su personal de asesoría. Según la noticia de AP, “esta relación de varios años ha sido un secreto a voces y una fuente de malestar para algunos de los 600 empleados, intimidados por tener que trabajar con la presunta amante del jefe, según varios empleados actuales y retirados y diplomáticos regionales”. (Goodman & Salomón, 2022).

Respecto a estas conductas indeseables, podemos decir que, a pesar que desde la segunda mitad del siglo XIX se observa un avance de la doctrina en la visibilización de este problema, además de la aprobación de diferentes tratados internacionales, normas constitucionales y legales; no se ha detectado el un mayor incremento de denuncias administrativas y judiciales de estas reprochables conductas. El artículo busca comprender la naturaleza jurídica del fenómeno social conocido como acoso sexual, en especial en el entorno político, sus principales características, sus antecedentes doctrinarios, normativos y visibilizar y sensibilizar a la población sobre los graves casos de acoso y violaciones sexuales en la política nacional e internacional.

Marco conceptual del acoso u hostigamiento sexual

Acoso u hostigamiento son términos utilizados en la literatura internacional como sinónimos, siendo el más utilizado el primero de ellos. Según, Haro Carranza (2012), los especialistas que han tratado el tema, han utilizado

¹ El Dr. Julio Enrique Haro Carranza es Catedrático en la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo.

jharocarranza@gmail.com (autor corresponsal)

² El Dr. José Roberto Barrionuevo Fernández es Catedrático en la Universidad César Vallejo, Perú. jbarrionuevo1@gmail.com

³ El Mg. Carlos Enrique Haro Vargas es Catedrático en la Universidad César Vallejo, Perú. carlos.haro.vargas1@gmail.com

⁴ El Dr. Jorge Santos Apolitano Rodríguez es Catedrático en la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, Perú. jorgeapolitano@hotmail.com

diversas terminologías tales como “Hostigamiento Sexual”, “Chantaje Sexual”, “Acoso Sexual”, “Trato Vejatorio”, circunscritas a las relaciones de trabajo. De lo señalado, nos lleva a diferenciar dos clases de hostigamiento sexual, lo que en la doctrina se conoce como *Quid pro Quo* o Chantaje Sexual y Acoso Sexual Ambiental. En el primer caso ocurre cuando existe una posición de jerarquía superior a la agraviada, pudiendo ser utilizado el rechazo o la aceptación de la conducta justificar una decisión que afectaría a las condiciones de trabajo de la víctima. En el segundo caso se refiere a la conducta realizada entre trabajadores sin ningún tipo de subordinación, es decir que se encuentran en igual situación jerárquica. En otros países como en México el Hostigamiento sexual, regulado por la Ley Federal de Trabajo, es el ejercicio del poder, en una relación de subordinación de la víctima frente al agresor en los ámbitos laboral y/o escolar. Es decir, lo ejerce alguien con una posición de mayor jerarquía que su víctima, como un jefe sobre su empleada o un maestro sobre su alumna, lo que se conoce como “chantaje sexual” u hostigamiento vertical descendiente; sin embargo, el acoso sexual es una forma de violencia en la que, si bien no existe la subordinación, hay un ejercicio abusivo de poder que conlleva a un estado de indefensión y de riesgo para la víctima, independientemente de que se realice en uno o varios eventos. 1

La regulación de estas conductas en México es parecida a la de otros países, en que están normativamente tipificadas y son visibilizadas, pero no denunciadas y sancionadas. Bedolla (2018), señala algunas desgarradoras cifras del año 2016 de la Dirección de Política y Estadística Criminal para la Ciudad de México que “de un total de 151,556 averiguaciones previas iniciadas por delitos de bajo impacto social, sólo se reportan 181 casos de hostigamiento sexual (acoso sexual), lo que implica un raquítico porcentaje de 0.5% del total de averiguaciones previas realizadas”, ello indicaría que estas irregulares conductas serían casi inexistentes, que están allí agrediendo física y mentalmente a muchas mujeres. Nos preguntamos entonces sobre las causas que originan este ocultamiento y como enfrentarlos.

En lo que respecta al Perú, los términos acoso y hostigamiento sexual, a pesar de describir similarmente dos conductas que atentan contra la mujer, han seguido dos caminos diferenciados. El segundo se comenzó a aplicar en febrero de 2003 al promulgarse la Ley 27942, Ley de Prevención y Sanción del Hostigamiento Sexual aplicada en sede administrativa y laboral y el primero se comenzó a aplicar en sede judicial en especial en materia penal cuando se promulgó el Decreto Legislativo 1410 el 12 de setiembre de 2018, que incorporó el delito de acoso sexual en el Código Penal peruano.

Como en el caso mexicano, en el Perú, a pesar de que se viene aplicando la regulación normativa desde el año 2003, modificada posteriormente para su mejor aplicación, lamentablemente los resultados no son alentadores por las pocas denuncias realizadas. De acuerdo a la encuesta realizada por Atalla Legal, PERU21 (n.d.), realizada a trabajadores de diversos sectores, resaltó que solo el 4% de las personas que sufrieron este acoso, han realizado la denuncia correspondiente. El informe señaló que más de las tres cuartas partes de las trabajadoras en el Perú (77%), revelaron haber sido testigos de actos de hostigamiento sexual laboral y 25% reportó haberse sentido hostigado sexualmente en su vida laboral. A noviembre 2021 el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) registró, a través de su Plataforma de Registro de Casos de Hostigamiento Sexual Laboral, 638 denuncias. Alrededor del 50% de dichas denuncias se resolvieron con la imposición de sanciones para las personas hostigadoras. Podemos concluir que el fenómeno social se visibiliza, pero no siempre se denuncia ni se sanciona.

Normas internacionales de protección contra el acoso u hostigamiento sexual

En el ámbito de la ONU, la Declaración Universal de los DD.HH. de 1948, prohibió todo tipo de discriminación, incluso por razón de sexo. El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales que entró en vigor en 1976 y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos que rige desde 1976, prohibieron igualmente la discriminación por razón de sexo en términos generales. A su turno, el Convenio Nro. 111 de 1958 de la OIT, sobre Discriminación en materia de Empleo y Ocupación, es el instrumento internacional que ha prohibido cualquier discriminación basada, entre otros motivos, en el sexo y que tenga por finalidad alterar o anular la igualdad de oportunidades o de trato en el empleo o la ocupación. Dicho Convenio ha sido ratificado por el Perú y forma parte de nuestro ordenamiento jurídico (Haro Carranza, 2012). Posteriormente, en 1979 la ONU aprobó la “Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer”, en el que se acordó la aceptación internacional de la definición amplia de discriminación contra la mujer. Esta Convención (Cedaw), considera que la expresión “discriminación contra la mujer” denotará toda distinción, exclusión o restricción basada en el sexo que tenga por objeto o resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio por la mujer (...). Igualmente, la Convención Interamericana de Protección contra toda forma de violencia contra la Mujer, suscrita en Belém do Pará, Brasil, en 1994, considera entre las principales conductas a combatir el acoso y hostigamiento sexual en cualquiera de

sus formas. De igual manera, recomienda a los Estados a tomar todas las medidas, para evitar todas las causas que estarían incidiendo en afectar la lucha contra estas conductas inmorales.

En años recientes, el Convenio sobre la violencia y el acoso, 2019 (núm. 190), aprobada por la OIT el 2019, considera a la expresión «violencia y acoso» en el mundo del trabajo designando un conjunto de comportamientos y prácticas inaceptables, o de amenazas de tales comportamientos y prácticas que causen o sean susceptibles de causar, un daño físico, psicológico, sexual o económico (OIT, 2019). Para Lousada Arochena (2020), una circunstancia adicional para delimitar el concepto de acoso sexual manejado en el convenio 190 de la OIT, viene dada por su laboralidad ya que sólo contempla aquellos que ocurren durante el trabajo en relación con el trabajo o como resultado del mismo, de tal manera que estamos hablando del acoso sexual en el empleo y no utiliza el término hostigamiento sexual.

El acoso u hostigamiento sexual en el Perú

En el Perú, continuando la lucha contra este flagelo en 2003, se publicó la Ley 27942, de Prevención y Sanción del Hostigamiento Sexual, modificada por la Ley 29430 del 2009, a través de la cual se amplía la figura del chantaje sexual típico, acoso de naturaleza vertical de superior a subordinado, a la del hostigamiento sexual ambiental, la que se da entre sujetos del mismo nivel o de naturaleza horizontal. En el 2018, a través del Decreto Legislativo 1410, se incorporó el delito de acoso sexual en el Código Penal peruano y se realizaron algunas modificaciones importantes a la Ley 27942 para facilitar la denuncia y sanción de dichas conductas que afectaban a una gran población femenina especialmente trabajadora, estableciéndose que para establecer la falta ya no se requiere acreditar el rechazo ni la reiterancia de dicha conducta. La norma modificada conceptúa al hostigamiento sexual en su artículo 4, como una forma de violencia que se configura a través de una conducta de naturaleza o connotación sexual o sexista no deseada por la persona contra la que se dirige, que puede crear un ambiente intimidatorio, hostil o humillante; o que puede afectar su actividad o situación laboral, docente, formativa o de cualquier otra índole.

El acoso sexual en la Política

El acoso u hostigamiento sexual y la violación sexual no sólo se realizan en la actividad privada sino también en la pública, con frecuencia en la política, como se describe en el presente artículo. Ello agrava más estas conductas porque son las autoridades elegidas en elecciones populares o de confianza política o nombradas por estas a través de lo que se denomina la confianza política derivada. Al respecto tenemos que interrogarnos ¿qué es la política? o más exactamente ¿qué es el poder político?, por lo que traemos a colación la concepción sociológica de Max Weber (2012) “Poder significa la posibilidad de imponer la propia voluntad, dentro de una relación social, aun contra toda resistencia y cualquiera sea el fundamento de esa probabilidad.”, de igual manera para Bobbio (1985) el poder político fomenta la desigualdad en las sociedades porque promueve la ventaja del poderoso en relación al débil en sus diferentes expresiones de fuerza, entre ellas la física, económica e inteligencia. Un probable antecedente del ejercicio del poder político en los aspectos sexuales fue lo que se conoció como el “derecho de pernada” llamado en Francia *droit de cuissage* o también *ius primae noctis*, en referencia a los hombres con poder político en la edad media que se valían de su posición para obtener favores sexuales de sus subordinadas. En razón a las costumbres feudales y especialmente en la primera noche de bodas, era frecuente que el señor feudal desfloraba a una recién casada sin que puedan impedirselo el esposo y la familia. (Ortega Baún, 2020).

A lo dicho, podemos complementar que existe un uso legítimo del poder político, para el desarrollo de un buen gobierno de los estados e ilegítimo del uso de esta facultad, cuando se distorsiona su finalidad aplicándola a conductas perversas que es materia del presente artículo. De otro lado, debemos decir que la agraviada en situaciones laborales comunes, es decir en la relación con su empresario o empleador privado, está afectada por una sujeción o subordinación de naturaleza general que puede ser mal utilizada en el acoso sexual; sin embargo, cuando esta irregular conducta se realiza en el entorno político la sujeción es doble o especial porque el sujeto activo no sólo es su empleador en una relación laboral sino también es una autoridad con poder político o *ius imperium*; que le permite influenciar las investigaciones o presionar a la agraviada para que retire la denuncia. muchas veces los abusadores o sexuales en la política se escudan en la inmunidad parlamentaria para evitar su sanción.

En razón a ello, podemos reseñar un caso emblemático de acoso sexual en la política se realizó en 1998 en la “Casablanca” en que el sujeto activo fue el presidente Bill Clinton y la agraviada una practicante de 20 años llamada Mónica Lewinsky. Si bien la agraviada no era remunerada por el Despacho Presidencial, si se encontraba en una relación de subordinación y sus prácticas y ascensos dependían indudablemente del agresor, el que fue sometido al *Impeachment*, que casi le cuesta la presidencia. Ello se observó en el juicio político en que, a pesar de la aceptación

presidencial de haber incurrido en una conducta impropia, la oposición republicana no alcanzó la mayoría exigida para vacarlo, tal como lo describe Hakansson Nieto (2021). Ya a sus 42 años, en setiembre de 2015 en el diario El País, Mónica Lewinsky da cuenta de los sufrimientos que le produjo estos sucesos “En 1998 perdí mi reputación y mi dignidad. Lo perdí casi todo y casi pierdo la vida —asegura que se le pasaron por la cabeza ideas suicidas” (Ayuso, 2015). La liberalización de la responsabilidad presidencial nos hace pensar que la “politización de la justicia” en muchos casos se impone al sufrimiento de las personas agraviadas por hostigamiento sexual.

Por otro lado, en un informe de Restrepo Sanín (2017) da cuenta que millones de mujeres del mundo de la política han declarado también han sido víctimas de acoso sexual; en Estados Unidos iniciaron la campaña #MeTooCongress para hablar de sus experiencias. A ello se sumaron denuncias de más de 300 mujeres en los estados de California y Washington. Casos similares se dieron en Francia y el Reino Unido donde más de 36 parlamentarios conservadores han sido acusados de estas conductas. En América Latina también han reportado ser víctimas de acoso sexual en sus trabajos; así en Chile, el expresidente Sebastián Piñera y en Ecuador el expresidente Rafael Correa han realizado bromas de mal gusto de connotación sexual a sus colegas en la política, lo que causó gran indignación. Lo antes detallado nos confirman que el acoso sexual en la política es una práctica reiterativa. Según la Unión Parlamentaria (2016), el 65,5% de mujeres parlamentarias encuestadas indicaron que habían sido objeto, varias durante su mandato, de comentarios sexistas humillantes.

Casos en el Parlamento peruano

Se debe señalar que el Parlamento, es un organismo de naturaleza política porque representa a la soberanía popular; sus principales funciones son las de legislar, la de realizar el control político y fiscalizar el uso adecuado del presupuesto y representar a la ciudadanía. No está sujeto a mandato imperativo, ni a interpelación y sus acciones deben ser ejemplares y de ética intachable. Es por ello que además del Reglamento del Congreso, también tiene un Código de Ética parlamentaria que guía sus conductas y sanciona sus transgresiones. Sin embargo, pareciera “letra muerta” por las conductas antiéticas realizadas en su centro de labores, muchas veces no visibles y por lo tanto no denunciadas y sancionadas. De los pocos casos denunciados podemos referirnos brevemente para reflexionar sobre estas conductas que dejan mucho que desear de nuestros padres de la patria.

El caso del congresista Freddy Ronald Díaz Monago

La Comisión de Ética Parlamentaria luego de las pesquisas preliminares aprobó iniciar las investigaciones por la denuncia presentada por la agraviada por violación del Código de ética y violación sexual. Sin embargo, la investigación aprobada se avocó sólo a determinar si el congresista Freddy Ronald Díaz Monago, habría vulnerado el Código de Ética parlamentaria y su Reglamento, al haber ingerido licor los días 26 y madrugada del 27 de julio de 2022, en su despacho congresal junto a una de sus trabajadoras de iniciales M.J.P; quién lo denunció por presunta agresión sexual, situación que se hizo pública, y que ameritó una investigación ante el Ministerio Público. Es decir, sólo se avocó a la conducta ética del congresista ya que no es competente para investigar presuntos delitos.

Tal como da cuenta el Informe de la Comisión de Ética Parlamentaria (2022), el congresista investigado, en sus descargos se allanó a la investigación realizada, respecto a haber ingerido bebidas alcohólicas en los recintos del Congreso, negando la comisión del delito de violación sexual, aduciendo que estas fueron consentidas. Entre las principales conclusiones obtenidas por la Comisión podemos decir que se acreditó que el denunciado bebió licor los días 26 y la madrugada del 27 de julio de 2022. También se acreditó que mantuvo relaciones sexuales con su trabajadora. Por ello la Comisión declaró fundada la denuncia por vulneración al Código de Ética y su Reglamento, en sus diferentes articulados. De igual manera, recomendó al pleno del Congreso la sanción de 120 días de suspensión en el ejercicio del cargo, también fue denunciado ante la Subcomisión de acusaciones constitucionales por otra congresista y el proceso abierto en la Fiscalía continúa a la fecha, en razón a que la inmunidad parlamentaria fue derogada por la Ley 31118, de reforma constitucional, que anula la inmunidad parlamentaria, del 2021.

El caso del congresista Luis López Vilela

La congresista Paloma Rosa Noceda Chiang, el 11 de diciembre del 2019, formaliza la denuncia contra el congresista Luis Humberto López Vilela por presuntamente haber infringido diversos artículos del Código de ética de la función pública y del Reglamento del Congreso. Su principal argumento se basa en tocamientos indebidos de connotación sexual de este congresista. (C. E. Parlamentaria, 2019).

El citado congresista presentó sus descargos por escrito el 14 de enero del 2019 y también se defendió en las audiencias programadas. La Comisión resolvió el 2 de enero de 2020 declarando procedente la denuncia de parte

presentada por la congresista paloma Rosa Noceda Chiang contenida en el expediente 133 2018-2020/CEP-CR, contra congresista Luis Humberto López Vilela por presunta infracción al código y en consecuencia iniciar la investigación correspondiente. Las pruebas presentadas por el congresista no desvirtuaron la denuncia presentada y los descargos fueron considerados subjetivos e inexactos en algunos casos, por lo que la Comisión declaró fundada en parte la denuncia y recomendó sancionar al congresista infractor con la suspensión de su cargo por 120 días de legislatura. Dicha sanción fue ratificada por el Pleno del Congreso, C. E. Parlamentaria (2019).

El caso del congresista Moisés Mamani Colquehuanca

De acuerdo a denuncias constitucionales, , presentadas por dos congresistas, y corroboradas por la Solicitud de la Corte Suprema de Justicia (2019), expresaban que el 14 de noviembre de 2018, en distintos medios de comunicación, se difundió la noticia de un accionar reprochable del Congresista Moisés Mamani Colquehuanca, en circunstancia que se hallaba a bordo de un avión de LATAM AIRLINES, con destino de Juliaca —Puno a Lima, la aeromoza le indicó al citado parlamentario que tenía que guardar su equipaje en el compartimiento superior. El Congresista se dirigió al compartimiento del asiento 4J y, al volver a pasar para sentarse en el asiento 1C, le tocó los glúteos desde la cintura hacía abajo en forma grotesca, gritándole la aeromoza: "señor que le pasa", a lo que el congresista le pidió disculpas señalando que estaba mareado. Si bien es cierto que estas denuncias constitucionales fueron declaradas improcedentes porque la materia denunciada no constituía un delito de función y correspondía al Poder Judicial su procesamiento, en la Comisión de Ética si procedió a su procesamiento y sanción y a través de la Resolución 105 aprobado por el Pleno el 8 de diciembre, fue suspendido por 120 días, C. E. Parlamentaria (2018). El 8 de marzo de 2019 se le levantó la inmunidad parlamentaria por la Comisión correspondiente con la aprobación del dictamen N.º 004-2018-2019-CLIP/CR y se inició el proceso por el Poder Judicial. Este congresista falleció el 2020 cuando continuaba siendo procesado por el Poder Judicial por estos y otros delitos.

El caso del congresista Yonhy Lescano Ancieta

Tal como da cuenta el Informe de la Comisión de Ética Parlamentaria (2019), el 1 de marzo de 2019 la agraviada presenta una denuncia por acoso sexual contra el congresista Yhony Lescano Ancieta expresando que a través de su celular le ha enviado mensajes de contenido sexual en forma reiterada desde el mes de octubre de 2018 a diciembre del mismo año, conforme lo acredita con las capturas de pantalla de su celular. Durante el proceso el citado congresista desmiente la acusación expresando que podrían haber sido su personal de seguridad ya que siempre suele dejarlo a este personal, entre otros argumentos. Después, de las investigaciones y audiencias realizadas el Pleno de la Comisión de Ética Parlamentaria aprobó, entre otros que Yohy Lescano infringió varios principios del Código de Ética Parlamentaria; recomendando al Pleno del Congreso la suspensión del cargo por 120 días. Del mismo modo, remitió al Ministerio Público copia de todo lo actuado a fin que se pronuncie conforme a sus atribuciones. Dicha sanción fue ratificada por el Pleno del Congreso de la República. A pesar de ello, ocho días después de que la agraviada denunció a Lescano por acoso sexual, la Fiscalía especializada en delitos de violencia contra la mujer archivó su queja, porque consideró que los mensajes no tenían connotación sexual, fiscalía provincial (2020).

Posteriormente, dicho congresista plantea una acción de amparo pidiendo se declaren nulos todas las resoluciones y acuerdos que se tomaron en su contra por la denuncia de acoso sexual a una periodista. El Poder Judicial resolvió finalmente INAPLICABLE la Resolución Legislativa N° 027-2018-2019-CR publicada en el Diario El Peruano el 05 de abril de 2019, que impone la sanción de suspensión en el ejercicio del cargo y el descuento de sus haberes por 120 días de la legislatura; NULO todos los demás actos desarrollados con posterioridad al inicio de la vulneración de sus derechos constitucionales (01 de marzo de 2019, fecha de entrega del Acta de Recepción de denuncia) por la Comisión de Ética, en relación al demandante, que sean consecuencia de la citada Investigación; por consiguiente, NULO todos los efectos jurídicos posteriores a dicha fecha. Poder Judicial (2021).

El caso del congresista Leoncio Zacarias Torres Ccalla

La Comisión Levantamiento de Inmunidad (2005), a pedido de la Corte Suprema de Justicia informa que la imputación al Congresista Leoncio Zacarias Torres Ccalla, es por delito contra la libertad sexual: abusos deshonestos actos contra el pudor y tentativa de violación sexual en agravio de una menor de 16 años de edad. Así, respecto al primer tipo penal: abusos deshonestos, el artículo 176° inciso 2) del Código Penal, exige que el agente, sin propósito de tener acceso carnal, con violencia o grave amenaza, realiza sobre una persona tocamientos indebidos en sus partes íntimas o actos libidinosos contrarios al pudor, para lo cual se prevale- entre otras circunstancias- de cualquier posición o cargo que le dé particular autoridad sobre la víctima. Esta superioridad puede tener su origen en cualquier

circunstancia que implique una relación entre ambos sujetos, ocupando el pasivo una posición de subordinación, Rábago Lorite(2022). Finalmente, el 29 de diciembre del 2005, se le condena a una pena privativa de libertad por 5 años.

Ante tales situaciones nos preguntamos ¿Cuáles serían las causas más importantes que facilitan estas irregulares conductas en el seno del Parlamento Peruano? Dos serían las respuestas: La baja calidad personal de los congresistas que logran ocupar los cargos de representación parlamentaria, especialmente respecto a los aspectos académicos, éticos, morales y de integridad y la amplia discrecionalidad en la designación y retiro del personal de confianza. En efecto, de acuerdo al artículo 22 inciso f) del del Reglamento del Congreso el Parlamentario peruano tiene el derecho de contar con los servicios de personal, asesoría y apoyo logístico en el desempeño de sus funciones. Para ello, el Congreso, además de otorgarle personal permanente lo faculta designar directamente a siete trabajadores como personal de confianza para que suscriban sus contratos de trabajo. Este personal de confianza tiene un régimen especial establecido reglamentariamente, que señala que son designados y removidos por el congresista teniendo en cuenta el factor confianza. El parlamentario puede prescindir de sus servicios en cualquier momento solo alegando la “pérdida de su confianza” artículo 14.2 del RIT. Ello, lamentablemente podría estar siendo utilizados por malos congresistas en conductas impropias u hostigamiento sexual, en la modalidad “*quid pro quo*” ya que depende única y exclusivamente de él la contratación o conclusión del vínculo laboral de este personal. Dada la escasez de trabajo y la necesidad de mantenerlo hace que muchas profesionales que laboran en estas condiciones se encuentren sometidas a estas irregulares, que muy pocas veces son denunciadas y sancionadas.

Descripción del método

La investigación tiene un enfoque cualitativo con aplicación del método hermenéutico, que técnicamente se entiende como la teoría científica del arte de interpretar los diferentes elementos o textos, Arráez et al. (2006). Se empleó la técnica la investigación documental o bibliográfica, que según (Hernández Sampieri et al., (2017) implica detectar, consultar y obtener la bibliografía (referencias) y otros materiales que sean útiles para los propósitos del estudio, de donde se tiene que extraer y recopilar la información relevante y necesaria para enmarcar nuestro problema de investigación. De igual manera, se realizó un análisis de los casos más emblemáticos en la materia de la investigación; realizándose su interpretación y discusión correspondiente para llegar a las principales conclusiones.

Resultados

Se mantiene en América Latina los escándalos sobre hostigamiento sexual en el entorno político como es el caso de un parlamentario peruano en contra de una de sus trabajadoras que fungía de asesora y, en el campo de la política internacional, el caso del secretario general de la OEA respecto a sus relaciones amorosas con una trabajadora de este organismo internacional, evidenciándose que el acoso u hostigamiento sexual también se da con frecuencia en el campo político. Se ha confirmado que los especialistas han utilizado diversas terminologías para designar a estas conductas tales como “Hostigamiento Sexual”, “Chantaje Sexual”, “Acoso Sexual”, “Trato Vejatorio” pero principalmente circunscritas a las relaciones de trabajo, (en este caso en el entorno político) pero también se dan con frecuencia en las instituciones educativas, militares, policiales, entre otras.

Las organizaciones internacionales especialmente la ONU, la OIT, la OEA, entre otras, han suscrito importantes instrumentos internacionales para combatir estas conductas obligando a los Estados parte a una lucha frontal contra estas conductas. Se ha evidenciado con cifras estadísticas que, en algunos países de América Latina, entre ellos Perú y México a pesar del avance en las regulaciones nacionales e internacionales sobre estas materias y la visibilización por parte de las encuestas realizadas, el número de denuncias tanto administrativas como judiciales no se han incrementado proporcionalmente.

Se ha confirmado que el acoso sexual tiene como una de sus causas la subordinación laboral común, pero esta tiene mayor intensidad cuando se da en una relación laboral, pero en un entorno político, que para los teóricos el poder político es la capacidad de la autoridad de imponer su propia voluntad, aún en contra de toda resistencia, por ello, en estos casos, la agraviada sufre una doble sujeción. Las amargas experiencias sufridas por las agraviadas en los casos emblemáticos de acoso u hostigamiento sexual en el entorno político, mucho de los cuales culminaron en violaciones sexuales, han hecho que se haga necesario realizar verdaderas investigaciones sobre sus causas y efectos, tanto en la vida privada de las agraviadas como en la eficiencia y productividad de sus funciones; así como también su regulación y sanciones, administrativas, penales y políticas.

Dos serían las respuestas a la alta proliferación de acoso sexual en la política, especialmente en sede parlamentaria: Una sería la baja calidad de los congresistas que logran ocupar los cargos de representación

parlamentaria, especialmente respecto a los aspectos académicos, éticos, morales y de integridad y la otra la amplia discrecionalidad en la designación y retiro del personal de confianza.

Discusión y conclusiones

Coincidimos plenamente en que la figura del acoso u hostigamiento sexual se torna en incontrolable por el hecho de que no se ha incrementado las denuncias y las sanciones a los responsables de estas reprochables conductas. Se visibilizan a través de encuestas, pero se denuncian posiblemente para no caer en la hostilización o en la desocupación. El hecho de que se hayan incrementado los tratados internacionales y la legislación reguladora y sancionadora de estas conductas no ha mejorado la situación de un gran porcentaje de mujeres que conforman los mercados laborales formales e informales. Los Estados al parecer no le dan la verdadera importancia a la gran cantidad de tratados internacionales y a la vasta legislación, al parecer hay ausencia de decisión política en la difusión y promoción de las propuestas para minimizar y eliminar el acoso sexual en todo ámbito.

Se coincide con la Defensoría del pueblo en el sentido que el acoso sexual vulnera una serie de derechos fundamentales que afectan la integridad física y mental, asimismo, impacta negativamente en la salud, la educación y al derecho a una vida libre y sin violencia.

Concordamos con los teóricos del poder político como Max Weber y Roberto Bobbio que lo conceptúan como la posibilidad de imponer su propia voluntad sobre otra persona a pesar de la resistencia que esta pueda oponer y que además promueve la ventaja del poderoso sobre el más débil. Pasando de un uso legítimo del poder consistente en llevar a cabo un buen gobierno del Estado a un uso ilegítimo, con fines perversos como son las conductas analizadas.

Estamos de acuerdo que en el acoso sexual en el entorno político la agraviada sufre doble sujeción, una en la relación con su empresario o empleador privado, a través de la subordinación que puede ser mal utilizada en el acoso sexual; sin embargo, cuando esta irregular conducta se realiza en el entorno político la sujeción es doble porque el sujeto activo no sólo es su empleador en una relación laboral sino también es una autoridad con poder político, lo cual agrava su situación.

Coincidimos en que las dos causas principales para la proliferación de acoso sexual en el Parlamento peruano serían la baja calidad de los congresistas que logran ocupar los cargos de representación parlamentaria, especialmente respecto a los aspectos académicos, éticos, morales y de integridad y la otra la amplia discrecionalidad que tiene en la designación y retiro del personal de confianza.

Por ello, consideramos recomendable que los partidos o movimientos políticos que actúan como filtros exijan mayores requisitos académicos, éticos, morales, de integridad, etc. a los candidatos a congresistas y demás autoridades, en sus elecciones primarias y, de otro lado, que el Parlamento realice modificaciones a su Reglamento Interno de Trabajo y a sus cartillas de información administrativa para que los documentos por los que se solicitan las contrataciones y ceses de personal de confianza sean debidamente motivadas, para relativizar y no anular totalmente la gran discrecionalidad que hoy utilizan.

Referencias

- Arráz, M., Calles, J., & Tovar, L. M. De. (2006). La Hermenéutica: una actividad interpretativa. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 7(1317-5815), 171-181. <http://www.redalyc.org/pdf/410/41070212.pdf>
- Ayuso, R. (2015). *Monica Lewinsky lidera una campaña de famosos contra el acoso*. El País. https://elpais.com/elpais/2015/09/29/estilo/1443548410_268062.html#?rel=mas
- Bedolla, P. (2018). El Hostigamiento Sexual y el Poder desde los Estudios de Género: en la Utopía de Sociedades Equitativas e Igualitarias. *Patrimonio: Economía Cultural y Educación Para La Paz, ISSN-e 2007-4778, Vol. 2, N°. 14, 2018 (Ejemplar Dedicado a: Patrimonio Cultural y Sostenibilidad: Nuevos Paradigmas)*, Págs. 222-250, 2(14), 222-250. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8475291&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8475291>
- Bobbio, N. (1985). Estado, gobierno y sociedad: por una teoría general de la política. *Novum Jus*, 9(1), 1-149. <https://lecturasddhh.files.wordpress.com/2016/08/bobbio-norbertoestado-gobierno-y-sociedad-caps-2-4.pdf>
- Comisión de Ética Parlamentaria. (2019). *Informe Final de la Comisión de Ética N° 19 Caso Yonhy Lescano* (pp. 1-43). https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2018/Etica/files/informe_final_n°19_-_congr._yonhy_lescano.pdf
- Goodman, J., & Salomón, G. (2022). *AP: Investigan al jefe de la OEA por relación con asistente* / AP News. Pagina Web. <https://apnews.com/article/noticias-ded57ebd0d82c9f2ac3084d11403cd8c>
- Hakansson Nieto, C. (2021). Vacancia Presidencial, Transición Democrática Y Omisiones Constitucionales. *Revista de Derecho*, 22(2), 137-154.

<https://doi.org/10.26441/rd22.2-2020-dn5>

- Haro Carranza, J. E. (2012). *Derecho en general: ¿El acoso sexual en el empleo! doctrina internacional, derecho comparado y legislación nacional*. Derecho En General. <http://derechogeneral.blogspot.com/2012/02/el-acoso-sexual-en-empleo-doctrina.html>
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2017). *Metodología de la Investigación* (S. A. D. C. V. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (ed.); 6ta edición). <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Judicial, P. (2021). *Sentencia Poder Judicial, Acción de Amparo Yonhy Lescano Ancieta* (pp. 1–26). file:///C:/Users/pc/Downloads/499324873-Archivo-Caso-Lescano (3).pdf
- Justicia, C. S. de. (2019). *Solicitud de levantamiento de Inmunidad Parlamentaria al Congresista Moisés Mamani Colquehuanca por presuntos delitos contra la libertad sexual*. (pp. 1–9). <https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/8fdc518049ffa7d7866ff66d816ddf74/CLIP-01-2019.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=8fdc518049ffa7d7866ff66d816ddf74>
- Lousada Arochena, J. (2020). Acoso sexual: El estado de la cuestión en España tras los últimos instrumentos internacionales. *Revista Misión Jurídica*, 13, (18)(Acoso sexual), 65–82. <https://revistas.unicolmayor.edu.co/index.php/mjuridica/article/view/1701/2598>
- OIT. (2012). El Hostigamiento o Acoso Sexual. In *Género, Salud y Seguridad en el Trabajo* (Vol. 4, pp. 1–4).
- Ortega Baúñ, A. (2020). *¿Existió realmente el derecho de pernada?* Historia - National Geographic. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/derecho-pernada-a-debate_13831?register=google
- Parlamentaria, C. de É. (2022). *Informe Comisión de Ética “Resolución N° 02/EXP. 060-2021-2022/CEP-CR, Denuncia contra el congresista Freddy Ronald Diaz Monago, por violación del Código de Ética P>arlamentaria”*. (pp. 1–32). https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2021_2026/Informes/Comision_de_Etica/OFICIO-0054-03-RU929857-EXP-060-2022-2023-CEP-CR.pdf
- Parlamentaria, C. E. (2019). *Informe Exp. N° 133-2018-2020/CEP-CR, Comisión de Ética Parlamentaria caso congresista Luis Lopez Vilela*. https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2018/Etica/files/informe_final_n°15_-_congr._luis_lopez.pdf
- Parlamentaria, C. É. (2018). *Informe Final de la Comisión de Ética Parlamentaria Exp. 126-2016-2018/CEP-CR. Caso-Mamani* (p. 1.27). https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2018/Etica/files/informe_final_n°14_-_congr._moises_mamani.pdf
- PERU21, N. (n.d.). *Encuesta señala que el 77% de mujeres peruanas ha sufrido acoso sexual laboral | Hostigamiento Sexual | acoso | trabajadores | acoso laboral | mujeres PERU21*. NOTICIAS PERU21. Retrieved October 30, 2022, from <https://peru21.pe/lima/encuesta-senala-que-el-77-de-mujeres-peruanas-ha-sufrido-acoso-sexual-laboral-hostigamiento-sexual-acoso-trabajadores-acoso-laboral-mujeres-noticia/>
- Rábago Lorite, L. (2022). *La cuestión del consentimiento en los delitos contra la libertad sexual* [Universidad Pontificia COMILLAS]. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/57745/TFG-RabagoLorite%20Luis%20%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Restrepo Sanin, J. (2017). *En la política hay acoso Machismo y violencia contra las mujeres en el mundo político - Nueva Sociedad*. Nueva Sociedad. <https://nuso.org/articulo/en-la-politica-hay-acoso/>

Notas Biográficas

El Dr. Julio Enrique Haro Carranza, es docente de la Escuela de Posgrado en la Universidad César Vallejo, Perú. Es administrador de empresas y abogado; es magister en Administración del trabajo y relaciones Industriales y magister en ciencia política; doctor en Administración y doctor en Derecho, ha publicado libros y artículos sobre materia laboral, administrativa, jurídica y política.

El Dr. José Roberto Barrionuevo Fernández, es docente de la Universidad César Vallejo, Perú. abogado; es magister en Ciencia Política y Doctor en Derecho.

El Mg. Carlos Enrique Haro Vargas, es docente en la Universidad César Vallejo, Perú. Es abogado, magister en derecho empresarial y diplomado en compliance empresarial.

El Dr. Jorge Santos Apolitano Rodríguez, es Docente de la Escuela de Posgrado en la Universidad César Vallejo, Perú. Es abogado y periodista magister en gestión pública y doctor en Gestión Pública y Gobernabilidad.

Análisis de la Adaptación al Medio Ambiente de Dos Viviendas Históricas en Guanajuato, Gto.

Claudia Hernández Barriga¹, Gloria Cardona Benavides²,

Resumen— Las viviendas históricas de Guanajuato tienen características medio ambientales que no han sido documentadas. El presente trabajo se realizó en dos viviendas ubicadas en el Barrio de los Ángeles del centro histórico de Guanajuato. De acuerdo a la recopilación de datos tomados en las viviendas y su comparación con los reglamentos vigentes se concluye que las viviendas, aunque fueron construidas en un ambiente cultural diferente al contemporáneo cumplen con los reglamentos actuales sin embargo las intervenciones de uso y adecuación realizadas muchas veces, no son las más adecuadas para brindar un mejor confort de sus usuarios.

Palabras clave— casas, patrimonio, medio ambiente, Guanajuato.

Introducción

En Guanajuato, ciudad declarada "Patrimonio Cultural de la Humanidad" por la UNESCO en 1988, las viviendas históricas, conforman en gran medida la mayor parte del patrimonio arquitectónico a conservar. Existe legislación para su conservación y salvaguarda, que incluye leyes y reglamentos, como lo establece el INAH con la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas de 1972, y a nivel municipal el Reglamento de Construcción y Conservación de la Fisonomía para la Capital del Estado de Guanajuato y su municipio, medidas que representan grandes esfuerzos.

La vivienda histórica del centro de Guanajuato es un patrimonio construido que forma parte de uno de tantos usos y funciones de la arquitectura, se puede decir que uno de los más importantes ya que resuelve problemas básicos de supervivencia como el agua, refugio y comida entre otros aspectos, que son necesidades siempre presentes en los grupos humanos. La vivienda también es la arquitectura "de todos los días", en su gran mayoría, hecha con las técnicas más comunes y la decoración, las necesidades y materiales constructivos de acuerdo con el periodo, región o al grupo que la produce; es todo lo que se utiliza día con día y a lo que se le da una significación propia. Es un patrimonio que forma la mayoría de las construcciones en un poblado con respeto de las obras "monumentales o excepcionales", es decir, conforma a la mayoría de la arquitectura de toda población.

La vivienda está compuesta por los siguientes espacios:

- Los exteriores o abiertos, (los patios) delimitados por espacios interiores y de transición, estos espacios son importantes porque gran parte de las actividades diarias del habitante se realizan en este lugar, gracias al clima templado, lo cual permite que los espacios abiertos se ocupen prácticamente durante todo el año.
- Los interiores o cerrados, los dormitorios, las cocinas, los baños, los comedores y las salas, donde la puerta y ventanas son la única conexión entre el exterior e interior.
- Los de transición donde los elementos delimitantes son un muro y la cubierta o sólo la última; como serían los zaguanes, y los pórticos. En estos espacios se llevan a cabo diversas actividades como platicar, recibir visitas o realizar actividades comerciales.

La traza de la ciudad de Guanajuato es irregular, donde las calles y callejones se adaptan a la topografía del terreno, las manzanas son irregulares, así como los lotes. Se observa una alta densidad de construcciones y pocas áreas verdes.

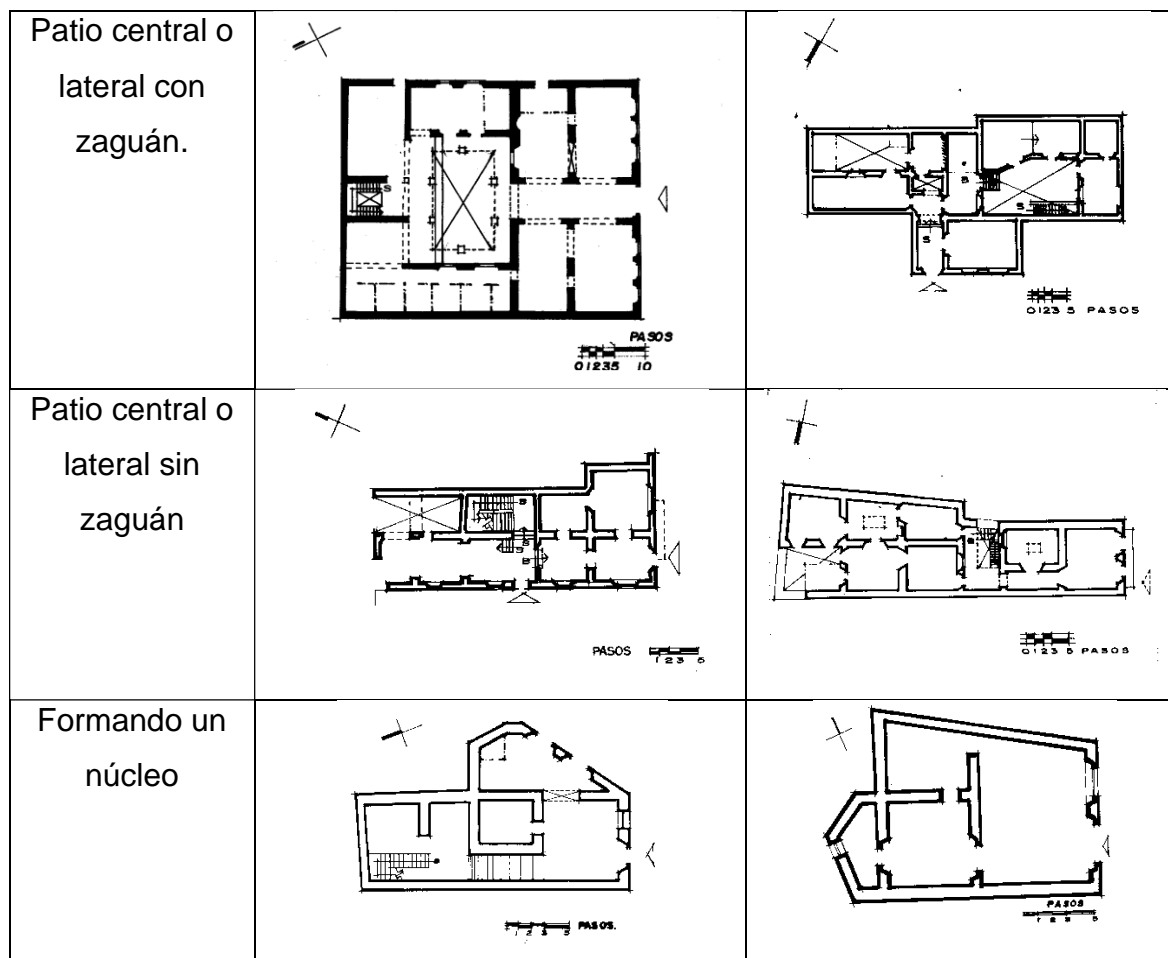
1. Tipologías del uso del espacio y del partido arquitectónico.

Los usos del espacio del conjunto habitacional. Se presentan cuatro áreas: la privada que abarca: los dormitorios, la cocina, comedor, baños; la semi pública: zaguán, patio, sala, jardín, cocheras; la pública: los locales comerciales, fachadas; y de servicio, áreas de lavado en el patio, patios de servicio. A continuación, se muestran 3 variantes encontradas en base al partido arquitectónico: patio central o lateral con zaguán, patio central o lateral sin zaguán, núcleo de habitaciones sin patio central.

¹ Claudia Hernández Barriga PTC Departamento de Arquitectura, Universidad de Guanajuato. c.hernandez@ugto.mx

² Gloria Cardona Benavides PTC Departamento de Arquitectura, Universidad de Guanajuato. g.cardonabenavides@ugto.mx

Patio central o lateral con zaguán.
Patio central o lateral sin zaguán
Formando un núcleo



Cuadro 1. Usos del espacio del conjunto habitacional. Fuente Catálogo de Monumentos Centro INAH Guanajuato. Trabajo de campo 2021.

Las variantes tipológicas de la vivienda dependen de la localización dentro la ciudad. Las que están a la orilla o cercanas a las calles principales suelen presentar uso comercial en una habitación o en su totalidad mientras que las ubicadas en calles y callejones tienen comercio del cotidiano en pequeños locales.

El confort ambiental incluye los factores ambientales naturales y artificiales, que determinan un estado de satisfacción o bienestar físico y psicológico. Con fines prácticos se divide en varios tipos de acuerdo con el canal de percepción sensorial que se involucra, confort término, lumínico, acústico y psicológico.

OBJETIVO

Conocer el partido arquitectónico de las viviendas históricas elegidas.
Diagnosticar el ambiente físico de dos viviendas del siglo XIX.

Comparar los niveles de confort de las viviendas con los mínimos establecidos en los reglamentos mexicanos. En este documento le proporcionamos un patrón para el formato de su manuscrito. Por favor sea consistente y observe los

tamaños de letra y de estilo. Continúa aquí la introducción.

Descripción del Método

Se escogieron dos viviendas ubicadas en el Centro histórico, cuyas construcciones datan de finales del siglo XIX y principios del siglo XX, ambas están catalogadas por el INAH. Se seleccionaron y analizaron conceptos teóricos de arquitectura, restauración y física ambiental, para lo cual se realizaron visitas a bibliotecas y a los edificios en cuestión.

Se entrevistó a los usuarios de la vivienda visitada con el objetivo de conocer su parecer acerca de la comodidad de las construcciones.

Se realizaron levantamientos arquitectónicos, fotográficos, observaciones visuales del estado de conservación del inmueble y sus instalaciones. Se describieron los espacios arquitectónicos y sistemas constructivos y su correspondencia con los avances arquitectónicos de mediados del siglo XIX y principios del siglo XX.

A la par se evaluó su física ambiental, que consistió en medir la iluminación, la temperatura-humedad, el aislamiento acústico. Los datos se tomaron cinco días a la semana durante 6 meses, con tres tomas de datos al día (mañana, tarde y noche). Se utilizaron un anemómetro, termómetro, decibelímetro, telemetro, y luxómetro. Los espacios elegidos fueron patios, habitaciones para dormir, zaguanes, comedores y cocinas.

Las leyes y códigos que apoyaron la investigación son los presentados a continuación:

Iluminación.	NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Ergonomía.
Aislamiento acústico.	NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. CEV.
Temperatura y humedad.	Estudios de confort humano. Ergonomía.
Dimensiones interiores. Calidad de las instalaciones.	Reglamento de Construcción y Conservación de la Fisonomía para la Capital del Estado de Guanajuato y su municipio. CEV.

Cuadro 2. Leyes y códigos.

Resultados

Las viviendas analizadas presentan las siguientes características:

Vivienda 1	Vivienda 2
Vivienda de dos niveles. Construida con muros de piedra y adobe. Pisos de pasta y cantería. Cubiertas con vigas de madera y relleno de tierra con ladrillo rojo recocido. Marquetería de madera y metal.	Vivienda de dos niveles. Construida con muros de piedra. Pisos de pasta, madera y cantería. Cubiertas con vigas de madera y uso de cielos en el interior de las habitaciones. Techo de láminas de zinc con estructura de madera. Marquetería de madera.
Dos niveles.	Dos niveles.
Orientación de la fachada principal: Oriente - Poniente.	Orientación de la fachada principal: Norte - Sur
Patio central, cubierto. Colindancias al norte, oriente y sur.	Jardín exterior al oriente, norte y sur. Colindancia al sur.



Cuadro 3. Características generales de las viviendas analizadas.

A continuación, se muestran las tablas con los datos recopilados durante tres meses.

ESPACIO	TEMPERAT URA °C	HUMEDAD RH%	ILUMINACI ON LUX	DECIBELES DB	
				Promedio	Máximo
zaguán	25.89	32.33	4358.88	56.90	67.50
habitación	24.17	54.45	639.0	54.70	60.60
sala	24.22	54.34	995.6	44.30	69.10
cocina	26.80	42.60	180.00	38.60	50.60
Patio techado	27.33	32.50	1136.60	43.40	58.60

Cuadro 4. Tabla con datos promedio para la vivienda 1.

ESPACIO	TEMPERATURA °C	HUMEDAD RH%	ILUMINACION LUX	DECIBELES DB	
				Promedio	Máximo
zaguán	25.89	32.33	7666.67	56.90	67.50
habitación	24.31	53.96	189.50	59.75	69.40
habitación	24.47	51.06	75.50	56.80	69.10
vestíbulo	24.40	51.89	53.00	53.03	75.40
habitación	24.33	52.02	742.50	57.30	68.70
Patio techado	23.10	56.70	219.33	46.90	60.60
habitación	23.69	53.47	35.00	51.50	51.50
habitación	22.68	56.33	337.00	46.85	56.80
balcón	23.17	51.53	9524.60	53.85	64.10
habitación	23.46	53.94	582.00	46.20	53.80
habitación	23.61	53.20	256.00	42.55	49.50
pasillo	22.81	56.43	329.50	41.95	53.30

Cuadro 5. Tabla con datos promedio para la vivienda 2.

Los datos fueron tomados durante el verano, en los meses de junio, julio y agosto 2021.

Se puede observar que las casas cumplen con los parámetros de iluminación el cual debe ser de 300 luxes en promedio, para realizar actividades que no requieren trabajos detallados, a excepción de la cocina en la vivienda 1, donde los luxes son de 180.0 y una habitación de la vivienda 2 que presentó 75.50 en promedio.

Su rango de temperatura está entre los 18°C y 26° C con un 30% a 60% humedad relativa HR.

La temperatura es estable ya que los muros de piedra son térmicos y la transmisión del calor es lenta.

La orientación de las viviendas es un factor relevante. En la vivienda 2 las habitaciones al poniente reciben gran cantidad de luz por las tardes. En la vivienda 1 las habitaciones iluminadas por el patio reciben abundante luz. A menos que se habrán las ventanas, la circulación de aire es mínima. Lo recomendable y cómodo es 0,00 m/s a 0,20 m/s.

Las medidas de los espacios sobrepasan los mínimos requeridos según los reglamentos actuales, según el reglamento municipal.

El estado de conservación de ambas viviendas es bueno, en general la estructura es adecuada, muros verticales, aplanados, sin sobrecargas. Las cubiertas conservadas en la medida de las posibilidades sin humedad, sobrecargas, faltantes. Ventanas y marquería completas y conservadas. Pisos funcionales, aunque no originales en algunos casos. Instalaciones complicadas, aparentes y algunas en regular estado de conservación.

En la vivienda 1 las humedades pasadas dañaron algunos muros, tapices, cielos y pisos de madera.

Los nuevos usos y adaptaciones de las viviendas a las nuevas necesidades han ocasionado exceso de cableado en instalaciones eléctricas, desaparición de las instalaciones originales como los muebles de los sanitarios y de la cocina. También se han cubierto los patios evitando con esto una adecuada ventilación de las diferentes habitaciones.

Comentarios finales

1. Las viviendas se encuentran en buen estado de conservación y se requieren de intervenciones adecuadas para su salvaguarda, estas deben ser continuas para que la conservación muestre resultados.
2. Cumple con los requerimientos que mencionan los reglamentos y parámetros vigentes como se muestra a continuación:

- Iluminación debe estar en el rango 300 luxes en promedio y las viviendas presentan de 35 a 995 luxes para espacios cerrados.

- Temperatura debe estar en el rango de los 18°C y 26° C con un 20% a 80% humedad relativa HR. Las viviendas están entre los 25,89°C y los 22.69°C. y los 51.06 a 56.70 de HR.

- En cuanto a los decibles, se aceptan hasta 90 db x 8 horas y en las viviendas se tiene el máximo de 75.70 db.

- La velocidad del aire recomendable es 0,00 m/s a 0,20 m/s. en las viviendas se detectó 0,00 m/s. al respecto se corroboró que la colocación de cubiertas en el patio central no permite la correcta ventilación de las habitaciones.

3. De acuerdo con los testimonios de los habitantes de las viviendas, éstas suelen ser cómodas en general. Sin embargo expresaron que por ubicarse en una calle muy céntrica, por las noches el ruido exterior es muy molesto y no les permite tener un descanso adecuado. También mencionaron que durante el invierno algunas habitaciones suelen ser frías. Otros factores que influyen en el confort de la vivienda son la orientación y ubicación del edificio dentro de la ciudad, así como los factores socio – culturales y económicos como el turismo entre otros.

3. Estudios de este tipo permiten que nuestro patrimonio sea valorado no solo desde el punto de vista ornamental e histórico, sino también desde sus materiales y sistemas constructivos, espacios y de sus características físico-ambientales.

Referencias bibliográficas

Hernández Barriga, Claudia, et. Al. (2020) *Manos a la obra, Manual de Mantenimiento preventivo para la conservación de monumentos históricos del estado de Guanajuato*, Instituto Estatal de la Cultura de Guanajuato, Universidad de Guanajuato, Secretaria de Turismo, 2020

INAH, (1990). *Catálogo de Monumentos Históricos Inmuebles, Municipio de Guanajuato, Guanajuato*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, Barrios de Pastita, Baratillo y Los Ángeles.

Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas de 1972 y su reglamento. (1972). México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Prado Soto, Alfonso, (2001) *Guanajuato mágico e ignoto*, Guanajuato, México, Elyses Editor.

Rasmussen Steen Eiler, (2012) *La experiencia de la arquitectura, sobre la percepción de nuestro entorno*, Barcelona España, Editorial Reverté, edición integra reimpresión.

Reglamento de Construcción y Conservación de la Fisonomía para la Capital del Estado de Guanajuato y su municipio, (2019) Municipio de Guanajuato, Gto.

Tecnologías Emergentes para Medir la Satisfacción de los Usuarios de las Entidades de Salud Pública

Mercedes Hernández de la Cruz Dra.¹, Dra. María Zavala Hurtado²,
Lizzally Katherin Ángel Jiménez³ y Julián Nava Muñoz⁴

Resumen—El presente proyecto se enfocó al análisis de satisfacción de los usuarios de instituciones de salud pública en la Ciudad de Chilpancingo, Guerrero. Para la recolección de datos se han utilizado trabajo de campo y formularios digitales, además de fotografías de personas, apoyadas en entrevistas que fueron contestadas por las mismas. A la par, se distribuyó un formulario realizado en Google Forms para complementar con datos no estructurados. El objetivo de la investigación fue hacer una comparativa entre las respuestas de las personas encuestadas y las expresiones faciales de las fotografías tomadas durante la fase de recopilación. Los resultados obtenidos permitieron corroborar que las expresiones faciales analizadas en las fotografías coincidían con las expresiones otorgadas durante las encuestas; en tanto que los datos no estructurados sirvieron para realizar un análisis de sentimientos utilizando Lenguaje R.

Como conclusión se pudo corroborar que las palabras y expresiones de las personas coincidían en cuanto a los sentimientos que experimentaron en relación a su percepción de los servicios recibidos.

Palabras clave—Análisis de sentimientos, lenguaje R, sistemas de salud, Google Vision Cloud, Ciencia de Datos.

Introducción

La Organización Internacional del Trabajo (2001), señala que la seguridad social es “la protección que una sociedad proporciona a los individuos y los hogares para asegurar el acceso a la asistencia médica y garantizar la seguridad del ingreso, en particular en caso de vejez, desempleo, enfermedad, invalidez, accidentes del trabajo, maternidad o pérdida del sostén de familia”, sin embargo, pocos son los países que han otorgado a sus ciudadanos una cobertura general de calidad. Resultados de un estudio realizado por Global Health Service Monitor, en el año 2021, fundamentan que entre las naciones mejor calificadas a nivel mundial se pueden mencionar a Singapur, Reino Unido, Francia y España, desafortunadamente México se ubicó en el nada honroso cuarto lugar con uno de los que peores sistemas de salud pública, situación que no sorprendió dado que algunos de los factores evaluados fueron el manejo de la pandemia por COVID-19, pacientes con cáncer y servicios nutricionales.

El panorama a nivel nacional es desolador, pero en las provincias el problema parece mayor dado que en algunas ciudades como la Chilpancingo, en el Estado de Guerrero, no se cuenta con la infraestructura de otras más importantes, por tal motivo, se planteó el uso de tecnologías emergentes para medir la satisfacción de los derechohabientes a partir del análisis de sentimientos con Google Cloud Vision y Lenguaje R.

Descripción del estudio

El origen del estudio

Es muy común en la capital guerrerense escuchar acerca del maltrato recibido en las clínicas dedicadas al servicio público; largas esperas, falta de medicamentos y trato negligente han sido, entre otras, las quejas mencionadas por la población derechohabiente o demandante de la atención en estos hospitales, por tanto, se determinó realizar una investigación para analizar los sentimientos de personas que hubiesen acudido a una cita médica a los siguientes hospitales: Clínicas del IMSS, ISSSTE, Hospital de la Madre y el Niño Guerrerenses, Hospital General Raymundo Abarca Alarcón y los Centros de Salud.

¹ Mercedes Hernández de la Cruz Dra. es Profesora de la Carrera de Ingeniería Informática del Tecnológico Nacional de México Campus Chilpancingo. Chilpancingo, Guerrero. mercedes.hd@chilpancingo.tecnm.mx (autora corresponsal)

² La Dra. María Zavala Hurtado es Profesora de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Informática del Tecnológico Nacional de México Campus Chilpancingo. Chilpancingo, Guerrero. maria.zh@chilpancingo.tecnm.mx

³ Lizzally Katherin Ángel Jiménez, es estudiante del noveno semestre de Carrera de Ingeniería Informática del Tecnológico Nacional de México Campus Chilpancingo. Chilpancingo, Guerrero. lizzally.k@chilpancingo.tecnm.mx

⁴ Julián Nava Muñoz es estudiante del noveno semestre de Carrera de Ingeniería Informática del Tecnológico Nacional de México Campus Chilpancingo. Chilpancingo, Guerrero. julian.n@chilpancingo.tecnm.mx

Recopilación de la información

Para el estudio se levantaron encuestas manuales con preguntas cerradas y digitales apoyadas, en algunos casos, con fotografías, con el objetivo de analizar las imágenes y palabras de las personas para verificar si lo dicho por quienes accedieron a proporcionar una foto al momento de contestar la encuesta, coincidía con lo que reflejaban las expresiones de sus rostros. Por otro lado, utilizando como herramienta de análisis el lenguaje R, se realizó un análisis de sentimientos basado en las encuestas digitales con preguntas abiertas y cerradas, recopiladas a partir de un formulario hecho en Google Forms para verificar el estado de ánimo de la gente, ante la experiencia de requerir un servicio médico en cualquiera de las clínicas mencionadas con antelación.

La primera encuesta consistió de dieciocho preguntas mismas que fueron aplicadas a cincuenta personas quienes, anteriormente, habían acudido a una cita médica a los hospitales del ISSSTE e IMSS; en tanto que la segunda, se conformó de 16 preguntas abiertas y cerradas, esta última se hizo llegar a personas a través de un enlace compartido vía WhatsApp.

El análisis de sentimientos

Se denomina análisis de emociones al proceso de obtener de forma automática mediante algoritmos, las sensaciones expresadas en el rostro, palabras o actitudes de las personas; sentimientos como amor, ira, frustración miedo, vergüenza, tristeza, felicidad, ansiedad, etc., son reflejadas por los humanos de forma inconsciente a la hora de hablar, pero también se notan en el semblante y en las palabras que se escriben a la hora de dar una opinión sobre determinado tema. Existen muchas herramientas para la Ciencia de Datos que hacen posible realizar dicha tarea, para ello, emplean técnicas avanzadas de inteligencia artificial tales como el procesamiento del lenguaje natural, el análisis de texto, entre otras.

Para la detección de emociones se utilizó Google Cloud Vision, bajo el siguiente procedimiento: una vez que se tuvieron las respuestas y fotografías de las personas encuestadas se procedió a subir los archivos de imagen a la plataforma de Cloud Vision para su almacenamiento en la nube; posteriormente se realizó el procesamiento de los mismos con la API de reconocimiento facial para obtener la información; una vez terminado este paso se clasificaron las imágenes estableciendo un conjunto de etiquetas personalizadas, que sirvieron para entrenar el modelo con Cloud AutoML Vision, siendo a partir de estas que el algoritmo clasificó las imágenes y arrojó los resultados en formato JSON adjuntando los porcentajes de acierto, tal como se muestra en la figura 1.

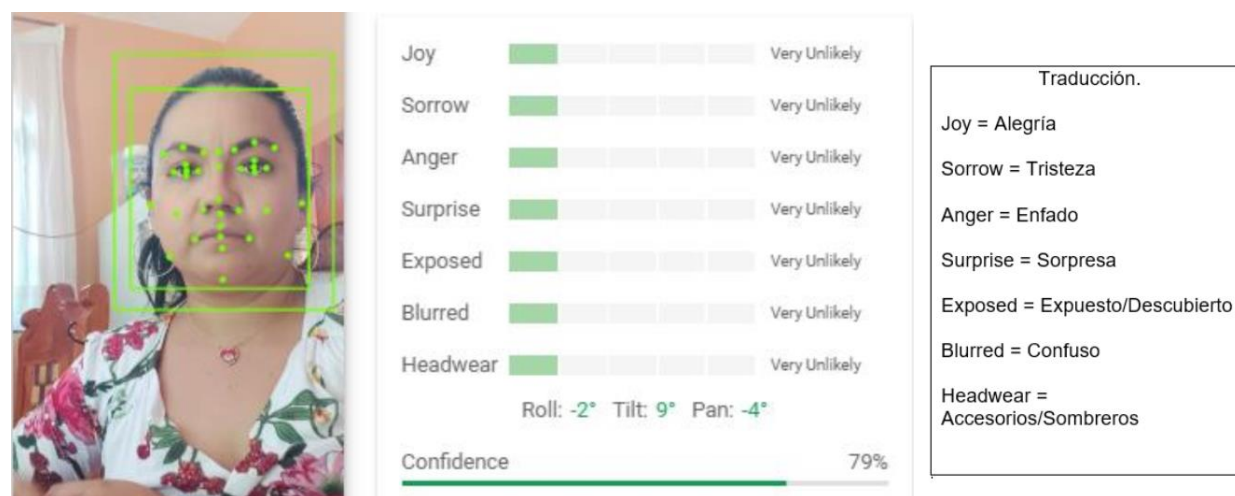


Figura 1. Una de las imágenes procesadas con Google Cloud Vision

La plataforma determina un grado de confianza en relación al estado de ánimo detectado, en esta fotografía fue del 79%, en tanto, que la combinación de la información subjetiva muestra una serie de emociones percibidas que hace suponer que el servicio recibido fue poco grato, aunque en sus respuestas, la persona, lo calificó de modo general como regular. La encuesta recogió información relacionada al trato recibido, atención médica, tiempo de espera, recepción de medicina y oportunidad en consultas de especialidad, entre otras.

Análisis cuantitativo con Lenguaje R

Para el trabajo de análisis de emociones se recurrió al Lenguaje R que es un lenguaje que combina los enfoques: orientado a objetos y funcional, además del IDE RStudio para facilitar las tareas necesarias. A través de la consola se descargaron e instalaron los paquetes requeridos. Los que se muestran en la figura 2 son bibliotecas que se están importando para hacerlas disponibles según sea necesario durante el proceso. Se usaron todos los paquetes; sin embargo, por cuestiones de espacio sólo se mostrarán algunas partes del análisis.

```
{r setup, include=FALSE}
knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
library(quanteda)
library(readtext)
library(ggplot2)
library(kableExtra)
library(readr)
library(syuzhet)
library(RColorBrewer)
library(wordcloud)
library(tm)
```

Figura 2. Bibliotecas instaladas en Lenguaje R para el análisis de emociones

Después de cargar las bibliotecas se importó el archivo en formato csv (Comma Separated Values), que contiene el conjunto de respuestas de los voluntarios que participaron en el formulario; para la carga se utiliza la función `readtext()`, indicando la ruta y el nombre donde se encuentra alojado; asimismo se hace uso de la instrucción para mostrar el contenido con los respectivos encabezados. Tal como se muestra en la figura 3. El formato del archivo es una de las opciones de descarga de Google Forms, como es conocido, este puede leerse desde una aplicación de hoja de cálculo o de texto. Parte de la preparación y limpieza del archivo consiste en verificar y asegurar la legibilidad del texto almacenado pues en muchos casos se observan caracteres no deseados que imposibilitan la buena lectura de los datos, además de revisarlo es pertinente guardarlo con codificación UTF-8.

```
{r}
41 data.file <- "C:\\data_minning"
42 miArchivo<- readtext(paste0(data.file, "\\salud\\salud2a.csv"), encoding = "UTF-8")
43 head(miArchivo)
```

Figura 3. Cargando el archivo en formato csv

Al ejecutar el chunk (bloque de código) se visualizan los datos con los encabezados correspondientes, es recomendable además reiterar el tipo de codificación o idioma en el que se está trabajando, pues el lenguaje español cuenta con símbolos tales como acentos, la letra ñ, diéresis, etc. También se pueden extraer los datos a partir de la instrucción genérica `read.table()` que acepta como parámetro archivos csv y txt. La instrucción y salida son las que se ven en la figura 4.

```
{r}
datos <- read.table(file = "C:\\data_minning\\salud\\salud2a.csv", header = TRUE, sep = ";", encoding = "UTF-8")
datos
```

X.U.FEFF.NOMBRE.TRATO.SERVICIO.OPINION.MEDICINAS.ESPECIALIDAD.LABORATORIOS.ATNADMVA.TRAMITE.SI.TUVIERA.DINERO
IMSS,Regular,Regular,La atención es regular y no hay buena organización.,No las hubo y las compré con mis propios recursos.Me la dieron pero al tocar la fech...
IMSS,Regular,Regular,Me sentía con desconfianza respecto al trato recibido, por lo general no suelo ir a instituciones públicas por desconfianza a los médicos ...
ISSSTE,Pésimo,Malo,Mi primera impresión fue de estar en un sitio en el que iba a pedir caridad, la enfermera no sabía tomar la presión a pesar de que su edad ...

Figura 4. Despliegue de los datos respetando los caracteres del idioma español

Una de las partes importantes del análisis es la extracción de datos con el Léxico de Sentimientos NRC con la implementación de la función `get_nrc_sentiment()` en la que, hay que indicar que el lenguaje adecuado será el español, puesto que, si no se hace, se ejecutará con el idioma por defecto que es el inglés. Otra situación a considerar es que, dependiendo del volumen del texto en el archivo, al ejecutar el chunk el proceso puede tardar varios minutos. Después de revisado el resumen se solicitó graficar los resultados de las palabras relacionadas con cada sentimiento, sin embargo, es necesario comprender que las palabras asociadas a cada uno es un vocablo en inglés: *sad*, *anger*, *disgust*, *fear*, *negative*, *positive*, etc. La gráfica resultante se visualiza en la figura 5.

Satisfacción con el servicio de salud en Chilpancingo, Guerrero

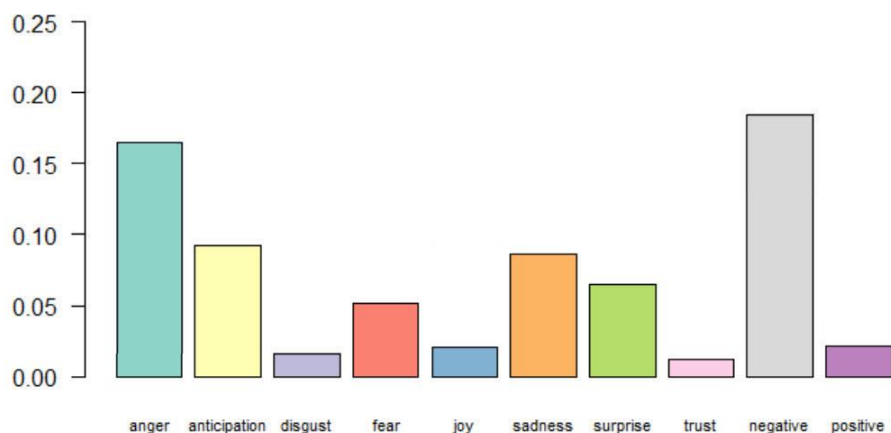


Figura 5. Gráfica de análisis de emociones

La gráfica arroja como resultados que las palabras encontradas se asocian, en su mayoría, al sentimiento de ira (*anger*), seguida de tristeza (*sadness*) y sorpresa (*surprise*); también se muestra que los vocablos se relacionan, en gran medida, a sentimientos negativos. Por separado, en la figura 6, se revisa la frecuencia de expresiones por estado de ánimo; ahí se observa que el término “lento” aparece 41 veces, en tanto que la palabra “problema” lo hace 73 veces, ambas asociadas al estado de tristeza (*sadness*).

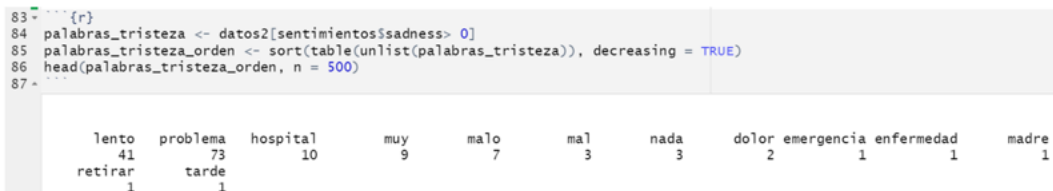


Figura 6. Análisis de palabras asociadas al sentimiento de ira (*anger*)

De igual forma la figura 7 hace referencia a la locución enfado (*anger*), resaltando que el término “malo” aparece 73 veces en el texto, seguido de “dinero”, “mal”, “desconfianza”, etc.

```
{r}
head(x,...) s_enfado <- datos2[sentimientos$anger > 0]
palabras_enfado_orden <- sort(table(unlist(palabras_enfado)), decreasing = TRUE)
head(palabras_enfado_orden, n = 120)

mal_o    dinero    mal    desconfianza    queja    intenso    enfermedad    falta    fila    molestia
73       34       31       21           8         6           2           2       1      111
ramo
1
```

Figura 7. Análisis de palabras asociadas al sentimiento de ira (anger)

De esta forma se podrían seguir revisando las emociones encontradas en las respuestas de los formularios.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el grado de satisfacción de los derechohabientes y usuarios de los servicios públicos de salud, los resultados de la investigación incluyen el análisis de las respuestas de la encuesta e imágenes con lenguaje R y Google Vision Cloud, el primero, un lenguaje de programación y un IDE para desarrollo gratuitos en tanto que, de Google Vision Cloud se utilizó de forma gratuita, aunque cuenta con planes de pago para su uso.

Conclusiones

Los resultados obtenidos demuestran que las personas que acuden a instituciones públicas de salud se encuentran inconformes con el servicio recibido, mayormente tratándose de la clínica de ISSSTE, en tanto que el Hospital Raymundo Abarca fue el que mejor calificación obtuvo. Al servicio recibido en general se le describió como malo y lento. En el caso del análisis de rostros, se llegó a la conclusión de que a medida que pasa el tiempo, una vez recibido el servicio, la persona suele apreciar más calmadamente la situación que en el momento en que este se lleva a cabo, incluso, en varios de los casos las expresiones del rostro no coincidieron con lo expresado de manera escrita. Se considera indispensable realizar un estudio a nivel del Estado. En cuanto a la muestra gráfica, esta fue muy pequeña pues no todas las personas encuestadas accedieron a proporcionar una foto por cuestiones de privacidad, este factor fue decisivo a la hora del procesamiento correspondiente pues no se pudieron apreciar los resultados de una forma más definida como sí sucedió a la hora de analizar el archivo de texto, por tal motivo fue quizás inesperado el haber encontrado que en algunos rostros analizados se hubieran encontrado rasgos de alegría a pesar de que el servicio no fue descrito como satisfactorio. A nivel del uso de herramientas para el análisis, la investigación aportó conocimientos acerca de bibliotecas que no se habían utilizado anteriormente, pero que la elección de estas resultó de una comparación para elegir el mejor ambiente de desarrollo del proceso.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar este estudio, podrían concentrarse en realizar el análisis con dos herramientas para hacer una comparativa entre los resultados obtenidos con el objetivo de reforzarlo y validarlo adecuadamente.

Referencias

Bárbara García. (8 de abril de 2022). Países con el mejor sistema de salud en el mundo; México ocupa el 4to con el PEOR sistema. Ciudad de México. México. Saludario, el medio para médicos Recuperado de <https://www.saludiaro.com/paises-con-el-mejor-sistema-de-salud-en-el-mundo-mexico-ocupa-el-4to-con-peor-sistema/>

Google Inc. <https://cloud.google.com/vision?hl=es>

Juan Bosco Mendoza Vega. (15 de abril de 2018). Análisis de sentimientos con R - Léxico Afinn. Desconocido. Rpubs by RStudio Recuperado de https://rpubs.com/jboscomendoza/analisis_sentimientos_lexico_afinn

Organización Internacional del Trabajo. (2001). Hechos concretos sobre la seguridad social. Ginebra 22 Suiza. Oficina Internacional del Trabajo Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_067592.pdf

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

Algunas preguntas del cuestionario de evaluación de los servicios de salud públicos

Este formulario fue elaborado con fines académicos, la intención es medir la satisfacción de las personas con respecto a los servicios de salud pública en la ciudad de Chilpancingo, Gro.

¡Gracias por tomarse el tiempo!

1. ¿Usted es derechohabiente o ha asistido a esta institución por cuestiones de salud suyas o de algún familiar?
2. En general, el trato recibido por el personal médico y de enfermería fue
3. En general, el servicio recibido fue...
4. Por favor, exprese su sentir en cuanto a la experiencia que obtuvo cuando necesitó servicios médicos y acudió a una institución pública
5. Acudió a una cita con un médico general o de especialidad
6. ¿El médico que lo/la atendió le dedicó el tiempo suficiente para poder explicar su problema a detalle?
7. ¿El médico que lo atendió fue empático con usted?
8. ¿Considera que el médico que lo atendió posee la preparación suficiente para atender pacientes?
9. A la hora de solicitar sus medicinas ¿Qué sucedió?

Estadísticas sobre las Características de Salud y Satisfacción de los Usuarios del IMSS en el Estado de Chiapas

Dr. Francisco Alberto Hernández de la Rosa¹, Dra. María Teresa Fernández Mena²,
M.C.A. Araceli Pérez Reyes³, M.C. Claudio Bastiani Gómez⁴ y M.C. Ana Laura Fernández Mena⁵

Resumen—La OMS establece que un sistema de salud abarca cualquier actividad encaminada a promover, restablecer o mantener la salud. En México, un reto para las instituciones es mejorar la calidad, seguridad y efectividad del sistema integral de salud. Por ende, el IMSS realizó la Encuesta Nacional de Satisfacción a usuarios de los servicios médicos. El objetivo de este estudio fue realizar un análisis estadístico para determinar las características de salud y satisfacción de los derechohabientes del IMSS en Chiapas. El estudio fue observacional, descriptivo y transversal. El cuestionario fue avalado por el INSP. Se encuestaron a 546 derechohabientes, de los cuales 63% fueron mujeres. La edad promedio fue 43.61 ± 23.64 años, 94.6% no fuma, 77.9% no toma bebidas alcohólicas, y el tipo de enfermedad frecuente fue endógena (29.2%) siendo frecuente para las mujeres (65%), y otro motivo de visita fue servicios de medicina preventiva (34.5%). Finalmente, se mostró una relación de asociación débil ($r = 13.8\%$) y su prueba chi-cuadrada de dependencia significativa ($valor p < 0.1$) entre los factores problema de salud y sexo.

Palabras clave—Derechohabiente al IMSS, Salud pública, Unidad de Medicina Familiar, Evaluación de calidad.

Introducción

La Organización Panamericana de la Salud menciona que a nivel mundial las instituciones de salud se enfrentan a nuevas enfermedades infecciosas tal como el virus SARS-CoV-2, y a la evolución en los factores sociales, culturales, económicos, ambientales y políticos, ya que éstos dentro de cualquier comunidad o población, son los que determinan las condiciones de vida, salud y bienestar de las personas (Gómez, González y Ramírez, 2019). Aunado a lo anterior, se agregan los desafíos persistentes relacionados con la fragilidad de los sistemas de salud. Las autoridades de salud, en todos los niveles institucionales y junto con la sociedad civil confrontan aquellos desafíos al desarrollar un conjunto de capacidades para fortalecer los sistemas de salud y garantizar un ejercicio pleno del derecho a la salud, actuando sobre los factores de riesgo y los determinantes sociales que tienen un efecto en la salud de la población. Estas capacidades se estructuran en: (1) evaluar el estado de salud de la población y los factores de la mala salud, (2) desarrollar políticas para fortalecer los sistemas de salud y mejora en calidad de la misma, (3) asignar los recursos necesarios, y (4) garantizar el acceso a todas las intervenciones y servicios de salud pública (OPS, 2022).

Hoy en día para las sociedades más modernas, las formas de curar y de conservar la salud de las personas constituye el pilar fundamental de la construcción de los sistemas de salud, cuyos objetivos básicos son: mejorar la salud de la población, ofrecer un trato adecuado a los usuarios, vigilar y dar seguimiento a los riesgos sanitarios, y garantizar la seguridad financiera del sistema (Jiménez y Núñez, 2016).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000) establece que un sistema de salud abarca cualquier actividad encaminada a promover, restablecer o mantener la salud. Pineault y Daveluy (1989) mencionan otra forma de comprender el sistema de salud la cual consiste en conceptualizarla como un programa, a saber: “*un conjunto organizado, coherente e integrado de actividades y de servicios, realizados simultanea o sucesivamente, con los recursos necesarios y con la finalidad de alcanzar los objetivos determinados con relación a problemas de salud precisos y para una población determinada*”.

Finalmente, Gómez et al., 2011 menciona, en general, que un sistema de salud está constituido por cuatro elementos básicos: 1) población objeto de atención; 2) sistema sanitario, que es el conjunto de instituciones responsables de dar atención a la salud de la población objetivo; 3) perfil epidemiológico; y 4) entorno socio-cultural, que es el espacio que habita la población objetivo, mismo que comprende aspectos geográficos, socioculturales, económicos y psicosociales. La correcta interacción de los elementos del sistema es fundamental para la operación eficiente y eficaz que permita alcanzar los resultados establecidos por las políticas públicas, las cuales tienen por objeto satisfacer las necesidades de la población en los ámbitos de prevención, vigilancia, atención y cuidado para

¹ Dr. Francisco Alberto Hernández de la Rosa es Profesor de la División Académica de Ciencias Básicas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. francisco.hernandez@ujat.mx (autor corresponsal)

² Dra. María Teresa Fernández Mena es Profesora de la División Académica Ciencias y Tecnologías de la Información en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. teresa.fernandez@ujat.mx

³ M.C.A. Araceli Pérez Reyes. Tecnológico Nacional de México/IT de Villahermosa. araceli.pr@villahermosa.tecnm.mx

⁴ M.C. Claudio Bastiani Gómez. Tecnológico Nacional de México/IT de Villahermosa. claudio.bg@villahermosa.tecnm.mx

⁵ M.C. Ana Laura Fernández Mena. Tecnológico Nacional de México/IT de Villahermosa. ana.fm@villahermosa.tecnm.mx

- Sesión I. Datos de la persona encuestada o del informante
- Sesión II. Motivo de la atención y satisfacción general
- Sesión III. Trato del personal
- Sesión IV. Acceso y atención médica
- Sesión V. Confianza en el médico
- Sesión VI. Servicios preventivos
- Sesión VII. Servicios de laboratorio y gabinete
- Sesión VIII. Farmacia
- Sesión IX. Condiciones de las instalaciones
- Sesión X. Gasto de bolsillo en la visita del día de hoy
- Sesión XI. Evaluación y sugerencia de mejora del servicio

La población objetivo del estudio son los usuarios de 18 años o más y padres o responsables de los menores de edad o de pacientes con alguna limitación mental y se encuestaron únicamente a derechohabiente del IMSS que además de su adscripción a unidad de medicina familiar, tienen asignado un consultorio y turno. Los datos de la encuesta se encuentran disponible en el portal de datos abiertos del IMSS en formato archivo xlsx (IMSS, 2022c).

Para el presente estudio se consideró los datos de la encuesta correspondiente al estado de Chiapas y para realizar el análisis se seleccionaron 16 preguntas pertinentes al estudio como se muestra en la Tabla 1. Esos datos se procesaron con el software estadístico SPSS v20, para tal propósito se diseñó una plantilla para la definición de las 16 variables tanto cualitativa como cuantitativa.

Tabla 1. Ítems del cuestionario para el análisis estadístico. **Fuente:** Elaboración propia.

Sesión	Preguntas	Código (SPSS)
Datos de la persona encuestada o del informante	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de servicio al que acudió el día de hoy • Edad • Sexo • ¿Cuál es su último grado de estudios? • ¿Cuál es su principal ocupación? • ¿Fuma actualmente? • ¿Con qué frecuencia toma usted cualquier tipo de bebida que contenga alcohol? • ¿Con qué frecuencia se ha sentido nervioso(a) o estresado(a)? 	Servatn Edad_pacm Sexo_pacm Escolar1 Ocupa1 Fuma_act Frec_alcohol Estres
Motivo de la atención y satisfacción general	<ul style="list-style-type: none"> • En general, ¿qué tan satisfecho(a) o insatisfecho(a) está con la atención que recibió en esta clínica el día de hoy? • ¿Por qué razón o motivo? • ¿A qué otro servicio o servicios de esta unidad médica acudió el día de hoy? • ¿Cuál fue el motivo o problema de salud que le hizo venir a esta unidad el día de hoy? • Motivo o problema de salud de acuerdo a las categorías Robert Koch (variable transformada) 	Sat3 (P2) Sat3_mot (P3) Servatn1 (P4) Probsal (P5) Prob_Mot_cat7
Servicios preventivos	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Algún(a) médico(a) le ha dicho que tiene diabetes o la azúcar alta en la sangre? • ¿Algún(a) médico(a) le ha dicho que tiene la presión alta o hipertensión? 	Dm (P59) Hta (P60)
Evaluación y sugerencia de mejora del servicio	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo califica la calidad de la atención que recibió en esta clínica? • ¿Qué recomendaría para mejorar el servicio? 	Cal1 (P103) Recomej (P104)

Cabe mencionar que el código *Probsal (P5)* tiene 91 opciones de respuesta en total de las cuales 75 opciones se refieren a problemas de salud y 15 a otros servicios, como se muestra Figura 2. Con respecto a las opciones de problemas de salud se procedió a distribuirlo en cuatro categorías de acuerdo a la clasificación de las enfermedades según su etiopatogenia (es decir, la causa y la fisiopatología consecuente) creado por el científico Robert Koch. Esta clasificación está compuesta por: endógenas, exógenas, etiología multifactorial y ambientales. De manera análoga, las

15 opciones de servicios se reclasificaron en: signos y síntomas sin otra manifestación, servicios de medicina preventiva; y otros servicios administrativo-farmacia. Así que, el código *Probsal* se recodificó por *Prob_Mot_cat7* en una nueva variable llamada *Motivo o Problema de salud*, cuyas opciones de respuestas son: 4 categorías de enfermedades y 3 categorías de servicios de salud.

SECCIÓN II. MOTIVO DE LA ATENCIÓN Y SATISFACCIÓN GENERAL		
[probsal] P5.	Podría decirme, ¿cuál fue el motivo o problema de salud que le hizo venir a esta unidad el día de hoy? ENCUESTADOR: Espere la respuesta ESPONTÁNEA de la persona encuestada y marque hasta 3 opciones respetando el orden de la mención.	01 Infecciones respiratorias 02 Neumonía o bronconeumonía 03 Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (bronquitis crónica o enfisema) 04 Tos, catarro, dolor de garganta 05 Tuberculosis 06 Infección de oído 07 Conjuntivitis 08 Asma 09 Alergias 10 Enfermedades del corazón 11 Fiebre reumática 12 Diabetes 13 Hipertensión arterial 14 Embolia o derrame cerebral 15 Obesidad 16 Artritis 17 Diarrea 18 Gastritis o úlcera gástrica 19 Colitis o parasitosis intestinal 20 Hepatitis 21 Enfermedades renales 22 Infecciones de vías urinarias 23 Enfermedad exantemática (varicela, rubéola, 1ª mención (principal motivo)

Figura 2. Extracto del reactivo P5 (*probsal*) de la sección II del cuestionario. Fuente: IMSS (2022a).

Los datos fueron procesados con el paquete SPSS v20 y se utilizaron los comandos estadísticos descriptivos a las variables indicada en la Tabla 1, tales como: estimaciones de medidas de tendencia central y de variabilidad, distribución tabular y gráfico como el histograma. Así como el cálculo de tabla cruzada o de contingencia entre las variables categóricas: *sexo* y *Motivo o Problema de salud*, en el cual se analizó la relación existente entre estas dos variables (IBM, 2022).

Resultados y Discusiones

Para el caso de Chiapas se realizó una encuesta utilizando el cuestionario para usuarios de servicios en Unidades de Medicina Familiar, y los datos se capturaron en el software SPSS (Figura 3).

folio	deleg	unidmed	servatn	tipopac	edad	Sexo	escolar	ocupa1
1	114494185	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	62	Hombre	Preparatori...	Trabajador por c...
2	114494380	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	24	Mujer	Preparatori...	Sector privado (n...
3	114494639	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	79	Mujer	Primaria in...	Actividades de s...
4	114496372	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Menor de 18 años	40	Mujer	Primaria c...	Sector privado (n...
5	114497365	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	50	Hombre	Primaria c...	Desempleado
6	114497413	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Menor de 18 años	33	Mujer	Preparatori...	Actividades de s...
7	114497897	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	21	Mujer	Universida...	Estudiante
8	114500878	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	43	Hombre	Preparatori...	Trabajador por c...
9	114501843	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	30	Mujer	Preparatori...	Trabajador por c...
10	114502008	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta dental	Mayor de edad	64	Mujer	Primaria in...	Actividades de s...
11	114502159	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	46	Mujer	Primaria c...	Trabajador por c...
12	114503382	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	63	Hombre	Preparatori...	Trabajador por c...
13	114503472	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	80	Hombre	Primaria c...	Pensionado o ju...
14	114504041	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	22	Hombre	Preparatori...	Estudiante
15	114504225	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	32	Mujer	Secundari...	Trabajador por c...
16	114510238	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	65	Mujer	Ninguno	Actividades de s...
17	114511248	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Menor de 18 años	25	Mujer	Preparatori...	Trabajador por c...
18	114512547	Chiapas UMF-UMAA 23 Tuxtla Gutiérrez	Consulta méd...	Mayor de edad	71	Mujer	Ninguno	Actividades de s...

Figura 3. Vista de datos del SPSS. Fuente: Elaboración propia.

Se encuestaron a 546 usuarios que asistieron a los servicios procedentes de las distintas Unidades Médicas Familiar (UMF) tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Porcentaje de los encuestados provenientes de las UMF. Fuente: Elaboración propia.

Municipio	UMF	Porcentaje	Municipio	UMF	Porcentaje
Tuxtla Gutiérrez	23, 13 y 25	52.9	Venustiano Carranza	14	7.5
Tapachula	1	10.4	Pichucalco	43	6.8
Tonalá	15	8.2	Escuintla	26	6.2
Villaflores	34	7.9			

Características sociodemográficas

Se observó que la edad promedio de los derechohabientes fue 43.61 años (DE = 23.64). La distribución de frecuencia de la variable edad se muestra en la Figura 4, este histograma mostró las siguientes medidas estadísticas de forma: (1) asimetría negativa, -0.25, esto indicó que la distribución de los datos se prolonga más hacia la cola izquierda que a la derecha, lo que provoca que la media aritmética se vea desplazada hacia la izquierda del valor de la mediana (47 años), y además ocurren menos valores por debajo de la media aritmética que por arriba; y (2) curtosis = -0.993, esto indicó el tipo de distribución platicúrtica, esto implica que los datos exhiben más valores atípicos que una distribución normal y presentó una menor concentración de datos en torno a la media. En cuanto a la variable sexo: 63% mujeres y 37% hombres. La escolaridad secundaria es la más frecuente por los usuarios con el 21%. Además, los usuarios manifestaron actividades del hogar como su ocupación principal (36%).

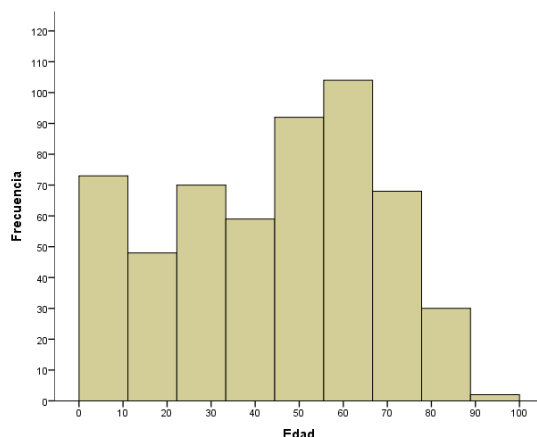


Figura 4. Distribución de frecuencias de la edad de los usuarios. **Fuente:** Elaboración propia.

Finalmente, se observó que el 87% de los usuarios acuden principalmente a consultas médicas, esto consiste en el conjunto de recursos y servicios que intervienen sistemáticamente en la atención que se proporcionan al usuario, con actividades preventivas, curativas y de rehabilitación de su salud (IMSS, 2010); el 11% en medicina preventiva (PrevenIMSS), esto se refiere a realizar diferentes actividades que van con un enfoque en la promoción de la salud, además de la prevención y detección de manera oportuna de padecimientos congénitos, con el fin de evitar el incremento de casos de enfermedades como el cáncer y demás enfermedades peligrosas o crónicas degenerativas (IMSS, 2021); y el resto de los usuarios acuden a consulta dental (2%). A parte de los servicios primordiales utilizados, el 14% de los usuarios indicaron haber acudido al departamento de farmacia como servicio adicional.

Características clínicas

El 80% de los usuarios presentaron al menos 20 años de edad, de estos usuarios en particular se observaron que el 94.6% no fuma y el 77.9% no toma bebidas alcohólicas, sin embargo, de los usuarios que sí consumen alcohol el 26.8% toma de una a tres veces al mes o ha tomado 5 o más copas de cualquier tipo de bebida que contenga alcohol en una sola ocasión. En el último mes, el 46.7% de los pacientes se han sentido nerviosos o estresados de vez en cuando. Además, los cinco principales motivos o problemas de salud (*Probsal*) que acudieron a la Unidad Médica Familiar son los siguientes: revisión mensual (23.4%), diabetes (13.9%), tos, catarro o dolor de garganta (8.1%), vacunación e infecciones respiratorias (5.9%).

Con respecto a la nueva variable *Prob_Mot_cat7*, se observaron que las dos enfermedades relevantes según su etiopatogenia por el cual acudieron los usuarios a la UMF son: (1) el 29.2% fue debido a enfermedades endógenas; y de estos casos resultó ser mayor para las mujeres (65%); y (2) el 16.9% se observó con enfermedades exógenas; y de éstos ocurre más en los hombres (51%). Por otro lado, en cuanto a los tipos de servicios, el 34.5% de los encuestados acuden por servicios de medicina preventiva; y de este porcentaje se observó que las mujeres (68%) ocupan más el servicio. El 5.8% de los encuestados acuden por signos y síntomas sin otra manifestación; y de esto siendo frecuente para el caso de las mujeres (65%).

En el análisis estadístico bivariado se determinó si los factores sexo y *Prob_Mot_cat7* son independientes, la salida SPSS demostró que la prueba chi-cuadrada obtuvo una significancia igual a 0.064 (*valor p* < 0.1). Además, el

coeficiente de contingencia de Pearson expresa la intensidad de la relación entre dos (o más) variables cualitativas, la cual resultó $r = 13.8\%$. Por consiguiente, la variable sexo sí explica el motivo o problema de salud de los usuarios que le hizo acudir a la UMF, y alentador la relación ya que las frecuencias difieren moderadamente entre mujeres y hombres para las categorías: enfermedades endógenas, enfermedades de etiología multifactorial, servicios de medicina preventiva y signos-síntomas. En el resto de las categorías las diferencias son pequeñas (Figura 5).

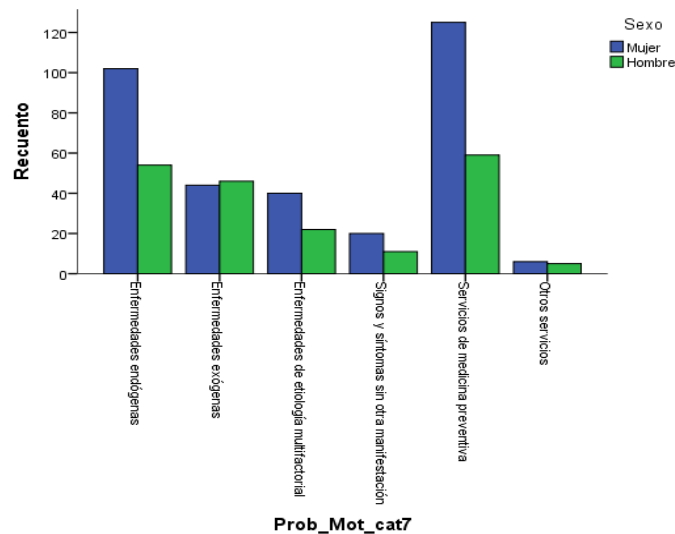


Figura 5. Gráfico de barras agrupadas entre motivo o problemas de salud y Sexo. **Fuente:** Elaboración propia.

Otras secciones del cuestionario: Características de atención médica

En cuanto a la sección Motivo de la atención y satisfacción general, se observó que el 88% se manifiestan satisfechos o muy satisfechos con la atención que recibió en la clínica en el día del levantamiento de la encuesta. El resto manifiesta su motivo de insatisfacción en cuanto a: los tiempos de espera para consulta (27%), mal trato (23%) y mala atención médica (11%). En cuanto a la sección de Servicios preventivos se observó que el 28% de los usuarios fueron diagnosticados con diabetes por su médico, y un 32% diagnosticado con hipertensión.

En cuanto a la sección Evaluación y sugerencia de mejora del servicio, el 73% de los usuarios calificaron la atención que recibieron en la UMF como buena; sin embargo, de las 25 opciones de recomendaciones para mejorar el servicio en la UMF, los usuarios indicaron las cuatro principales: (1) Mejor trato y/o atención por parte del personal: médicos, especialistas, operativos y vigilancia (18%), (2) Más personal médico/especialista (14%), (3) Más medicamentos y de mejor calidad (13%), y (4) limpieza y mejora de los baños (12%).

Conclusiones

El sistema de salud en México tiene como uno de los objetivos principales que todo sistema de atención a la salud sea equitativo, integral, sustentable, efectivo y de calidad, con particular enfoque a los grupos de la población que viven en condición de vulnerabilidad.

En este estudio se encontró que el perfil de los usuarios más frecuente que acuden a la UMF fueron: mujeres, estudio de secundaria, ocupación labores del hogar, no fuman y no consumen alcohol. Los dos principales problemas de salud de los usuarios fueron por las enfermedades endógenas, siendo frecuente para las mujeres, y enfermedades exógenas, siendo frecuente para los hombres. En particular, los usuarios presentaron: diabetes, tos, catarro o dolor de garganta e infecciones respiratorias; estas enfermedades fueron más frecuentes en los hombres. Se observó que el factor sexo sí explica el motivo o problema de salud de los usuarios, aunque es una relación débil. Finalmente, la mayoría de los usuarios calificaron la atención que recibió en la UMF como buena, sin embargo, manifestaron áreas de oportunidad de mejora tales como: mejor trato y/o atención por parte del personal: médicos, especialistas, operativos y vigilancia, más personal médico/especialista, y más medicamentos y de mejor calidad.

La principal limitación del estudio corresponde a que los datos provienen del año 2019; sin embargo, no ha habido otra encuesta actualizada por la situación de la pandemia SARS-CoV-2 (COVID-19). Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en la realización de pruebas estadísticas para medir el grado de asociación entre las variables sexo, diabetes e infecciones respiratoria. Así como también realizar comparaciones estadísticas del Estado de Chiapas con el Estado de Tabasco u otras entidades federativas.

Referencias

- García, A. K. (2019). Los retos para mejorar el sistema de salud pública en México. *El Economista*. Recuperado de: <https://www.economista.com.mx/estados/Los-retos-para-mejorar-el-sistema-de-salud-publica-en-Mexico-20190105-0001.html>
- Gómez, O., Sesma, S., Becerril, V., Knaul, F., Arreola, H. y Frenk, J. (2011). Sistema de salud de México. *Salud Pública de México*, vol. 53, suplemento 2, S220-S232.
- Gómez, J. E., González A, M. T. y Ramírez, R. F. (2019). Determinantes políticos de la salud: un concepto de importancia para el profesional en salud pública. Opinión Nove. *Revista Avances en Salud*, 3(1): 45-48.
- IBM (2022). Tabla cruzada. IBM SPSS Statistics. Recuperado de: <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/SaaS?topic=variables-crosstabulation>
- IMSS (2010). Norma que establece las disposiciones para la prestación de la atención médica en las unidades de medicina familiar. México: IMSS. Recuperado de: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/transparencia/resoluciones/RDA-1278-16-1de6.pdf>
- IMSS (2022a). Sistema Integral de Medición de la Satisfacción de Usuarios. Recuperado de: <http://www.imss.gob.mx/encuesta-nacional/sistema-integral-de-medicion-de-la-satisfaccion-de-usuarios>
- IMSS (2022b). Estudios Nacionales de Calidad. Recuperado de: <http://www.imss.gob.mx/encuesta-nacional>
- IMSS (2022c). Datos abiertos IMSS. Recuperado de: <http://datos.imss.gob.mx/>
- Jiménez, H. y Núñez, G. (2016). El sistema de salud de Chiapas ante la transición demográfica y epidemiológica. *Cuadernos del CENDES*, 33(92), mayo-agosto: 79-103.
- OMS (2000). *¿Por qué son importantes los sistemas de salud?* Informe sobre la salud en el mundo, 3-21, Ginebra, Suiza: OMS.
- OPS (2022). *Funciones esenciales de salud pública*. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/temas/funciones-esenciales-salud-publica>
- Pineault, R. y Daveluy, C. (1989). *La planificación sanitaria: conceptos, métodos y estrategias*. 2ª ed., España: S.G. Masson.

Tendencias de Consumo Posteriores al Covid-19 y la Presente Crisis Mundial

Silvia Patricia Hernández Forero¹ Erika Daniela Ruiz Reyes²
Diego Fernando Contreras Ortega³ Héctor Antonio González Zarate⁴

Corporación Universitaria Minuto De Dios

Resumen- En Colombia una de las principales preocupaciones es el aumento de precios de los productos tanto de la canasta familiar, servicios, arriendos, viviendas, vehículos, tecnología, entre otros; esto a raíz de los diferentes acontecimientos que se han presentado a nivel mundial como el COVID-19 y la actual guerra entre Ucrania –Rusia. En este artículo determinamos las razones del incremento del costo de vida en el municipio de Facatativá, Cundinamarca y el impacto socio-económico que presenta en los habitantes del municipio. Las afectaciones y variables económicas han hecho que cada uno de los habitantes de este sector priorice más sus tendencias de consumo tratando así de minimizar un poco el sobre costo que tienen hoy los productos o servicios que se requieren y necesitan para tener una vida digna. La metodología utilizada es cuantitativa con un alcance descriptivo. El país ha experimentado un déficit en los presupuestos y se ha visto inmerso en la tendencia de alta inflación generando con esto una desestabilización financiera en la sociedad, para el caso de estudio en el municipio de Facatativá.

Palabras claves- crisis, necesidades, inflación, variables económicas, desestabilización financiera.

Introducción

Los cambios en las tendencias de consumo, después de los acontecimientos que ha vivido nuestra sociedad donde muchas familias cambiaron sus prioridades o necesidades básicas para poder subsistir con muchos de los cambios o variaciones de precios en el consumo, han sido uno de los principales hechos para que los hogares priorizaran sus necesidades básicas, puesto que para cada una de estas personas es mucho más importante ahora saber en que invertir sus ingresos dado que financieramente no es viable ahora continuar con la tendencia de consumo que se venía teniendo en años anteriores.

El no estar preparados para cualquier adversidad nos hace tener falencias y ser frágiles ante cualquier hecho, como todos sabemos en nuestro país el covid-19 nos ha hecho ver lo importante que es tener un buen producto interno para abastecer las necesidades que tenemos y que en su momento necesitábamos para subsistir a este impacto que se tuvo que afrontar. En Colombia los efectos que causó, fue el no estar preparado en ningún ámbito para esta secuela que nos ha dejado esta pandemia. Con esto nos damos cuenta la variación que han tenido que afrontar las familias, el aumento de los gastos tanto mensuales como anualmente en lo cual evidenciamos que las personas tienden a ser más pobres en este último año ya que van a tener que pasar más necesidades por la inflación que ha subido en este último año a un 9,1% y donde podemos destacar la subida de los alimentos y bebidas no alcohólicas 1,9 % de los precios, hasta situar su tasa interanual 25.6 % con respecto al año 2020 que estaba en 4,8 % , las bebidas alcohólicas y tabacos 6,9 % con respecto al año 2020 que estaba en el 2,6 % , IPC general del año 2020 estaba en el 1,6% y lo que va corrido de este el IPC general del año 2022 en el mes de agosto es de 10.8% muy probablemente en los próximos años puede acontecer una posible hambruna en las personas de más bajos recursos puesto que no van a poseer una estabilidad económica para suplir sus necesidades básicas.

Descripción del Problema

Ya sabemos sobre la problemática de la incrementación de los productos de nuestro municipio, muchas personas

¹ Silvia Patricia Hernandez Forero es estudiante de quinto semestre de tecnología en logística empresarial de la universidad Minuto De Dios UNIMINUTO. silvia.hernandez-f@uniminuto.edu.co

² Erika Daniela Ruiz Reyes es estudiante de quinto semestre de tecnología en logística empresarial de la universidad Minuto De Dios UNIMINUTO. erika.ruiz-r@uniminuto.edu.co

³ Diego Fernando Contreras Ortega Reyes es estudiante de quinto semestre de tecnología en logística empresarial de la universidad Minuto De Dios UNIMINUTO diego.contreras-o@uniminuto.edu.co

⁴ Héctor Antonio González Zarate es docente en la corporación universitaria Minuto de Dios hgonzalezza@uniminuto.edu.co ORCID 0000-0002-9923-715X

se cuestionan sobre el alza de los productos, los cuales conducen a cambiar los ámbitos alimenticios para reducir los costos de consumo y evitar endeudamiento en su economía actual. Existe una preocupación en las personas ya que se cuestionan por que las cosas están tan “caras” y el dinero no alcanza para suplir las necesidades básicas con relación al salario mínimo, la mayoría de las personas o los hogares en este tiempo deciden cohibirse de gustos, placeres para poder solventar una necesidad.

Hemos evidenciado que la mayoría de productos y servicios se han visto afectados por las altas tarifas y los aumentos de sus precios al consumidor, eso ha hecho que las personas tomen unos hábitos de vida distintos y buscar lo más económico posible ya que en los últimos cuatro años se ha duplicado el costo de vida en los hogares. En las siguientes tablas (tabla.1) y (tabla 2.) observaremos los índices de ingresos al consumidor del año 2019 y el año 2022.

DANE INFORMACIÓN PARA TODOS

El futuro es de todos Gobierno de Colombia

IPC. Variación mensual, año corrido y anual, total y por niveles de ingreso (por criterio absoluto)*

Agosto 2019

	Pobres			Vulnerables			Clase media			Ingresos altos			Total		
	Mensual	Año corrido	Anual**	Mensual	Año corrido	Anual**	Mensual	Año corrido	Anual**	Mensual	Año corrido	Anual**	Mensual	Año corrido	Anual**
IPC Total	0.04	3.28	4.08	0.04	3.32	4.12	0.09	3.07	3.82	0.12	2.72	3.19	0.09	3.03	3.75

Fuente: DANE.

Tabla 1. La información se presenta en el párrafo 2.

DANE INFORMACIÓN PARA TODOS

GOBIERNO DE COLOMBIA

IPC. Variación mensual, año corrido y anual, total y por niveles de ingreso (por criterio absoluto)*

Agosto 2022

	Pobres			Vulnerables			Clase media			Ingresos altos			Total		
	Mensual	Año corrido	Anual	Mensual	Año corrido	Anual	Mensual	Año corrido	Anual	Mensual	Año corrido	Anual	Mensual	Año corrido	Anual
IPC Total	1.17	10.32	12.70	1.17	10.25	12.53	1.03	9.19	10.98	0.90	7.90	9.28	1.02	9.06	10.84

Fuente: DANE.

Tabla 2. La información se presenta en el párrafo 2.

Los productos de consumo que adquieren las familias se han visto afectadas por la inflación, puesto que esta; ya se encuentra en 9,1 % este año, esto ha hecho que los productos se vuelvan más caros y las personas no pueden suplir sus necesidades diarias con los ingresos obtenidos en promedio en los últimos años. Debido a estos incrementos algunas personas han optado por desempeñarse en otras labores o trabajos para poder sustentar a sus familias, lo cual nos indica que muchas cabezas de familia o representantes del hogar viven en un estrés constante por tratar de cumplir con cada uno de los requisitos y funciones esenciales que deben aportar en sus hogares.

Descripción del Método

Este trabajo lo focalizamos en un municipio del departamento de Cundinamarca como parte de evidenciar lo que sucede en todas las regiones del país, la investigación nos lleva a la situación propia que han tenido las familias de la población Facatativeña,

debido a que sus tendencias de consumo han generado cambios significativos a consecuencia de la pandemia y de la guerra Rusia-Ucrania; por tal razón, se evidencia que se priorizaron algunas necesidades, cambiaron sus hábitos de consumo, y esto redefinió tendencias que ahora se consideran normales.

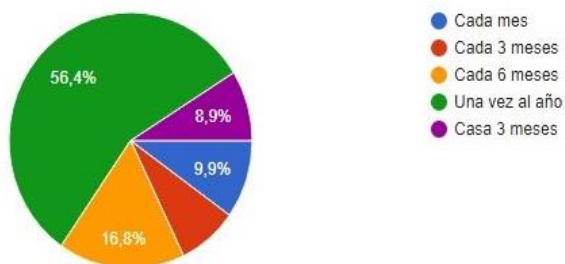
Nos basamos en una investigación cuantitativa que se elaboró por medio de encuestas, de allí se recopiló información cuantificable, donde se obtuvieron datos estadísticos de la población que ha sido afectada por estas contingencias, se realizaron comparaciones detalladas de la población, medimos las tendencias del consumo y las necesidades básicas que son prioridad para los Facatativeños.

Encuestas- virtuales	100
Preguntas de selección múltiple	7

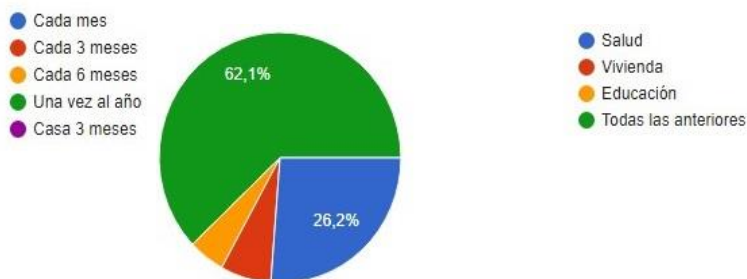
Esta metodología permitió practicidad en la recolección de información, tabulación de datos y estudio de resultados.

Resumen de Resultados

La población que escogimos para analizar como muestra del contexto nacional fue el municipio de Facatativá, ubicado en el departamento de Cundinamarca, los resultados que encontramos es que el 56.4% de la muestra cambio sus hábitos de esparcimiento disminuyendo sus viajes a aproximadamente una vez al año ya que sus ingresos solo permiten hacerlo con esta frecuencia; esta población ha cambiado su forma de entretenimiento en más del 29.4%, de los habitantes de Facatativá un 62% se abstiene en gastar su salario en moda, ocio, viajes entre otros; estas personas encuestadas poseen ingresos de uno a dos SMMLV, el 57,9% cambio sus hábitos alimenticios y los que están en constate aumento de precios sean reemplazados o en su defecto eliminados de su canasta familiar, considerando como necesidad primordial salud, vivienda y educación en más de un 62.1%.



Grafica 1.



Grafica 2.

Estado del Arte

Con el análisis que se hace de la información recopilada, se pretende observar los cambios en las tendencias de consumo en Facatativá antes, durante, y después de los acontecimientos mencionados, considerando las diferentes variables de esta situación. Nos hemos evidenciado que el conflicto Rusia-Ucrania hace que nuestro municipio se vea afectado; ya que, Colombia tiene convenios con dichos países de exportación e importación donde por efectos secundarios a la guerra se refleja el alza de productos como fertilizantes, agroquímicos, químicos, maquinaria agrícola. En cuanto a exportaciones e importaciones se encuentran productos como maíz, aguacate, cacao, azúcar, café, flores, banano, carne, entre otros. Estas fluctuaciones en los productos afectan considerablemente la economía tanto del país como de sus municipios en este caso Facatativá.

“Todos los productos de la canasta básica familiar se ven afectados por el precio materias primas para su elaboración, especialmente el trigo y el maíz, que son importados y, en alguna medida, se han visto afectados por coyunturas como la guerra entre Rusia y Ucrania que ha mermado su disponibilidad”. (Ramirez, 2022). En este artículo podemos evidenciar el porqué de las alzas de los productos de primera mano debido a la guerra entre Ucrania y Rusia ya que por ser nosotros importadores nos afecta a nivel nacional.

“Rusia y Ucrania son unos exportadores de materias primas muy relevantes para el mundo, lo que disminuye la oferta. Eso ha ayudado a que la inflación en Colombia sorprenda al alza y se mantenga alta durante más tiempo” (Becerra, 2022). Entre tantas consecuencias que nos ha dejado esta guerra como lo es el alza de las materias primas también está el aumento en los precios de la energía ya que Rusia y ucrania son los principales proveedores del gas natural en el mundo.

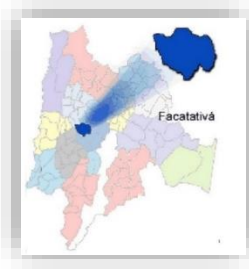
Según la encuesta Pulso Social del Dane, “el 21,6% de las familias en Colombia comen menos veces al día en comparación

con la cantidad de veces que lo hacían antes de la pandemia”. (Rendón, 2022)

Situación Geográfica



(Redbus, 2022)



(CundinamarcaFacatativáSV, 2013)



(Facatativá, 2011)

Análisis DOFA

	POSITIVOS	NEGATIVOS
ORIGEN INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del incremento del producto interno bruto. • Crecimiento con las exportaciones a países en guerra. • Mejores hábitos de vida. • Preparación para afrontar nuevas crisis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pocos recursos económicos. • Poco movimiento comercial en productos agroquímicos y maquinaria. • Desabasteciendo en algunos aranceles.
ORIGEN EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento económico • Desarrollo del campo • Recursos para la utilización de agroquímicos • Oportunidad de nuevos negocios • Estandarizar el mercado Facatativense 	<ul style="list-style-type: none"> • Perdidas económicas • Inflación • Falta de suministros • Desempleo • Pobreza • Costo de vida

Conclusiones

Esta crisis económica por la que estamos pasando afecta principalmente a las poblaciones más pobres que tienden a ser familias numerosas y por el incremento en la canasta familiar pueden llegar a tener problemas alimenticios por los escasos recursos para llevar el sustento a sus casas. Con esta información se evidencia las causas que dejó la pandemia y lo que nos ha afectado la guerra actual entre Rusia y Ucrania, estos hechos han ocasionado grandes falencias a nivel Colombia, basándonos principalmente en el municipio de Facatativá donde no estábamos preparados para dicho acontecimiento. Observamos que los índices de cambio fueron grandes, ya que algunas familias dejaron muchas de las tendencias de consumo para sobrevivir ante estos dos hechos consumiendo solamente las necesidades básicas. En Facatativá no solo los trabajadores se están viendo afectados sino también lo independientes ya que un gran porcentaje de la población es campesina o productora; ellos no solo se ven afectados por lo que debieron pasar con la pandemia Covid-19 si no se ve mucho más afectada por la guerra que se está presentando actualmente, ellos requieren de productos químicos, fertilizantes, maquinaria agrícola, entre otras cosas, para sus diferentes actividades económicas como cultivos y siembras. La afectación se genera tanto para el productor como para el consumidor.

Los resultados de la investigación muestran el enfoque que tienen la mayoría de los hogares objetos de estudio y la manera en que distribuyen sus ingresos, las prioridades que establecen en el momento de tomar sus decisiones (inversión o gastos) y la importancia que le dan a cada uno de los elementos que los afectan de manera directa.

La pandemia y la actual guerra ha ocasionado en las personas temor y el hecho de estar siempre a la expectativa del mañana, puesto que ocasionó cambios significativos en la manera en que las personas establecieron sus nuevas necesidades, se cambiaron sus hábitos de consumo y se redefinieron las tendencias que se consideraban “normales” o naturales, priorizando sus necesidades básicas, las experiencias que está pasando la población de Facatativá en cuanto a la microeconomía donde se percibió como cada familia han experimentado diferentes experiencias como emocionales, económicas, sociales, y como piensan sobre estos acontecimientos, que para algunos son tan significativo en sus vidas.

Referencias

(s.f.). Obtenido de <https://www.larepublica.co/empresas/las-diez-tendencias-que-buscaran-los-consumidores-luego-de-la-pandemia-del-covid-19-2997860>

Analitik, V. (24 de Diciembre de 2018). Obtenido de <https://www.valoraanalitik.com/2018/12/24/facatativa-tendra-exenciones-tributarias-para-empresas-que-operen-en-el-municipio/>

<https://www.larepublica.co/empresas/las-diez-tendencias-que-buscaran-los-consumidores-luego-de-la-pandemia-del-covid-19-2997860>. (s.f.). Obtenido de <https://www.larepublica.co/empresas/las-diez-tendencias-que-buscaran-los-consumidores-luego-de-la-pandemia-del-covid-19-2997860>

Lister, T. (24 de Febrero de 2022). CNN. Obtenido de <https://cnnespanol.cnn.com/2022/02/24/conflicto-rusia-ucrania-asi-se-desarrollo-la-invasion-trax/>

Noticias Atres Player . (19 de abril de 2022). Obtenido de https://www.antena3.com/noticias/mundo/ultima-hora-guerra-rusia-ucrania-avance-tropas-rusas-negociaciones-putin-zelenski-directo_20220418625d0059d593ed0001a1ad60.html

Apéndice

La encuesta se realizó con las siguientes preguntas.

1. ¿Cuántas veces viaja actualmente?
2. ¿En qué porcentaje ha cambiado su forma de entretenimiento?
3. Del salario actual, ¿Cuánto destina para las siguientes actividades “moda, ocio, cine, viajes, entre otros?
4. ¿Qué tendencias ha tenido que dejar a razón de estas situaciones que hemos vivido en los últimos años?
5. ¿Qué productos de la canasta familiar ha disminuido en sus compras o que productos ha sustituido a la hora de comprar para no afectar su economía mensual con el incremento de estos?
6. Después de estos acontecimientos ¿cuál es su necesidad primordial?
7. ¿Cree usted que la guerra entre Ucrania-Rusia ha afectado considerablemente el alza de los alimentos en nuestro municipio?

Impacto del Rendimiento en los Estudiantes de Nivel Superior Tomando Clases de Manera Virtual

Lucino Hernández Lumbreras¹, Ing., M.A. Isabel Ernestina López Navarro²,
M.C. Ángel Adad Franco Baltazar³, Dra. María Blanca Becerra Rodríguez⁴, Arturo Garrido Rodríguez⁵, M.C.
Arturo Hernández Hernández⁶

Resumen

Actualmente el uso de la tecnología se ha vuelto una necesidad prioritaria por la pandemia, los docentes se han visto obligados a utilizar las tecnologías de la información y comunicación, siendo la tecnología la única que permite unirnos en un mundo de distanciamiento social. La educación virtual favorece una actividad educativa activa y participativa en el proceso de formación, a través de la integración de entornos virtuales capaces de brindar recursos interactivos y didácticos con el objetivo de la adquisición de conocimiento. Dada la importancia de conocer las características cognitivas, afectivo-motivacionales y conductuales de los estudiantes, se pretende en este estudio, respecto a la muestra utilizada, describir las características diferenciales del proceso de aprendizaje entre estudiantes

Palabras claves: Educación virtual, Rendimiento Académico, Educación Superior

Introducción

La Educación Virtual ofrece al sistema educativo recursos que benefician y potencializan en los alumnos el desarrollo de un aprendizaje significativo. El objetivo fundamental de este estudio tiene como propósito determinar el impacto que tiene la implementación de la educación virtual en el rendimiento académico de los estudiantes de nivel superior. La modalidad de educación a distancia ha experimentado durante los últimos años un incremento en cuanto a titulaciones y cursos de formación ofertados, convirtiéndose en una opción seriamente contemplada por un progresivo número de instituciones, especialmente universitarias, y con un importante incremento del alumnado que selecciona esta modalidad educativa. Las causas de que estos alumnos realicen dicha elección son varias. Entre ellas destaca especialmente la adecuación de la modalidad de educación a distancia a la situación de muchos de estos estudiantes, debido, por ejemplo, a su necesidad de compatibilizar su actividad laboral y familiar con su formación, y a la posibilidad de desarrollarla en su propio domicilio, motivo muchas veces originado en el alejamiento de los centros de estudio o bien en algún tipo de discapacidad o circunstancia del estudiante. (Nieto, 2011)

Algunas de las características de la educación virtual son la mayor autonomía e independencia de los alumnos para el desarrollo de su proceso de aprendizaje, siendo él mismo el que marca su ritmo de trabajo y el desarrollo de una programación; así como por lo habitual de que muchos de estos estudiantes concedan un carácter más práctico a los aprendizajes a realizar, debido a que muchos de ellos desarrollan una actividad laboral vinculada a los estudios que están desarrollando, aspectos ampliamente favorecedores de su motivación intrínseca. (Nieto, 2011). La impartición de clases de manera virtual está diseñada para que el alumno aprenda y se autoevalúe en su desarrollo durante el periodo de aprendizaje. El sistema no está delineado para que al estudiante se le imponga, sino para que aprenda de manera autodidacta. Los docentes se encargan de guiar el aprendizaje, a desarrollar las habilidades y destrezas en que el alumno aborde, el maestro debe propiciar un ambiente fértil en que el estudiante de manera autónoma analice, cree, construya, ejecute, desarrolle e integre.

Uno de los desafíos en la educación virtual es que el docente tiene que buscar la metodología adecuada en sus estudiantes para motivar, activar y continuar con el interés de aprender. La motivación como factor indispensable en el rendimiento académico de los estudiantes de nivel superior, establece un elemento imprescindible en la eficacia de la educación superior, ya que constituye un acercamiento a la situación educativa de calidad.

El rendimiento académico constituye un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, representa el nivel de eficacia en la consecución de los objetivos curriculares para las diversas asignaturas. En esta definición se hace alusión a cómo el rendimiento académico expresa el grado de logro que han tenido los estudiantes en la asimilación y comprensión de los contenidos docentes; es decir, lo que el estudiante ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación, y define de un modo u otro el éxito o fracaso en el estudio.

¹ Lucino Hernández Lumbreras, Ing, Docente Investigador TecNM/ITSJR lucino.hl@sjuario.tecnm.mx

² Isabel Ernestina López Navarro, M.A. Docente Investigador TecNM/ITSJR isabel.ln@sjuario.tecnm.mx

³ Ángel Adad Franco Baltazar, M.C. Docente Investigador TecNm/ITSJR angel.fb@sjuario.tecnm.mx

⁴ María Blanca Becerra Rodríguez, Dra. Docente Investigador TecNM/Qro. María.br@queretaro.tecnm.mx

⁵ Arturo Garrido Rodríguez C. Alumno carrera Ing. Ind. TecNM/ITSJR 118590094@sjuario.tecnm.mx

⁶ Arturo Hernández Hernández, M.C. Docente Investigador UPQro. Arturo.hernandez@upq.mx

El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación es muy importante para la enseñanza y aprendizaje permitiendo innovar la actividad pedagógica, lo cual es un factor decisivo en la mejora académica de los alumnos. Esto no puede dejar de reconocer un papel fundamental del docente, el cual debe ser también un agente de cambio y para lograr esto se necesita estar preparado para las exigencias tecnológicas de nuestros tiempos juntos a las competencias docentes; los cuales tienen como base una persona capaz de desarrollarse en la era digital y así comprender la capacidad de utilizar las herramientas tecnológicas en la modalidad virtual. (Martínez et al., 2020)

Descripción del Método

Hipótesis

La educación de forma virtual afecta de manera significativa en el rendimiento académico de los estudiantes de nivel superior.

Método

En el caso del estudio se consideran estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de San Juan del Río, considerando estudiantes en la que se utilizan metodologías y herramientas virtuales. El grupo muestra utilizado está compuesto por un total de 214 estudiantes de los cuales 131 son hombres (61.2 %) y 83 mujeres (38.8 %).

Variables e instrumentos

Teórico, Se utilizará el análisis y síntesis con el fin de analizar los resultados derivados de la aplicación de cuestionario y técnicas que se utilizaron en esta investigación.

Revisión documental. Se utiliza para descargar información de internet con el fin de poder revisar y analizar a fin de fundamentar la investigación desarrollada.

Dependencia. Permite analizar la incidencia de la educación virtual y su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes

Descriptivo. Permitirá describir el impacto que generen las clases virtuales en los estudiantes del Instituto Tecnológico de San Juan del Río.

Cualitativo. Permitirá medir las respuestas del cuestionario desarrollado a los alumnos de Pedagogía de ciencia experimentales informática.

Procedimiento

Se aplican cuestionarios, haciendo énfasis de la importancia de que las respuestas ante las distintas preguntas planteadas sean realizadas con sinceridad, que dichas respuestas tendrían carácter anónimo y confidencial. Además, se les hará ver que en ningún momento se vinculará el cuestionario con una determinada asignatura, profesor o repercusión en sus calificaciones.

La siguiente tabla 1 muestra los resultados obtenidos.

Concepto	Hombres				Mujeres			
	Siempre	Casi siempre	nunca	Total	Siempre	Casi siempre	nunca	Total
Tiene internet en su hogar	57	43	31	131	59	21	3	83
Esta de acuerdo con la educación virtual	51	67	13	131	64	19	0	83
Se conecta con regularidad	103	22	6	131	63	18	2	83
Cumple con las tareas con regularidad	92	28	11	131	76	6	1	83
Cree que las clases virtuales son mejores que las presenciales	66	47	18	131	57	17	9	83

Cocepto	Hombres		Mujeres	
	Aprobo	No aprobo	Aprobo	No aprobo
Aprovechamiento academico	127	4	81	2
	96.9%	3.1%	97.6%	2.4%

TABLA 1

De acuerdo a los resultados, y en relación con la muestra, se puede concluir que los estudiantes de modalidad de educación virtual, están interesados por aprender, dominar las tareas, están de acuerdo con la educación virtual, cumplen con las tareas con regularidad, creen que las clase virtuales son mejores que las presenciales y se consideran a sí mismos más capaces de controlar el proceso de aprendizaje, así como más eficaces tanto en el desarrollo de su aprendizaje como en el resultado que pueden obtener.

Los resultados obtenidos muestran un mayor nivel motivacional. Lo cual es coherente con el aprovechamiento académico de los estudiantes, generalmente más interesados en aprender y así ampliar sus conocimientos, competencias y estudios, y que además también cuentan en su mayoría con una experiencia profesional que les hace conferir una vertiente más práctica a sus aprendizajes, y por tanto más significativa y también motivadora. Todo ello se refleja en una mayor valoración de las tareas.

Los datos reflejan los resultados tanto en los hombres como en las mujeres. Esto puede deberse al mayor nivel motivacional de los estudiantes, pero también a la necesidad de planificar, supervisar y regular las situaciones de aprendizaje y estudio.

Sin embargo, la cantidad de alumnos muestreados tan vez no sea la suficiente como para tener un veredicto final, por lo que el estudio se deberá llevar a cabo con una muestra mas grande para poder hacer una comparación más objetiva.

Comentarios Finales

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Metodológicamente, se realizó un cuestionario virtual utilizando la herramienta de Google formulario entre los estudiantes que están cursando la carrera de Ingeniería Industrial para evaluar el impacto generado bajo la modalidad virtual en el rendimiento académico de los estudiantes.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de.... Es indispensable que.... La ausencia del factor.... Fue quizás inesperado el haber encontrado que... (Se ha de indicar aquí qué importancia, relevancia, o impacto tienen los resultados de la investigación)

Referencias bibliográficas

Guerrero Castañeda, A., Rojas Morales, C., & Villafañe Aguilar, C. (2019). Impacto de la Educación Virtual en Carreras de Pregrado del Área de Ciencias de la Salud. Una Mirada de las Tecnologías Frente a la Educación (Tesis de grado). Bogotá, Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia

Domingo, M., & Marqués, P. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. Comunicar. Recuperado el 31 de agosto de 2020

García, Y., López, D., & Rivero, O. (2014). Estudiantes universitarios con bajo rendimiento académico, ¿qué hacer? scielo. Recuperado el 31 de agosto de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000200018 Jordy Micheli y Sara Armendáriz, Universidad Autónoma Metropolitana, Oficina de Educación Virtual, Av. San Pablo 180, Colonia Reynosa Tamaulipas, Azcapotzalco, México DF -México, (e-mail: jordy.micheli@gmail.com).

López Castañares, Rafael, Hacia un sistema virtual para la educación en México, Apertura, vol. 6, núm. 3, abril, 2006, pp. 6-23, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México

Martínez, J., Torres, R., & Manuel, S. (2020). La educación virtual y su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Magazine de Las Ciencias: Revista de Investigación*, 5, 472-483. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/1135>

Suárez Riveiro José Manuel y Anaya Nieto Daniel, *Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED (España)*

Uso De Software Python Aplicado a Cálculo Vectorial

Est. Jonathan Zuar Hernández Mayen, Est. Gael Franco García, Est. Orlando Mendoza Valentín, Est. Ángel Jesús Santiago Hernández, Est. Jorge Miranda Zuñiga, Est. Julieta Sánchez Mendoza, Est. Diego Cruz Garduño, Est. Ámbar Itzel Cruz Zarza.

Resumen— Uno de los perfiles de egreso del Ingeniero en Sistemas Computacionales en el Tecnológico de Estudios Superiores de Jilotepec, es tener la competencia profesional de desarrollar software que, de soluciones en los ámbitos de la ciencia, ingeniería aplicada, sistemas administrativos o del entorno social. En el presente trabajo, se muestra el uso del software Python para dar solución a problemas de la asignatura de Cálculo Vectorial. El objetivo a alcanzar, es desarrollar una calculadora con uso de software Python que se encargue de resolver y graficar los vectores que el usuario ingrese, de esta forma la calculadora se va a encargar de realizar la operación a través de distintas opciones que nos da el programa y obtener la operación con los resultados esperados.

Palabras clave—Vector, Python, Álgebra, Software

Introducción

En el presente trabajo, se muestra una propuesta de como un estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales puede utilizar sus competencias en programación para implementar una calculadora gráfica que pueda mostrar cantidades vectoriales y sus operaciones básicas, permitiendo entender los conceptos de vector y como su puede utilizar para representar cantidades físicas como velocidad, aceleración, flujo de datos informáticos, tráfico en redes de cómputo, etcétera. Para alcanzar el objetivo, primeramente, se aprendió en clase los conceptos del Cálculo Vectorial y metodología en la solución de problemas teniendo como apoyo los apuntes de clase y el libro de Cálculo Vectorial de Tromba. Posteriormente, se escribió el algoritmo y elaboró el diagrama de flujo, ya que de acuerdo a Osvaldo Cairó, un diagrama de flujo es la representación gráfica de un algoritmo, siendo su correcta construcción fundamental para la etapa de codificación. Finalmente se generaron las instrucciones para construir el programa en Python, que de acuerdo a Charles R. Severance es de una estructura sencilla y amigable que puede ser utilizada tanto por programadores profesionales y los que no lo son. La prioridad es ejecutar el código en una computadora, una vez ejecutado el programa nos va a mostrar una interfaz con varias opciones para trabajar con vectores ya que tiene varias funciones, nos va a pedir con cuantos vectores vamos a trabajar ya que esto va a afectar lo que hagamos tanto en ecuaciones como en un plano cartesiano, a continuación debemos escoger la opción que más nos funcione donde están enumeradas del 1 al 5 cada opción con una tarea diferente, una vez que el usuario tenga las respuesta que desea va a poder salir del programa dando las gracias de confiar en nosotros.

Desarrollo

¿Por qué Python? Una de las principales razones por las que nos inclinamos a hacer uso de Python fue debido a su facilidad al manejar datos matemáticos ya que nos permite manipularlos a través de diversas paqueterías las cuales podemos importar en base a lo que vayamos a querer realizar. Es fácil de aprender cuenta con una comunidad muy activa que a provisto herramientas potentes y útiles en varios dominios de aplicación, entre ellos el trabajo numérico y simbólico con ecuaciones matemáticas (Gowrishankar y Veena 2018).

Como se explicó en el resumen del proyecto, la calculadora resuelve ejercicios de vectores en base a datos ingresados por el usuario esto se hace mediante un menú de opciones en donde se muestran todos los tipos de problemas que puede resolver la calculadora, desde operaciones básicas con vectores como lo son la suma, resta y multiplicación. Hasta realizar cálculos de producto cruz y producto punto, todo lo que se realiza se gráfica ya sea en 2D o en 3D dependiendo del tipo de vector con el que se estuvo trabajando a la hora de comenzar el cálculo.

Para poder realizar el programa lo más eficiente posible primero tuvimos que ver teoría sobre el tema o temas que abarcarían la elaboración de nuestro proyecto ya que si no entendíamos la parte teórica no podíamos empezar con la codificación ya que no íbamos a saber cómo implementarlo ni darle solución, vimos conceptos de Cálculo Vectorial y Metodología en la Solución de Problemas, dentro de lo que serían los conceptos de Cálculo Vectorial vimos las formulas necesarias para todos los cálculos que tendría que resolver nuestra calculadora.

Una vez que teníamos conocimiento ya sea poco o mucho sobre el tema, generamos las instrucciones para construir el programa, mismo que puede ser utilizado por algún estudiante de cualquier carrera de ingeniería que no tenga experiencia en programación o cualquier otra persona sin conocimiento previo sobre programación. Nuestro programa se ejecuta principalmente en una computadora ya sea en la que se realizó toda la programación o también en cualquier otra computadora una vez que hallamos compilado el proyecto para hacerlo un archivo ejecutable lo que permite que se pueda ejecutar sin la necesidad de tener instalado Python en nuestra computadora.

Debido a que es más complicado realizar una interfaz gráfica en Python el programa una vez que se ejecuta nos va a ir mostrando lo que puede realizar, podemos trabajar con vectores con 2 o 3 coordenadas.

¿Como se compone un vector? Hay cantidades en física y otras ciencias que se caracterizan por tener magnitud, tales como el desplazamiento, velocidad, fuerza y aceleración. Para describir dichas cantidades definimos el concepto de vector. Como vemos en la imagen 1.1 podemos apreciar que cada vector se le proporciona una letra estas letras van a depender de cada autor (esto va a servir más adelante y se le van a agregar más letras. (Marsden, J.E 2004)

Que son Los vectores también llamados vectores libres son segmentos de recta dirigidos en el plano o espacio, con un inicio (origen) y un (final) extremo. Dos de estos segmentos que se obtengan uno del otro mediante una traslación paralela (pero sin rotación) representan el mismo vector. Los componentes (A_1, A_2, A_3) son las longitudes (con signo) de las proyecciones de A sobre los ejes coordenadas, de modo equivalente quedan definidas con el inicio de A en el origen y su final es precisamente (A_1, A_2, A_3) . Escribiremos $A = (A_1, A_2, A_3)$. (Marsden, J.E 2004)

Coordenadas cartesianas del plano sea "p" un punto cualquiera del plano, dibujemos una recta perpendicular al eje "x" que pasa por el punto "p", si a es el valor de "x" donde la recta corta al eje "x". se dice que "a" es la coordenada "x" del punto "p". análogicamente, la coordenada "y" de p es el valor de y donde la línea perpendicular al eje "y" que pasa por p corta dicha eje "y", el par ordenado (A, B) se denomina pareja de coordenadas del punto p, utilizaremos la notación "p" (A, B) para indicar simultáneamente el punto "p" y sus coordenadas (A, B) , nótese que la coordenada "x" es la que pone en primer lugar en la pareja de coordenadas, existe una correspondencia 1 a 1 entre las parejas de coordenadas y los puntos de plano. Todo punto posee unas coordenadas únicas y cada pareja de coordenadas determina un único punto. El conjunto formado por los ejes de las coordenadas y las parejas de coordenadas se determinan sistema de coordenadas cartesianas del plano, debido al filósofo del siglo XVII René Descartes, que creo la geometría analítica de coordenadas. El plano cartesiano se suele dividir en cuadrantes en un total de 4 que va en sentido contrario del reloj y cada cuadrante tiene diferentes valores. (Marsden, J.E 2004)

Suma de vectores. Dependiendo vectores se hacen la suma en este caso la cantidad de dos sumas de vectores donde si salen del mismo origen solo se suman el valor de cada medida. (Robert A. Adams 2009)

Resta de vectores. Dependiendo vectores se hacen la resta en este caso la cantidad de dos restas de vectores donde si salen del mismo origen solo se restan el valor de cada medida. (Robert A. Adams 2009)

Producto cruz. El producto cruz de los vectores A y B es un vector $C = A \times B$. la magnitud $C = A \times B$. es igual al producto de las magnitudes de los vectores A y B por el seno del Angulo θ . (Murray R.Spiegel 1991)

Producto punto. El producto punto de dos vectores A y B se denota como con $A \cdot B$ se define como el producto de las magnitudes de A y B y el coseno del Angulo θ . (Murray R.Spiegel 1991)

Descripción del Método

Como estudiantes tuvimos que aprender el tema desde cero, como equipo tuvimos una pequeña introducción con ayuda del maestro, sin embargo, no nos quedamos con las dudas tuvimos que ser autodidactas de esta forma hicimos que el proyecto que era una tarea se convirtiera en un proyecto eficaz, nos dimos cuenta de que como íbamos adentrado al tema tuvimos que investigar más a fondo para ser vigente en todos los aspectos que deseamos.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En el presente trabajo, se pudo apreciar una mejoría en comprender los conceptos de vector, sus características y su importancia en las carreras de ingeniería. Así mismo, se adquirió una mayor experiencia en la elaboración de software de carácter científico y como el Ingeniero en Sistemas Computacionales puede apoyar en la elaboración de software de carácter científico, que pueda atender la solución de problemas matemáticos de procesos complicados.

Conclusiones

El uso de un software de programación, es una herramienta esencial dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que permite realizar gráficas y solucionar procesos matemáticos que por su complejidad llevarían un mayor tiempo de solución con tendencias a tener errores en los cálculos realizados en forma manual.

Recomendaciones

Se recomienda que los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales utilicen sus competencias de programación en el aprendizaje de las Ciencias Básicas, ya que los conceptos se aprenden de mejor manera y se adquiere experiencia de programación.

Información de los autores (pertenece a la descripción del método)

1. Jerrold E. Marsden fue matemático estadounidense y especialista en aplicaciones mecánicas a nivel mundial.
2. Anthony J. Tromba es matemático estadounidense especializado en ecuaciones diferenciales parciales, geometría diferencial y cálculo de variaciones
3. Roberts Adams fue profesor universitario en colorado
4. Murray R. Spiegel profesor y coordinador, departamento de matemáticas
5. Seymure Lipschut empleado en el departamento de matemáticas en el temple university
6. Dennis Spellman empleado en el departamento de matemáticas en el temple university

Bibliografía

Marsden, J.E.; TROMBA, A.J. , CÁLCULO VECTORIAL. QUINTA EDICION, PEARSON EDUCACIÓN , S.A. ,Madrid 2004, ISBN:978-84 - 7829-069-7, Materia: Cálculo,372
CÁLCULO,Robert A. Adams, PEARSON EDUCACION , S.A. ,Madrid 2009, ISBN:978-84 -7829-089-5, Materia: 517- Cálculo
Seymure Lipschut, Murray R. Spiegel y 7Dennis Spellman,ANALISIS VECTORIAL, SEGUNDA EDICION , ISBN: 978-607-15-0550-7
Gowrishankar, S., y A. Veena. 2018. <<History of Python Programming Language>>. En introduction to Pyhton Programming, 7-8.Boca Raton,Florida,USA:CRC Press. <https://lccn.loc.gov/2018046894>

Referencias

Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba “Cálculo Vectorial”, Addison Wesley Iberoamericana 1991ISBN 0-201-62935-6
Osvaldo Cairó “Metodología de la Programación”, tercera edición, Alfa Omega, 2005.
Charlres Severance “Phyton para todo <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/> s”, 2005

Análisis de los Ingresos y Gastos de los Hogares de Pénjamo, Guanajuato

Eva Angelina Hernández Ocegüera¹, Dr. Ignacio Arroyo Arroyo²,
MDO Yuridia Guadalupe Santamaría Ramírez³ y Dra. Glafira Vázquez Olarra⁴

Resumen— El bajo crecimiento económico en México ha afectado el bienestar en los hogares de México, sobre todo en regiones agrícolas. Es por ello que surge la presente investigación con el objetivo de analizar los ingresos y gastos de las familias de Pénjamo, Guanajuato. Del total de ingresos percibidos en el hogar, el 100% reciben remesas, el 49% cuentan con trabajo remunerado y un 36% tienen algún apoyo.

Gracias al aumento de los ingresos por remesas los hogares no se afectaron como se esperaba en la pandemia y los gastos se distribuyen, dependiendo el ingreso. Las remesas son utilizadas principalmente en inversión, los sueldos en alimentación y el apoyo gubernamental en salud y educación. Se concluye que los salarios de la región son bajos debido a que la economía se basa en el comercio al por menor y más de la mitad de la población ocupada lo realiza en actividades informales.

Palabras clave—Ingresos, gastos, hogares de Pénjamo, salarios, remesas.

Introducción

El bajo crecimiento económico que se ha vivido en las últimas dos décadas y la falta de política social ha afectado al bienestar de los hogares en México, sobre todo a las regiones agrícolas donde los pequeños productores y jornaleros agropecuarios sufren la disminución de sus ingresos por la precariedad laboral, el empleo informal y los pocos movimientos sociales o sindicatos que existen, que los apoyen en su lucha social.

Los niveles de pobreza que enfrenta muchas regiones del país han originado que las familias diversifiquen sus ingresos para poder sobrevivir, en lo que destaca la oferta familiar de mano de obra, la migración y la multi actividad. Lo que anteriormente únicamente eran ingresos agropecuarios, ahora en los hogares optan por salir a buscar empleos en el sector secundario o terciario (Florez, 2021).

De acuerdo a los datos proporcionados por Janvry y Sadoulet (2001) y Carton de Grammont (2009) analizaron que de los años 1997 y 2004 los ingresos por hogares que no era por actividades agrícolas en las zonas rurales eran del 55% del total del ingresos del hogar y para el 2014 la proporción ya era del 60% (Flores y Luna, 2018).

Los hogares familiares, que se tienen registrados de acuerdo al INEGI (2020) en México, ascienden a 35.2 millones al cierre de 2020. Los cuales puede estar conformados por una persona, por parejas, por padres e hijos, con otros parientes de algún miembro de la pareja y también con personas que no tienen ningún parentesco. Guanajuato ocupa el lugar número siete con un total de 1.59 millones de hogares, habiendo un crecimiento del 4.55% de hace dos años. En el caso del municipio de Pénjamo Guanajuato esta conformado por 39,604 que representan solo el 3.74% de los hogares de Guanajuato y el .11% a nivel nacional.

De acuerdo al levantamiento de información realizado por la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos del Hogar (ENIGH) en el 2020, el ingreso se vio disminuido, reportándose un promedio trimestral de \$53,798 pesos, que se traducen a \$17,933 pesos mensuales, los cuales están conformados por cinco rubros principales que son ingresos del trabajo representando el 63% y abarca, remuneración por un trabajo personal subordinado, ingresos por trabajos independientes e ingresos de otros trabajos. Un segundo rubro que es la renta de la propiedad con un 5% del ingreso promedio que representa principalmente ingresos por empresas cooperativas y renta de bienes tangibles. Un tercer rubro son las transferencias con un 18%, que en ellas se desglosan jubilaciones, becas, donativos, remesas, programas gubernamentales, transferencia en especie de otros hogares o de instituciones. El cuarto rubro

¹ Eva Angelina Hernández Ocegüera MA Profesora Investigadora de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial de La Universidad Politécnica de Pénjamo, Pénjamo, Gto., México. eahernandez@uppenjamo.edu.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Ignacio Arroyo Arroyo es Profesor Investigador de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial de La Universidad Politécnica de Pénjamo, Pénjamo, Gto., México. larroyo@uppenjamo.edu.mx

³ La MDO Yuridia Guadalupe Santamaría Ramírez es Profesora Investigadora de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial de La Universidad Politécnica de Pénjamo, Pénjamo, Gto., México. ysantamaria@uppenjamo.edu.mx

⁴ La Dra. Glafira Vázquez Olarra Profesora Investigadora de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial de la Universidad Politécnica de Pénjamo, Pénjamo, Gto., México gvazquez@uppenjamo.edu.mx

principalmente incluye la estimación del alquiler de la vivienda con un 13% y con una pequeña cantidad están los otros ingresos corrientes que no representan ni el 1% de los ingresos promedio (ENIGH, 2020).

En la figura 1 se muestra los ingresos promedio mensual por hogar en el año 2020 donde se percibe que los ingresos corrientes son mucho mayores que los percibidos por inversiones de capital a nivel nacional



Figura 1 Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos Y gastos de los Hogares, 2020

Relacionado con el gasto de los hogares se obtuvo en el mismo ciclo, un egreso de \$47,396 pesos que corresponde a 15,799 pesos mensuales. Los dos rubros principales en los egresos se tiene el gasto corriente que representa el 83% e incluye, alimentación, transporte, salud, vestido, entre otros y el gasto financiero representado por el 17% que incluye el pago de tarjetas de crédito, pagos por deuda de bienes inmuebles o de terceras personas. Cabe mencionar que entre 2018 y 2020 se incrementó el gasto financiero de un 14% a un 17%. Es importante resaltar que debido a la Pandemia los gastos corrientes por hogar en casi todos los rubros se disminuyeron, salvo en salud que se aumento un 40% y en vivienda y servicios un 0.3% aproximadamente (ENIGH, 2020).

En la figura 2 se muestra el total de gasto promedio mensual a nivel nacional de los hogares en el 2020 donde el 83% se destinan a gasto corriente y el 17% a pagos financieros de capital.



Figura 2 Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y gastos de los Hogares, 2021

Considerando la información por entidad, en el estado de Guanajuato el ingreso por hogar es de \$48,388 pesos, es decir un 10% menos que el promedio nacional y en el caso de los gastos de \$28,331 siendo un 40% menor al promedio (INEGI, 2020).

En el rubro de ingresos por trabajo generado por la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) (2020), representa el 63% promedio del total de los ingresos de los hogares y es importante señalar que este porcentaje está representado por el 58% de la población en edad productiva y la tasa de desocupación en el mismo año es del 4.39%. En el caso de Guanajuato representa el 59.37% de la población económicamente activa, es decir, esta un poco más arriba del promedio nacional y la tasa de desocupación también esta más elevada ya que a esa fecha esta en un 5.12% en promedio anual.

Otros de los ingresos representativos en los hogares son las remesas que se reciben del extranjero y los apoyos económicos representan el 18% del total de los ingresos. La captación de divisas del extranjero juega un papel importante en la economía mexicana y fue uno de los ingresos que mantuvo a flote la economía del país

durante la pandemia cuando hubo confinamiento, cierre de empresas y fuentes de empleo. En el caso de Pénjamo, Guanajuato, México, se vivió la misma situación donde muchos negocios tuvieron que cerrar, otros trabajar de forma remota, pero que originaron pérdidas de empleo y despidos masivos para solventar la economía de aquellos negocios que querían subsistir y que golpeo a los hogares penjamenses sin fuentes de empleo estables.

De acuerdo al Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo social (CONEVAL, 2020), en el 2020 la población de dicho municipio se encontraba en pobreza moderada un 44.3% lo que disminuyó 4.7 puntos comparado con el 2015. La población con pobreza extrema también disminuyó 3 puntos porcentuales, sin embargo, al aumentar el desempleo la vulnerabilidad de carencias sociales que fue el acceso a seguridad social, rezago educativo y carecía de servicios básicos a la población aumentó 4.8 puntos y se especula que disminuir la población en pobreza moderada y en pobreza extrema en este periodo, se debe a los recursos que recibieron los hogares del extranjero y los apoyos gubernamentales expresados en apoyo a adultos mayores, becas escolares y ayuda a personas con discapacidad.

Debido a lo mencionado anteriormente, surge la presente investigación cuyo objetivo principal es analizar el comportamiento de los ingresos y gastos de los hogares de Pénjamo, Guanajuato, México, ya que no se tiene información de hogares con las características donde puedan obtener ingresos corrientes, que cuenten con algún familiar en el extranjero y reciban algún tipo de apoyo económico; lo que da lugar a la siguiente pregunta ¿Cómo están representados los ingresos y gastos de un hogar que cuenta con familiares en el extranjero en Pénjamo, Guanajuato?

Para dar respuesta a la pregunta y conocer cual es la fuente principal de ingresos de una familia que cuenta con algún familiar viviendo en el extranjero y en qué destina sus recursos. El presente trabajo aborda, primeramente, literatura donde se explica que se trata de una región agrícola, se resume los tipos de ingresos y egresos que cuantifican estadísticamente los organismos encargados de llevar el conteo; de donde obtienen los ingresos promedio las familias y cuales son sus principales gastos a nivel nacional y estatal. También se aborda un análisis de hechos tomados de primera mano y para finalizar se analiza y discute los resultados obtenidos y se concluye el trabajo.

Descripción del Método

La unidad de análisis son los hogares de Pénjamo, Guanajuato, México, que de acuerdo a los datos recabados del INEGI (2020), está conformada por 39,604 hogares censales. Para analizar los ingresos y gastos que tienen se calculó un muestreo estadístico con un 95% de confianza y un 5% de error, dando como resultado 380 hogares encuestados a finales del año 2021 a quienes se les aplicó un cuestionario estructurado para su codificación, interpretación y análisis de los resultados.

Como una de las características de la población era analizar los datos de hogares que tuviera algún vínculo con un familiar que viviera en el extranjero, se optó por realizar la encuesta al salir de una institución financiera donde se concentran personas que reciben remesas ya que con eso se cumpliría que todos los hogares tuvieran familiares migrantes. Primeramente, se recabó datos generales de los encuestados, después se consiguió información relacionada con las fuentes de empleo de la región, el salario que ofrecen y la experiencia que se requiere; posteriormente se recabó información de los diferentes tipos de ingresos que se interesa analizar cómo son, por trabajo, remesas y apoyos; y, finalmente en que se destinan los ingresos de cada rubro.

El rango mayor de edad promedio de las personas encuestadas fue entre 36 y 45 años de edad con un 28.3%, seguidos de la edad promedio de 46 a 55 y 26 a 35 años, por lo que se puede determinar que las personas encuestadas son jóvenes adultos en edad productiva para tener a una persona en el extranjero. El 66% de los encuestados y beneficiarios de las remesas son mujeres y solo el 34% representado por 130 hombres. La mayoría de los encuestados son población flotante ya que viven en comunidades que forman parte del municipio de Pénjamo, en un 68.8%.

Relacionado con las fuentes de empleo de la región, el 95.8% de los encuestados respondieron que, si había fuentes de empleo, donde el 98.7% informó que no se necesitaba experiencia y la escolaridad que se pedía era la básica en un 70% y un 28.3% que no necesitaba ningún tipo de escolaridad. El sueldo que se ofrece por los empleos a los que tienen acceso el 25.7% menciona que en promedio les pagan \$1,500 pesos y un 70% \$750 pesos semanales.

Referente a los ingresos se preguntó por los tres tipos de ingresos que se analizan y tienen más peso a nivel nacional. En relación al ingreso por trabajo, primeramente, se les cuestionó si algún miembro del hogar actualmente trabajaba por lo que el 50.8% respondió que no y, solo el 49% dijo que sí. De las 186 personas que respondieron que, si trabajaban, 164 comentaron que solo un miembro, 18 personas que dos miembros del hogar y solo 4 más de 3 trabajan y aportan al hogar. De las personas encuestadas y con un ingreso por trabajo, solo 121 mencionaron que su trabajo es fijo y 65 que su trabajo es temporal. En la figura No. 3 aparece los ingresos por trabajo que perciben las personas encuestadas en donde el 50.8% no reciben ningún ingreso por salario, el 14.8% reciben en promedio

\$3,000 pesos mensuales, el 21.20% \$6,000 pesos, el 8,4% \$10,000 pesos y solo el 4.8% en promedio 14,000 mensuales.

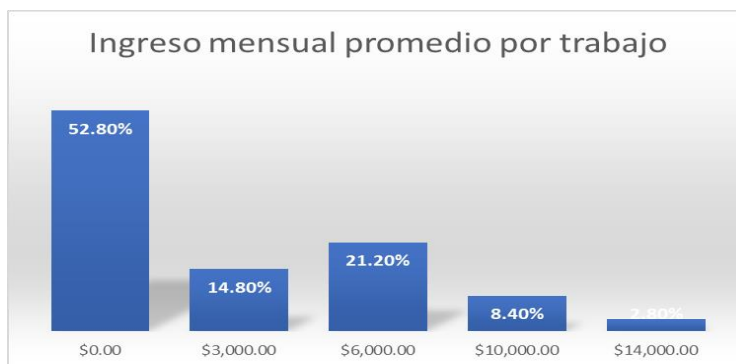


Figura 3 Fuente de elaboración propia.

El ingreso por remesas durante esta investigación, los encuestados mencionaron que reciben cuatro veces al mes un envío y en la figura 3 muestra los ingresos que perciben en promedio mensual, donde el 47% recibe \$14,000 pesos; el 24% \$10,000 pesos; el 18% \$6,000 pesos, el 9% 3,000 pesos y solo el 2% \$1,200 pesos



Figura 3. Fuente de elaboración propia de las encuestas

En relación a los ingresos por apoyos, del total de encuestados el 64% comentó que no recibe ningún apoyo, el 20.4% tiene apoyo de la tercera edad, el 10.4% por becas y el 5.2% por discapacidad. En la figura 4 se muestra que del total de personas que reciben apoyos (137), 91 reciben un apoyo mensual de \$1,250 pesos y 46 de \$750 pesos de ayuda.

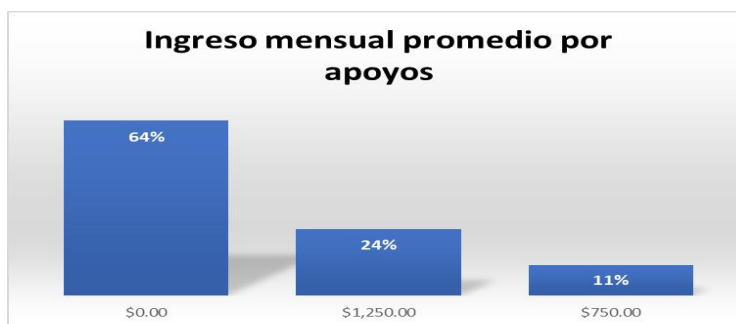


Figura 4. Fuente de elaboración propia

En relación al destino de las fuentes de ingreso, los encuestados señalaron que del ingreso por trabajo el 94% lo destina al gasto corriente y el 6% a bienes de capital; el ingreso por remesas un 45% y 55% y, de los apoyos un 93% y 7% a gasto corriente y bienes de capital, respectivamente en cada rubro. Al concentrar los ingresos y gastos, del 100% de los ingresos, el 70% es a gasto corriente y el 30% a gastos de capital.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En la presente investigación se analizó el comportamiento de los ingresos y egresos de los hogares de Pénjamo, Guanajuato, México, donde se hizo un recuento de los tipos de hogares que son tipificados para las estadísticas a nivel nacional. Que en México se cuenta con 35.2 millones de hogares al 2020, que Guanajuato es el estado en el lugar número siete a nivel nacional con 1.59 millones y Pénjamo, siendo municipio de Guanajuato tiene una población de hogares de 39,604 y representa el .11% a nivel nacional.

Se visualiza en la investigación que de acuerdo a la ENIGH (2020), los ingresos promedio a nivel nacional de los hogares familiares son de \$17,933 pesos de los cuales se obtienen del ingreso corriente el 94% y el 6% de bienes de capital; de los ingresos obtenidos, se destinan mensualmente a gastos \$15,799 pesos, los cuales el 83% se destina a gasto corriente y el 17% a pagos de tarjetas de crédito y pagos de bienes de capital. A nivel estatal el ingreso por hogares es de \$16,129 pesos en promedio mensual y en gasto corriente de \$9,444 siendo menor al promedio mensual a nivel nacional de 10% y 40%, de ingresos y gastos respectivamente.

También se aplicó un instrumento para conocer de primera mano y bajo el esquema de algunos ingresos y gastos que registra la ENIGH como es el comportamiento de la entrada y salida de recursos de los hogares de Pénjamo, Guanajuato, México, lo que dio como resultado que, de la población encuestada, el 49% tienen ingresos por trabajo, el 100% de remesas del extranjero y el 36% reciben apoyos. Se determinó que los ingresos promedio de las familias penjamenses es de \$14,107 mensuales, los cuales los obtienen por ingresos del trabajo un 46.8%, remesas 48.5% y apoyos un 4.7%.

Otro resultado es que los gastos familiares de los Penjamenses que tienen familiares en el extranjero, demuestran que, de los ingresos por trabajo, el 67% lo destinan para la alimentación, seguido de educación, inversión de bienes de capital, deudas y al final en salud. El ingreso que reciben de las remesas del extranjero el 55% lo destinan a bienes de capital, es decir inversiones en bienes inmuebles, le sigue alimentación con un 16%, después salud, educación y deudas. En relación a los ingresos por apoyos, lo distribuyen principalmente en salud un 40%, en educación un 32%, alimentos un 21% y solo un 7% a bienes de capital.

Por último, con el análisis en la investigación al concentrar los ingresos de los penjamenses y ver los porcentajes que aplican a cada gasto, se determinó que el 70% de los ingresos los destinan al gasto corriente y el 30% a bienes de capital.

Conclusiones

El análisis de los resultados demuestran que, a pesar de que los ingresos de los hogares penjamenses es menor en un 21% al promedio nacional y en un 13% al nivel estatal, sus ingresos los destinan a gasto corriente solo el 70% y el 30% a bienes de capital, cuando el promedio a nivel nacional es un 83% y un 17%, respectivamente; que se demuestra que la gente desea invertir a pesar de obtener pocos ingresos; que sí existen fuentes de empleo, pero son más temporales por ser una zona agrícola; que los salarios son bajos y que se necesitan políticas públicas que eliminen la precariedad laboral y reactiven la economía para disminuir el comercio al por menor y aumentar la inversión de empresas que ofrezcan mejores prestaciones laborales. Es importante señalar que la mayoría de los encuestados eran del sexo femenino y que no se esperaba tener estos resultados, razón por la cual los empleos que pueden tener son con poca experiencia, sueldos por debajo del mínimo y con nula educación profesional por lo que prefieren vivir en gran parte de la ayuda que tienen del extranjero que esta más arriba de los ingresos por trabajo en casi dos puntos porcentuales.

Referencias

Carton de Grammont, Hubert (2009). "La nueva estructura ocupacional en los hogares rurales mexicanos", en Carton de Grammont, Hubert y Martínez Valle, Luciano (coords.). "La pluriactividad en el campo latinoamericano", Quito, Ecuador: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2020). Informe de pobreza y evaluación 2020. Guanajuato, Ciudad de México

Flores Vaquiro, Nelson, "Pobreza, desigualdad y perfil sociodemográfico de los hogares rurales y agropecuarios de la región sur de México" Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, Vol. 8, No. 1, 2021, ISSN-e: 2007-7610. <https://doi.org/10.31644/ED.V8.N1.2021.A02>

Florez Vaquiro, Nelson y Luna Contreras, Marisol (2018). "Hogares rurales y estrategias familiares de vida en México". *Revista Latinoamericana de Población*, Vol. 12, No. 23, disponible en: <https://doi.org/10.31406/n23a6>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). Censo Nacional de Población y Vivienda. Tabulados básicos. Consultado por internet el 5 de enero de 2022. Dirección de internet: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>

Janvry, Alain de y Sadoulet, Elisabeth (2001). "Income Strategies Among Rural Households in Mexico: The Role of Off-farm Activities, World Development", Vol. 29, No. 3, 2001, ISSN 0305-750X, [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(00\)00113-3](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(00)00113-3).

Notas Biográficas

La M.A. Eva Angelina Hernández Ocegüera Es profesora de la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial de la Universidad Politécnica de Pénjamo. Es maestra en administración por la Universidad del Valle de Atemajac, plantel Guadalajara. Miembro del Cuerpo Académico en Formación "Desarrollo y Fortalecimiento de las Organizaciones para la Competitividad Regional"

El **Dr. Ignacio Arroyo Arroyo** es Doctor en Administración por la Universidad de Celaya. Profesor de Tiempo Completo en la carrera de Administración y Gestión Empresarial de la Universidad Politécnica de Pénjamo. Líder del Cuerpo Académico en Formación "Desarrollo y Fortalecimiento de las Organizaciones para la Competitividad Regional"

La **MDO. Yuridia Guadalupe Santamaría Ramírez** es contadora con Maestría en Desarrollo Organizacional por la Universidad de Guanajuato. Profesora de Tiempo Completo en la carrera de Administración y Gestión Empresarial de la Universidad Politécnica de Pénjamo.

La **Dra. Glafira Vázquez Olarra** tiene Licenciatura en Administración y Maestría en Administración de las organizaciones por la Universidad Nacional Autónoma de México. Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo- ININEE. Es docente en la Universidad Politécnica de Pénjamo.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

1. Sexo y edad del encuestado y lugar donde vive
2. ¿En el lugar donde vive, existen fuentes de empleo?
3. ¿Qué escolaridad se necesita tener para las fuentes de empleo?
4. ¿Cuántos años de experiencia se requiere?
5. ¿Cuál es el sueldo semanal que ofrecen?
6. ¿Algún miembro de su familia trabaja?
7. ¿Cuántas personas trabajan?
8. ¿Cuántas personas aportan al gasto familiar?
9. ¿La fuente de ingreso laboral es fijo o temporal?
10. ¿Cuál es el sueldo o salario en promedio que recibe semanalmente?
11. ¿Cada qué recibe remesas durante la pandemia?
12. ¿Qué cantidad en promedio recibe en cada remesa?
13. ¿Cuentan con algún apoyo gubernamental, cuánto recibe en promedio?
14. ¿Qué tipo de apoyo recibe
15. Cada que recibe el apoyo
16. ¿En qué utilizaba el dinero que recibía antes de la pandemia de menor importancia?
17. ¿En qué utiliza el dinero que recibe por trabajo, en remesas y apoyos? Considerar de mayor a menor importancia.

Pros y Contras del Régimen Simplificado de Confianza (Resico) Persona Física

CP. Claudia Azeneth Hernandez Peña

Resumen—En este artículo se presentan resultados de una investigación llevada a cabo en Tijuana, su objetivo “identificar pros y contras”. Se ha detectado que el régimen de simplificado de confianza tiene como fin que el pago de ISR se realice de forma sencilla, rápida y eficaz, ya que tiene como objetivo este nuevo esquema es la reducción de las tasas de este impuesto para que las personas tengan menores ingresos, paguen menos. La cual la propuesta está orientada a los contribuyentes personas físicas que perciban ingresos anuales menores a 3.5 millones de pesos facturados conforme a la actividad económica y las personas morales cuyos ingresos totales en el año no excedan de 35 millones de pesos, en las cuales la tasa de reducción son del 1 y el 2.5% de sus ingresos para el pago de ISR.

Palabras clave— (Resico, Persona Física, Impuestos, Contribuyentes)

El régimen del simplificado de confianza bien conocido como Resico el cual es muy conveniente ya que las personas físicas ahora solo tendrá que poner una tasa de retención del 1.25 por ciento cuando se realicen actividades con una personas morales sobre el monto del pago que le efectúen sin considerar el IVA, la cual es realmente un beneficio, como en el caso de los pagos provisionales, hay una tabla de porcentaje que va pagar el contribuyente de impuesto sobre la renta, por ejemplo, cuando se tiene un ingreso de 25 mil pesos mensuales el contribuyente va a pagar el 1 por ciento de ISR, cuando tiene un ingreso de 50 mil pesos va a pagar el 1.10, por 83 mil 500 pesos va a pagar el 1.5 cuando se tiene hasta un 208 mil pesos de ingresos va a pagar 2 por ciento, ya lo máximo que va a pagar el contribuyente es el 2.5 por ciento cuando tiene un ingreso anual de hasta tres y medio millones de pesos, una persona física anualmente. Por lo que solo va pagar el 2.5 por ciento que se estaría hablando de una tasa benévola tomando en cuenta que anteriormente una persona física que tuviera este ingreso prácticamente iba a pagar el 35 por ciento de Impuesto Sobre la renta, esto sería un millón 300 mil pesos, hoy con el 2.5 por ciento lo que pagaría 85 mil pesos, lo que representa una enorme diferencia.

Hay un antecedente sería el régimen de incorporación fiscal empezó desde el 2014 y que a partir del 2022 deja de existir sin embargo las personas que estaban tributando en 2021 estaban tributando en este régimen pueden tributar, las cuales les dieron un plazo para enviar este aviso para continuar en el régimen, si querían permanecer en el régimen de incorporación fiscal o si querían optar por tributar en el régimen de simplificado de confianza, si no se presentó este aviso la autoridad migro automáticamente a la actividad empresarial o servicios profesionales.

En el caso de las personas físicas, el (Servicio de Administración Tributaria 2022) le apuesta a una reducción drástica en el pago del ISR, mientras que para las personas morales, la promesa es la simplificación de su administración.

Este es un nuevo régimen el cual entro en vigor el 1 de enero del 2022, vino a sustituir al régimen de al régimen de incorporación fiscal, este régimen de simplificado de confianza para personas físicas no le aplica a todos los regímenes que son la actividad profesional, actividades empresariales y arrendamiento, el cual es opcional, en el cual se les permite a 3 actividades, donde la ley estableció un límite de 3.5 donde se tiene que revisar que no exceda esas características que los ingresos no rebasen este importe.

Para el cálculo de este régimen de confianza no se permiten deducciones o gastos ni siquiera los de operación del negocio, este régimen solo consideraremos los ingresos sin embargo no significa que dejaremos de solicitar las facturas por los gastos que se realicen, si no cumplen con las obligaciones físicas la autoridad nos sacaría de este régimen nos migraría al régimen general de personas físicas por no cumplir con las obligaciones fiscales.

Una de las obligaciones que debo cumplir como persona física del régimen simplificado de confianza son las siguientes:

1. Tener habilitado el buzón tributario.
2. Firma electrónica vigente.
3. Estar emitiendo CDFI por los por los ingresos que obtengan y CDFI por las erogaciones que ellos realicen.
4. Presentar sus declaraciones mensuales cada 17 del mes inmediato posterior al que corresponde el pago.



Imagen 1.1

Persona físicas

Según la (Ley del ISR 2022), en el artículo 113-E, Fracción I, nos menciona que se deberá considerar conforme al artículo 90 de la citada ley lo cual en una parte relacionada es cuando dos o más personas participen de una manera directa o indirectamente, en la administración, control o el capital de dichas personas, o cuando exista un vínculo entre ellas de acuerdo con la legislación aduanera.

Los que cuenten con ingresos

Según el (Servicio de administración Tributaria 2022) nos menciona quienes no podrán tributar en este régimen, cuando eres socio, accionista o integrante de personas morales o cuando estas sean partes relacionadas, excepto cuando:

- Sean socios, accionistas o integrantes de personas morales que tributen en el Régimen de las Personas Morales con fines no Lucrativos, de la Ley del Impuesto sobre la Renta, siempre que no perciban de estas remanente distribuible.
- Sean socios, accionistas o integrantes de personas morales constituidas como instituciones o sociedades civiles con el objeto de administrar fondos o cajas de ahorro, así como sociedades cooperativas de ahorro y préstamo constituidas para regular las actividades de estas; aún y cuando reciban intereses de dichas personas morales
- Sean socios de sociedades cooperativas de producción integradas únicamente por personas físicas dedicadas exclusivamente a actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y pesqueras, siempre que dichos socios cumplan por cuenta propia con sus obligaciones fiscales.
- Los residentes en el extranjero que tengan uno o varios establecimientos permanentes en el país.
- Quienes cuenten con ingresos sujetos a regímenes fiscales preferentes, es decir, los que no se encuentran gravados en el extranjero o lo están con un impuesto sobre la renta inferior al 75 % del que se causaría o pagaría en México.
- Los contribuyentes que apliquen otros beneficios o estímulos fiscales, por ejemplo, aquellos que por decreto reciben estímulos fiscales de la región fronteriza norte y sur.
- Los siguientes supuestos que se asimilan a salarios:

- Honorarios a miembros de consejo, directivos, de vigilancia, consultivos, a administradores comisarios y gerentes generales
- Los honorarios que se presten preponderantemente a un prestatario.

Los honorarios por servicios prestados a empresas o personas físicas con actividad empresarial cuando comuniquen por escrito al prestatario que optan por pagar el impuesto por el régimen de asimilados a salarios.

- Las personas físicas con actividades empresariales cuando comuniquen a su prestatario que optan por pagar el impuesto por el régimen de asimilados a salarios.

El Régimen Simplificado de Confianza esta disponibles para los siguientes tipos de personas físicas y morales:

Tabla 1.1

Personas físicas	
	Contribuyentes de los regímenes de persona física con actividad empresarial y de arrendamiento.
Ingresos menores a los \$3,500,000.00/año	Personas físicas pertenecientes al Régimen de Incorporación Fiscal (RIF)
	Contribuyentes del régimen de actividades agrícolas, pesqueras, ganaderas y silvícolas.
Personas morales	
Sociedades mercantiles constituidas (personas morales) con ingresos menores a los 35 millones/año.	

El régimen Simplificado de Confianza (Resico) el cual se basa en declaraciones preliminares de los ingresos de los contribuyentes y cálculos mediante un algoritmo, con la meta de hacer más fácil el pago de impuestos y atraer a pequeños comerciantes que operan en la informalidad.

Según el (Servicio de Administracion Tributaria, 2022), para identificar a los contribuyentes a quienes está dirigido el RESICO, realizo una estratificación según los ingresos.

Para las personas físicas en este régimen, el ISR a pagar es de entre 1% a 2.5% según sus ingresos menos gastos:

Cuando se determine el pago mensual, se deberán considerar los ingresos efectivamente percibidos lo que quiere decir estén pagados y amparado con un comprobante fiscal, sin incluir el IVA, sin considerar la deducción algún, a los cuales se les aplicara una tasa contenida en el artículo 113-E de la Ley del ISR, como se muestra a continuación.

Tabla mensual ISR para personas físicas en el Régimen de Confianza

Tabla 1.2

MONTO DE INGRESOS AMPARADOS EN CFDI	TASA DE ISR APLICABLE
Hasta 25,500.00	1%
Hasta 55,000.00	1.10%
Hasta 84,000.00	1.50%
Hasta 210,000.00	2.00%
Hasta 3,500,000.00	2.50%

Como se puede observar las tasas de ISR para personas físicas son considera mente menores a las del régimen de actividad empresarial. Este es un ejemplo práctico sobre cuál es el pago mensual correspondiente para una persona física.

Ejemplo de pago por ISR en el Régimen de Confianza

Tabla 1.3

CONCEPTO	MONTO
Ingresos efectivamente cobrados en enero 2022 (incluyendo IVA)	68,500.00
Ingresos efectivamente cobrados en enero 2022 (sin incluir IVA)	59,051.72
Gastos de enero 2022	9,448.28
Tasa correspondiente de ISR (sobre los ingresos efectivamente cobrados sin incluir IVA)	1.50%
ISR por pagar en enero 2022	885.78

Según la (Secretaría de Administración Tributaria 2022), El Resico, pretende reducir la evasión fiscal en México, que en los últimos cuatro años pudo haber alcanzado 1.5 billones de pesos, lo que presenta un tercio del presupuesto nacional.

La meta es aumentar la base de contribuyentes al menos un 30 por ciento y que los contribuyentes de menores ingresos paguen menos en impuestos.

Según el Secretaría de Administración Tributaria, las personas físicas se les aplicaran las siguientes tasas del ISR, según ingresos anuales:

Tabla anual del ISR para personas físicas en el Régimen de Confianza

Tabla 1.4

Régimen de Confianza SAT	
Tarifa anual de ISR	Tope ingresos personas físicas (anual)
1%	300,000.00
1.1%	600,000.00
1.5%	1,000,000.00
2%	2,000,000.00
2.5%	3,500,000.00

Uno de los beneficios que promete el Régimen Simplificado de Confianza

- ✓ La simplificación: El SAT propone una máxima simplificación tanto en el cálculo como en el entero del impuesto para que los contribuyentes no necesite contratar los servicios de terceros a fin de cumplir sus obligaciones.
 - ✓ Otros beneficios que propone el SAT incluyen no presentar declaraciones informativas y no llevar contabilidad electrónica.
 - ✓ Menos Tasas Impositivas: aquí hay que distinguir entre personas físicas y personas morales:
1. Las personas físicas incluidas en el Régimen Simplificado de confianza pagan entre 1.5% y 2% de ISR gracias a las deducciones.
 2. Por su para hasta el 96% de las personas morales podrían ser beneficiadas por el régimen de simplificado de confianza, con beneficios adiciones como la declaración anual precargada y el pago con base en el ingreso cobrado y el devengado.

Además, las facturas que emitan los contribuyentes del llamado Resico pueden participar en sorteos y remates SAT, Según las normas acordadas.

- ✓ Pagos en esquema a flujo de efectivo: las personas morales acumularan los ingresos de las facturas expedidas y efectivamente pagadas, menos los gastos efectivamente realizados. Es decir la empresa pagara por lo que realmente cobre, no por lo que facture.
- ✓ Depreciación acelerada de inversiones: Las inversiones podrán depreciarse de manera más rápida que en el régimen general (incluyendo el equipo de oficina).

Conclusiones

El régimen de simplificado de confianza, beneficiara a todas las personas que se hayan hecho el cambio solo pagaran entre 1% y 2.5% por sus ingresos, por lo cual es una reducción muy favorable comparada a la tasa que se venía pagando en el 2020, pero por otro lado es que los contribuyente no podrán deducir ningún tipo de gasto para ISR, otro será que se utilizara para la anual se utilizara como base los ingresos facturados y cobrados, permitiendo la disminución de la carga contable, ofreciendo las declaraciones anuales precargadas, a su vez cotejando lo pagado.

Bibliografía

<http://omawww.sat.gob.mx/RegimenSimplificadodeConfianza/Paginas/index.html>

<https://blog.bind.com.mx/regimen-de-confianza>

https://documentos.contadoresmexico.org.mx/avisos-importantes/2020-2022/libro-regimen-simplificado-confianza.pdf?_gl=1*gvvkdb*_ga*MTk5Mjk5NTAyNC4xNjY4MDMyNzYz*_ga_CD8ZD2D0K6*MTY2ODAzMjc2My4xLjAuMTY2ODAzMjc3MS41Mi4wLjA

<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LISR.pdf>

Implementación Funcional de Algoritmos para la Validación de Curvas Elípticas y la Suma Algebraica de Puntos

I.C. Guadalupe Hernández Salmerón¹, M. en C. Fidel González Gutiérrez²

Resumen— En este trabajo se presenta la implementación funcional de tres algoritmos desarrollado en el lenguaje de alto nivel Mathematica© teniendo como base los fundamentos matemáticos del álgebra abstracta aplicados a las curvas elípticas definidas mediante una ecuación diofántica o de Weierstrass como $y^2 = x^3 + ax + b$ y sus propiedades algebraicas. El primer algoritmo *ValidacionParametrosCE* verifica el determinante $4a^3 + 27b^2 \neq 0$ con los coeficientes a y b para comprobar que la curva es racional; el segundo algoritmo *Suma2PuntosCE* calcula la suma de dos puntos $P + Q = R$ sobre la curva elíptica racional y el tercer algoritmo *SumaVecesPuntoPCE* calcula la suma de k veces un punto P sobre la curva elíptica racional. Actualmente las Curvas Elípticas son utilizadas para la generación de llaves públicas y privadas en sistemas criptográficos, sus propiedades algebraicas son aplicadas en diversos algoritmos y estándares de firmas digitales como ECDSA para las firmas digitales de la Bitcoin.

Palabras clave— Problema del logaritmo discreto, curvas elípticas, propiedades algebraicas, suma de puntos, Mathematica©.

Introducción

La implementación de seguridad en aplicaciones en un ambiente web requiere de sistemas criptográficos que necesitan llaves públicas y privadas para garantizar la confiabilidad y seguridad en las transacciones, por lo que es importante garantizar en este proceso de encriptación-desencriptación un manejo adecuado en recursos de almacenamiento y velocidad de procesamiento lo cual es de suma importancia dentro de la criptografía, ya que la solidez de la seguridad depende del tamaño de la clave. Por tal motivo, la importancia de las curvas elípticas en la criptografía radica en la optimización de espacio y tiempo de procesamiento (Gupta & Rekha, 2021). El uso de curvas elípticas en esta fascinante área de la criptografía va enfocada a la generación de llaves pública y privada usando métodos de factorización eficientes, así como en sistemas para la transmisión de información a través de canales inseguros.

Grupos

Los *grupos* son estructuras algebraicas que tienen propiedades que son compartidas por sistemas matemáticos y tienen aplicación en la criptografía, teoría de códigos y métodos de conteo. Sea G un conjunto no vacío y \circ una operación binaria sobre G , entonces (G, \circ) es llamado un *grupo* si las siguientes condiciones se satisfacen:

a. Cerradura de G bajo \circ .

$$\forall a, b \in G, a \circ b \in G \quad (1)$$

b. Propiedad Asociativa.

$$\forall a, b, c \in G, a \circ (b \circ c) = (a \circ b) \circ c \in G \quad (2)$$

c. Elemento Identidad.

$$\exists e \in G \forall a \in G, a \circ e = e \circ a = a \quad (3)$$

d. Elemento Inverso.

$$\forall a \in G \exists b \in G, a \circ b = b \circ a = e \quad (4)$$

Además, si $\forall a, b \in G, a \circ b = b \circ a$ entonces G es llamado un *grupo Abeliano* o *conmutativo* en honor al matemático noruego Niels Henrik Abel (Trappe & Washington, 2006).

Campos

Un campo es una estructura algebraica conformada por un conjunto F compuesta de dos operaciones binarias (adición y multiplicación) y dos elementos:

a. Elemento 0 tal que $a + 0 = a$ para todo $a \in F$.

b. Elemento 1 tal que $a \times 1 = a$.

¹ I.C. Guadalupe Hernández Salmerón es estudiante del programa de Maestría en Ciencias de la Computación de la Facultad de Informática en la Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México. ghersal@ieee.org

² M. en C. Fidel González Gutiérrez es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México. fglez@uaq.mx (autor correspondiente).

Un campo F pertenece al grupo Abelian con respecto a la suma, por otro lado, si se descarta el cero se tiene un grupo de multiplicación Abelian (Trappe & Washington, 2006).

Campos Finitos

Se define como un campo sobre un conjunto finito de elementos, los campos finitos constan de un número $q = p^n$, p siendo un número primo, n un número entero positivo, se denota F_q con $p - 1$ elementos con las operaciones binarias multiplicación y adición módulo p .

$$s = \{\{0\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}\}$$

Se considera s un conjunto de elementos módulo 7, podemos ver que el conjunto s es un grupo aditivo por el elemento neutro 0 y el elemento unitario 1 genera un grupo multiplicativo donde el 0 se excluye, por lo tanto, las dos operaciones pertenecen al campo finito F_7 (Trappe & Washington, 2006).

Problema de Logaritmo Discreto

El problema establece que se tiene un número primo p y dos enteros diferentes de cero α y β módulos p , estableciendo la siguiente relación modular:

$$\beta \equiv \alpha^x \pmod{p} \tag{5}$$

El problema de encontrar x es llamado el problema del logaritmo discreto. Si n es el entero positivo más pequeño tal que $\alpha^n \equiv 1 \pmod{p}$, se puede asumir que $0 \leq x < n$ y entonces $x = L_\alpha(\beta)$ lo cual define el logaritmo discreto de β con respecto a α (Trappe & Washington, 2006).

Descripción del Método

Curvas Elípticas

Una curva elíptica E sobre un campo F está definida como el conjunto de puntos (x, y) que satisfacen la ecuación:

$$E: y^2 = x^3 + ax^2 + b \tag{6}$$

junto con un punto especial denominado *punto al infinito* denotado por \mathcal{O} . Esta ecuación se conoce como la *ecuación de Weierstrass* (Abhishek & Prakash Raj, 2021). Tanto a, b y x son elementos del campo F .

Para comprender se considera la curva E sobre el campo de los reales \mathbb{R} . Además, sus coeficientes deben satisfacer el determinante:

$$4a^3 + 27b^2 \neq 0 \tag{7}$$

En las **Figuras 1 y 2** se presentan las curvas elípticas de las **Ecuaciones 8 y 9** respectivamente, las cuales representan dos curvas elípticas características que tienen una estructura regular.

$$E: y^2 = x^3 - x \tag{8}$$

$$E: y^2 = x^3 - x + 1 \tag{9}$$

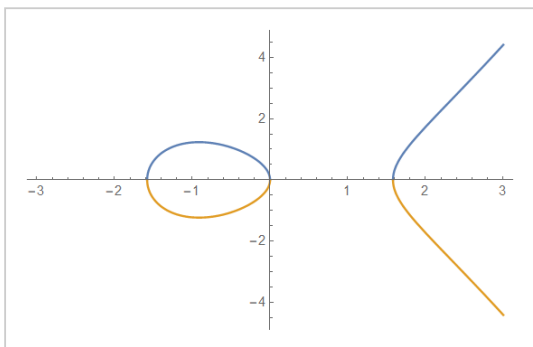


Figura 1. Curva Elíptica $y^2 = x^3 - x$

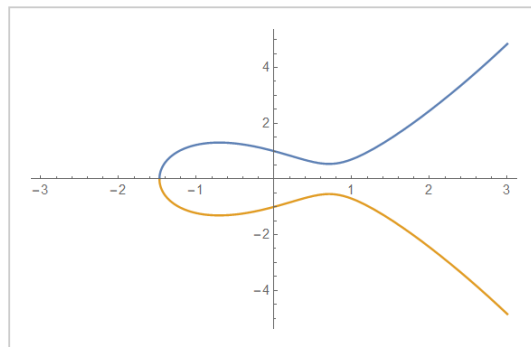


Figura 2. Curva Elíptica $y^2 = x^3 - x + 1$

Para que la curva elíptica cumpla con las condiciones mencionadas es necesario que el determinante $4a^3 + 27b^2 \neq 0$ para encontrar todos los valores racionales dentro de la curva elíptica. Para las curvas elípticas se define una aritmética especial para la suma de puntos P y Q sobre la curva elíptica.

Los puntos se unen a través de una recta como se puede apreciar en la **Figura 3**. La línea recta se prolonga hasta el punto S donde se vuelve a cortar la curva elíptica, y se trazará una recta vertical hasta el punto R donde vuelve a cortar la curva elíptica, este punto se define como R que corresponde a la suma de P y Q encontrando un punto racional dentro de la curva se puede apreciar en la **Figura 4**. Si se suma P y Q que estén alineados verticalmente la recta no cortará la curva elíptica en otro punto, lo que determina que se encuentra en un punto neutro de la suma y este tercer punto se define como un punto al infinito O se puede apreciar en la **Figura 5** (Trappe & Washington, 2006).

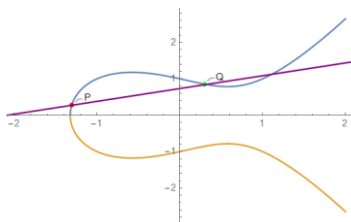


Figura 3. Recta uniendo puntos P y Q .

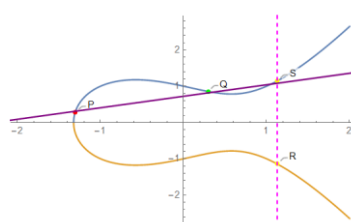


Figura 4. Suma: $P + Q = R$.

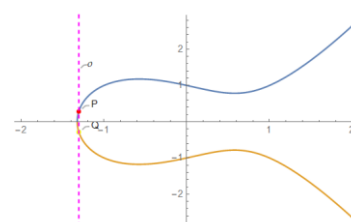


Figura 5. Punto O de la suma P y Q .

Si sumamos P con O , esto no cambiará el resultado, esto significa que hay número finito de soluciones para encontrar los puntos racionales dentro de esta curva. Por otro lado, también hay curvas que tienen puntos racionales infinitos. Para determinar cuántos puntos racionales tiene la curva elíptica se toma la siguiente forma:

$$E: y^2 = x^3 + ax + b \quad a, b \in \mathbb{Q} \quad (10)$$

Por lo que el conjunto de todos los puntos racionales dentro de una curva elíptica con la operación suma ya definida tiene estructura de *grupo Abelian/Conmutativo* y esto nos lleva a una relación entre la geometría algebraica y teoría de grupos (Trappe & Washington, 2006).

Para el caso de $k = 2$, se tomamos el punto P y se traza una recta tangente para poder encontrar el punto $2P$ véase en la **Figura 6**. Cuando $k = 3$, se suman los puntos P y $2P$ para encontrar $3P$ como se aprecia en la **Figura 7**.

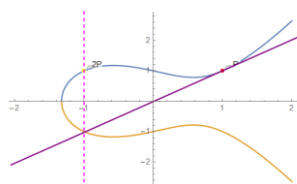


Figura 6 Suma de $P + P = 2P$ trazo de tangente

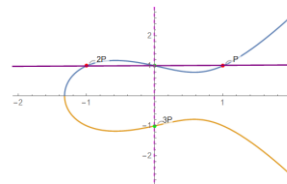


Figura 7 Suma de $P + 2P = 3P$

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En esta sección se presentan los algoritmos que se diseñaron para llevar a cabo la validación de parámetros, así como el álgebra desarrollada para las curvas elípticas. La implementación de los algoritmos se llevó a cabo utilizando el lenguaje de programación funcional de alto nivel Mathematica© versión 13 utilizando un equipo de cómputo Dell Inspiron 14-3467 con procesador Intel(R) Core(TM) i5-7200U a 2.50GHz, 16GB de RAM y sistema operativo Windows 10.

El **Algoritmo 1** (*ValidacionParametrosCE*) recibe como parámetros los coeficientes a y b para calcular el determinante $4a^3 + 27b^2$, como salida el algoritmo indicara si la curva es racional o no con *True* o *False* respectivamente, así como la gráfica correspondiente.


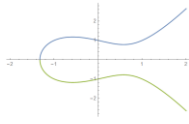
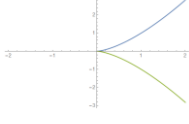
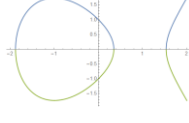

Algoritmo 1: *ValidacionParametrosCE*

Entrada: Datos $\{a, b\}$

Salida: Aceptar o rechazar los parámetros

1. Calcular $s \leftarrow 4a^3 + 27b^2$
 2. Si $s \neq 0$ mostrar gráfico e indicar que la Curva Elíptica es racional: *True*
en otro caso mostrar gráfico e indicar que la Curva Elíptica no es racional: *False*.
-

En el **Cuadro 1** se muestran cinco casos de validación de coeficientes de curvas, solamente tres coeficientes son válidos para curvas elípticas racionales mientras que dos casos no son curvas elípticas racionales.

Caso	a	b	Determinante $4a^3 + 27b^2$	Curva Racional	$y^2 = x^3 + ax + b$
1	7	9	3559	True	
2	-1	1	23	True	
3	0	0	0	False	
4	-3	1	-81	True	
5	-3	2	0	False	

Cuadro 1. Validación de Coeficientes en Curvas Elípticas.

El **Algoritmo 2** (*Suma2PuntosCE*) recibirá como parámetros a , b , P y Q donde a y b son los coeficientes correspondientes a una curva elíptica racional (validados por el **Algoritmo 1**), mientras que P y Q representan los puntos sobre la curva a través de sus coordenadas (x, y) . Se calcula la pendiente de la recta que une los puntos P y Q (Línea 1), posteriormente se calcula la coordenada $\{x_3, y_3\}$ del punto R que corresponde a la suma de los puntos P y Q (Línea 2). El **Algoritmo 2** como salida proporciona el punto R y el gráfico con la suma.

Algoritmo 2: *Suma2PuntosCE*

Entrada: Datos $\{a, b, P, Q\}$

Salida: Representación gráfica de la suma de los puntos P y Q sobre la curva elíptica $y^2 = x^3 + ax + b$.

Calcular punto $R = \{x_3, y_3\}$ de los puntos $P = \{x_1, y_1\}$ y $Q = \{x_2, y_2\}$

1. $m \leftarrow \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
 2. $x_3 \leftarrow m^2 - x_1 - x_2$, $y_3 \leftarrow m(x_1 - x_3) - y_1$
 3. $R \leftarrow \{x_3, y_3\}$
-

En el **Cuadro 2** se presentan cinco resultados obtenidos con el Algoritmo 2. Se consideró la curva elíptica racional $y^2 = x^3 - x + 1$ tomando para cada caso dos puntos racionales P y Q sobre la curva elíptica. Se puede observar el resultado de la suma de P y Q en la columna R , así como la gráfica del proceso realizado.

Caso	a	b	P	Q	R	$y^2 = x^3 + ax + b$
1	-1	1	{-1.305, 0.289}	{0.3, 0.853}	{1.128, -1.143}	
2	-1	1	{-1, 1}	{0.4, 0.815}	{2.28, 3.253}	
3	-1	1	{1.314, 1.398}	{-0.706, 1.164}	{-0.594, -1.176}	
4	-1	1	{3, -5}	{0, -1}	{-1.222, -0.6296}	
5	-1	1	{0, 1}	{1.314, 1.398}	{-1.222, -0.629}	

Cuadro 2. Suma de Punto P y Q en Curvas Elípticas Racionales.

El **Algoritmo 3** (*SumakVecesPuntoPCE*) recibirá como parámetros a , b , k y P ; donde a y b son los coeficientes correspondientes a una curva elíptica racional (validados por el **Algoritmo 1**), mientras que P representa el punto sobre la curva a través de sus coordenadas (x, y) . La variable k representa la cantidad de veces que se sumara el punto P .

La coordenada del punto P se asignan a $\{xc, yc\}$ (Línea 1). Se calcula la pendiente de la recta tangente sobre la coordenada $\{xc, yc\}$ y el coeficiente a (Línea 2). Posteriormente se realiza el cálculo de kP donde la condición $k = 2$ debe cumplirse para obtener las coordenadas del tercer punto $\{x3, y3\}$ asignandolas a las coordenadas $\{xc, yc\}$ (Líneas 3-4). Para la suma de kP donde $k > 2$ se inicializa la variable $i \leftarrow 3$ (Línea 5). Mientras que $i \leq k$ se utilizan los puntos $\{x1, y1\}$ y $\{xc, yc\}$ para calcular la pendiente de la línea que une los puntos y posteriormente las coordenadas $\{x3, y3\}$, asignandolas a las coordenadas $\{xc, yc\}$ (Líneas 6-10). El **Algoritmo 3** como salida arrojará la coordenada al sumar k veces el punto P y el gráfico de la suma de k veces P sobre la Curva Elíptica.

Algoritmo 3: *SumakVecesPuntoPCE*

Entrada: Datos $\{a, b, k, P\}$

Salida: Representación gráfica del punto R que corresponde a la suma de k veces P sobre la curva elíptica $y^2 = x^3 + ax + b$.

Calcular la suma de k veces el punto $P = (x1, y1)$

1. $(xc, yc) \leftarrow (x1, y1)$
 2. $m \leftarrow \frac{3(xc)^2 + a}{2(yc)}$
 3. $x3 \leftarrow m^2 - 2(xc), y3 \leftarrow m(xc - x3) - yc$
 4. $(xc, yc) \leftarrow (x3, y3)$
 5. $i \leftarrow 3$
 6. Mientras $i \leq k$ hacer
 7. $m \leftarrow \frac{yc - y1}{xc - x1}$
 8. $x3 \leftarrow m^2 - x1 - xc, y3 \leftarrow m(x1 - x3) - y1$
 9. $(xc, yc) \leftarrow (x3, y3)$
 10. $i \leftarrow i + 1$
-

En la **Cuadro 3** se muestran los resultados obtenidos por el **Algoritmo 3** para cinco casos de *Suma de k veces P* sobre curvas elípticas racionales.

Caso	a	b	k	P	kP	$y^2 = x^3 + ax + b$
1	-1	1	2	{1, 1}	{-1, 1}	
2	-1	1	3	{1, 1}	{0, -1}	
3	-1	1	4	{1, 1}	{3, -5}	
4	-1	1	5	{1, 1}	{5, 11}	
5	-1	1	6	{1, 1}	{0.25, 0.875}	

Cuadro 3. Suma de k veces el punto P en Curvas Elípticas Racionales.

Conclusiones

El objetivo planteado en este trabajo se cumplió, con el desarrollo, implementación, verificación y resultados de los algoritmos que validen las características de las Curvas Elípticas, así como la operación sobre puntos en la curva elíptica a través del álgebra desarrollada, lo cual representa una base importante en los sistemas criptográficos. Dichos algoritmos ejemplifican cada uno de los objetivos como la validación de parámetros para curvas racionales, la suma de uno o dos puntos dentro de la curva. Con base en esto se plantea abordar en trabajos futuros diferentes algoritmos que utilizan las curvas elípticas con este propósito como son: Algoritmo Baby-Step Giant Step, Algoritmo Cifrado ElGamal, Algoritmo para Firma Digital, Algoritmo de Firma Digital de Curva Elíptica (ECDSA), Algoritmo de Diffie-Hellman, Algoritmo de Massey Omura (Biddle et al., 2021). Estos algoritmos se basan en Curvas Elípticas y sus propiedades algebraicas, los cuales tienen un impacto importante en el diseño y desarrollo de sistemas criptográficos para el envío y recepción de mensajes, así como la generación de llaves públicas y privadas.

Referencias

- Abhishek, K., & Prakash Raj, E. G. D. (2021). *Computation of Trusted Short Weierstrass Elliptic Curves for Cryptography*. 21(2), 71–88.
- Biddle, G., McGoldrick, L., & Halamek, J. (2021). Non-traditional encryption methods: Moving toward electrochemical cryptography. *Electrochemical Science Advances*, 1–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/elsa.202100188>
- Gupta, R., & Rekha. (2021). Elliptic Curve Cryptography based Secure Image Transmission in Clustered Wireless Sensor Networks. *International Journal of Computer Networks and Applications*, 8(1), 67–78. <https://doi.org/10.22247/ijcna/2021/207983>
- Trappe, W., & Washington, L. C. (2006). *Introduction to Cryptography with Coding Theory* (Pearson Education. Inc., Ed.; 2nd ed.).

Notas Biográficas

La **I. C. Guadalupe Hernández Salmerón** es estudiante del programa de Maestría en Ciencias de la Computación de la Facultad de Informática en la Universidad Autónoma de Querétaro. Terminó sus estudios de licenciatura en Ingeniería en Computación en la Facultad de Informática en la Universidad Autónoma de Querétaro. Es miembro de IEEE.

El **M.C. Fidel González Gutiérrez** es candidato a Doctor en Ciencias de la Computación por la Universidad Autónoma de Querétaro. Su investigación doctoral es sobre algoritmos de enrutamiento en superficies rectilíneas. Obtuvo su Maestría en Ciencias Computacionales en Sistemas Distribuidos de la Universidad Autónoma de Querétaro, y su Ingeniería en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Querétaro. Es profesor titular a tiempo completo en la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro, donde enseña a nivel licenciatura y posgrado. Es miembro de ACM e IEEE (IEEE Computer Society y IEEE Intelligent Systems Society).

La Viejada: Herencia Viva de los Días de Muertos de Tempoal, Veracruz

L.G. Karina Hernández Solís¹, Mtra. Amairani Soridi Guerrero Zúñiga²,
Mtro. Carlos Calderón Hernández³

Resumen -El presente trabajo tiene como objetivo difundir la importancia de la tradición de la viejada como parte de la festividad de los días de muertos en Tempoal, Veracruz. Mediante un análisis descriptivo e investigación de campo se muestra una narración del desarrollo de esta celebración. La viejada es la danza que se realiza en las calles y foro municipal tiene como objetivo consiste en disfrazarse con diversos atuendos que simbolizan las ánimas que están de visita y burlan a la muerte. Esta tradición se lleva a cabo durante los días del 30 de octubre al 3 de noviembre. En 2016 se designó a esta festividad como los días de muertos (antes Xantolo) en los cuales los habitantes cumplen con dos rituales simultáneos. En el primero realizan ofrendas a los difuntos en los altares dispuestos en las viviendas familiares y en el segundo los tempoalenses salen a bailar a las calles completando así la celebración. Los días de muertos en el municipio de Tempoal, Ver. son un emblema de la identidad etnográfica de la población, al conservar, respetar y compartir parte del patrimonio inmaterial de la nación, convirtiéndola en herencia viva y punto de interés para el etnoturismo.

Palabras clave: Tempoal, viejada, días de muertos, identidad etnográfica, herencia viva

Introducción

La cultura huasteca tiene peculiar manera de festejar a sus muertos sin apartarse de las raíces heredadas por sus ancestros. La muerte es y siempre ha sido un fenómeno trascendental que ha impactado fuertemente en el desarrollo de los grupos sociales que han sobrevivido en la faz de la tierra, dando origen de acuerdo a las diversas culturas de la festividad actual del día los muertos; producto de la fusión de dos culturas que inician su interacción a través la conquista española. Los antiguos pobladores del territorio mexicano rendían culto a los dioses de los muertos mictlantecutli, dios azteca del mictlan y de los muertos y a mictecacihuatl señora de la muerte en la mitología azteca y reina del mictlan que se encarga de vigilar los restos de las ánimas.

Tempoal es un municipio ubicado en la huasteca alta del estado de Veracruz, el cual su nombre es derivado del vocablo huasteco tem que significa “lugar” y poal que significa pescado por lo que Tempoal significa “lugar de peces”, es uno de los municipios más destacados no solo del estado de Veracruz sino también de toda la región huasteca. Tempoal destaca no solo por su actividad agrícola y ganadera, si no también es reconocido por una de las fiestas más esperadas del año por los habitantes de Tempoal y por aquellas personas que lo visitan, los días de muertos (anteriormente llamado Xantolo), una festividad diferente a comparación de cómo se celebra en otros estados de la república mexicana, convirtiendo al municipio en un atractivo turístico de la región donde la intención es preservar su cultura y tradiciones (Valle & Bardomiano, 2006).

Días llenos de alegría y tristeza, en los cuales se siente la presencia de las personas que se han adelantado en el viaje del mundo terrenal, días donde el pasado y el presente se reencuentran llenos de recuerdos, días donde la gente de Tempoal adorna su casa con el altar, donde en las mañanas se escucha el retumbar de los cuetes, donde el olor a rama iglesia y flor de muerto se esparce por todo el hogar de los tempoalenses, días en donde el altar con el humo del copal resplandece en los hogares y donde las fotos de los seres queridos se iluminan con la luz de las velas, causando lágrimas de nostalgia. Tempoal, un lugar donde se festeja a la muerte.

La fiesta de los días de muertos en Tempoal inicia con los preparativos desde el 24 de junio (día de San Juan) en donde se riega la semilla de la flor de cempasuchitl, bojolito y manoleón para que florezca en los días especiales, siendo las encargadas de adornar los arcos y los altares elaborados el 28 de octubre, de aquí parten los preparativos de la fiesta grande de la huasteca, dando el siguiente paso al día 29 de septiembre, día de San Miguel Arcángel donde se realiza la primer ofrenda y se agradece a la madre tierra por las cosechas obtenidas en el periodo del 24 de junio al 29 de septiembre. La creencia huasteca menciona que con este ritual el mictlan ha sido abierto y los fieles difuntos comienzan su travesía al mundo terrenal. Además, se realiza la quema del chichapal (olla de barro curada con cal llena de atole de masa de maíz) con la finalidad de marcar los preparativos con un mes de

¹ L.G. Karina Hernández Solís es Profesora Investigadora de Tiempo Completo del PE de Gastronomía en la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense. karina.hernandez@uthh.edu.mx (autor corresponsal)

² La Mtra. Amairani Soridi Guerrero Zúñiga es Profesora Investigadora de Tiempo Completo del PE de Gastronomía en la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense amairani.guerrero@uthh.edu.mx

³ El Mtro. Carlos Calderón Hernández es Profesor Investigador de Tiempo Completo del PE de Gastronomía en la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense carlos.calderon@uthh.edu.mx

anticipación. Previo a la fiesta grande, el 18 de octubre se realiza la segunda ofrenda en donde se elaboran preparaciones sencillas como cuiches, atole, café, pan o galletas (Rivera, 2017).

Antes de que lleguen los días especiales, durante todo el año hay una ardua labor por parte de los campesinos, artesanos, costureras, pintores, etc. Quienes son pieza clave para que se lleve a cabo esta festividad sin contratiempos; ya que además de las ofrendas la fiesta de días de muertos en Tempoal se caracteriza por su baile, compuesto de un traje, una máscara y sus accesorios. Elementos que son diseñados, confeccionados y preparados con meses de anticipación, mismos que son portados con orgullo por parte de los tempoalenses. La danza es un elemento clave de la festividad de los días de muertos en la huasteca y parte del distintivo de la región. El objetivo de este trabajo fue describir el desarrollo de la tradición de los días de muertos del municipio de Tempoal, haciendo énfasis en “la viejada”, que es como se conoce al baile tradicional de los días de muertos, parte de la herencia viva de los tempoalenses y que les otorga unidad e identidad etnográfica.

Descripción de metodología

La metodología utilizada en esta investigación de acuerdo a la profundidad del estudio fue de tipo descriptiva y por la naturaleza de la investigación fue de tipo documental y de campo. Donde se realizó una descripción basa en vivencias del investigador dentro del área de observación y además una revisión de la literatura para obtener fundamentos del tema que se está tratando. Fue de campo en el momento de entrevistar a las personas del lugar y conocer más acerca de su vivencia de la festividad de los días de muertos, así como la recopilación de las imágenes de este estudio correspondientes al objetivo de la investigación.

Delimitación geográfica de la investigación

El municipio de Tempoal se encuentra en el estado de Veracruz, México. Está ubicado en la zona norte del estado de Veracruz (21° 31') latitud norte y (98° 23') longitud oeste, con una altura de 50 msnm, dentro de la huasteca. Es un pueblo que se reconoce por sus costumbres y tradiciones, danza, música y gastronomía, siendo una de sus tradiciones más representativas la fiesta de los días de muertos.

Confección del vestuario para la viejada en Tempoal

Con meses de anticipación el tempoalense crea una visión de lo que quiere representar el año siguiente, el pueblo respeta tanto su tradición que a días que se termina la fiesta ya están pensando y visualizando sus trajes y máscaras que han de usar en el próximo año. El vestuario es muy variado se parte de lo más sencillo hasta lo más extravagante, donde los habitantes del municipio que participaran en la danza apartan un lugar con las costureras para no quedarse fuera y tener complicaciones en la búsqueda de quien confeccione los trajes (Fig. 3). Los trajes están elaborados a base de telas, piel, hojas de maíz, plumas, tocados o simplemente usan la ropa que los difuntos usaban en vida.

Elaboración de máscaras



Figura 3. Confección del vestuario



Figura 4. Elaboración de máscaras en el municipio de Tempoal

La elaboración de máscaras es un oficio que para muchas familias representa su principal sustento económico. Se dice que anteriormente las máscaras que se utilizaban estaban hechas a base de hojas, cuero, palma. Con el paso del tiempo la creatividad y el arte paso a usar grades trozos de madera como el cedro, pemuche o jobo, que son las que predominan en el municipio. El precio de la máscara es variado, dependiendo del diseño que se quiera adquirir, lo personalizado del mismo o los detalles. El costo de la máscara llega desde los \$500.00 hasta los \$8000.00 con antelación, ya que en los días de fiesta la máscara suele ser más costosa.

Resultados

“Fiesta de muertos que bonitos días, Tempoal se viste con mucha alegría hasta se nos hacen cortos los días, porque al tempoalense le sobra alegría”
Dicho popular



Figura 5 “Tempoal, cuna de tradiciones”

Últimos preparativos (28 y 29 de octubre)

La comunidad de Tempoal se une en estos días de fiesta en donde participan, niños, jóvenes, adultos y personas de la tercera edad teniendo en común un sentimiento de identidad y amor por la tradición. Esta fiesta es considerada por la UNESCO como patrimonio cultural inmaterial de la humanidad desde el año 2008. En la entrada al municipio se encuentra un monumento llamado “Tempoal, cuna de tradiciones” (Fig. 5) que da la bienvenida a los visitantes a sumarse en la festividad más grande del municipio. Dentro de los últimos preparativos, el 28 y 29 de octubre participan los jardines de niños, primarias y secundarias tanto de comunidades

como escuelas pertenecientes a la cabecera municipal iniciando desde las 9:00 am hasta las 9:00 pm, en esta fecha todavía no se elaboran los altares pues aún no son días para ofrendar, las comparsas hacen sus últimos ensayos para el día que han de presentarse en el recorrido de las calles del pueblo hasta la hora de su participación en el foro tradicional.

Colocación del altar (30 de octubre)

El 30 de octubre se elaboran los altares (Fig. 6), generalmente en forma de arco hecho a base de varas de otate o palo sol que se revisten con el follaje del árbol de “rama iglesia” y heno. Posterior se adornan con cempaxúchitl, mano de león, bojolito, y con los arreglos florales que se denomina coronas y que han de colocarse en las tumbas de los difuntos al término de la celebración. También suelen encontrarse como elementos decorativos las cortinas o cintas de papel de alegres colores por un lado en arco de enfrente se colocan dos cañas con sus hojas, las velas tienen la función de conducir el alma de los muertos desde las tinieblas en las que habitan hasta el mundo de los vivos y al altar donde se encuentra la ofrenda para ellos depositada. Otros motivos distintivos de los altares son los motivos religiosos aportados después de la conquista, como santos, imágenes de familiares difuntos. Entre la ofrenda el elemento más importante es la comida que básicamente son las primicias de las cosechas de la huasteca y derivados de ellos.



Figura 6. Altar de la familia Romero

Ofrenda para los niños (31 de octubre)

El 31 de octubre por la mañana inician los días de ofrenda. Este día es especial para ofrendar a los niños que ya partieron o que no llegaron al mundo de los vivos. En este día se ofrenda comida no picosa, jugos, refrescos dulces e incluso juguetes, coronas pequeñas de colores que representan la alegría de un niño, en las casas donde un niño a fallecido se hacen dos altares uno grande para los adultos y uno pequeño especial para los niños. No se deben poner bebidas alcohólicas o cigarros. Como este día es especial para niños por la tarde salen a bailar los niños con su respectiva comparsa y al caer la noche en punto de las 6:00 pm comienza el desfile de comparsas infantiles. Las escuelas realizan concursos de altares, donde al terminar un jurado conformado por personas que conocen la tradición califican el trabajo de todo un día, mencionando a los ganadores durante el desfile de comparsas en el foro tradicional.

La fiesta grande (1 y 2 de noviembre)

La fiesta grande, el 1 y 2 de noviembre, está dedicada de lleno a las festividades de los días de muertos. Por una parte, las familias se reúnen para realizar las ofrendas correspondientes o visitar a sus difuntos en el panteón, por otra, se comienza la viejada a través de las colonias, donde las comparsas van de casa en casa danzando, hasta esperar su turno en el foro tradicional.



Figura 8. Ofrenda a los fieles difuntos

El 1 de noviembre es dedicado a todos los santos, en este punto fluye una controversia pues hasta el año 2007 esta fiesta tenía nombre de “todos santos”, para posteriormente se cambia el nombre a “xantolo” que su traducción significa xanto: santo y olo: abundancia queriendo decir abundancia de los santos. Sin embargo, en el año 2016 se cambia nuevamente el nombre a “Días de muertos”. En este día se puede ofrendar cualquier comida (tamales, caldo, adobo, refresco, cerveza, cigarros dulces) y se colocan las coronas que han de ser para los difuntos adultos, sin quitar las coronas que fueron ofrendadas a los niños (Fig. 8). Se prenden algunas velas, se

enciende el copal y se inicia el ritual de soplar el humo hacia el altar, con la creencia de que ese aroma invoca a los difuntos que ya están en casa y requieren descanso y alimento después de su largo viaje desde el mictlan.

El día 2 de noviembre a las 5:00 am se escucha retumbar en el cielo cuetes y el chillar del puerco que está siendo sacrificado para preparar la ofrenda. La familia comienza a despertar y es inevitable percibir el aroma del aire y saber que las ánimas están presentes, siendo imposible evitar tener un cúmulo de sentimientos al recordar a aquellas personas de las cuales no se está preparado para perder. Después de un tiempo familiar lleno de sentimientos encontrados inicia la jornada en la cual se acude al mercado municipal a buscar lo necesario para la ofrenda del día de los fieles difuntos. Ahora si es momento de poner lo que al difunto le gustaba comer: tamales, adobo, pan, café, atole, el tradicional chocolate, zacahuil, Xojol. Es una mañana de intensa labor donde las familias están muy unidas, siempre el adulto mayor de la casa guía a los demás. Los alimentos que se preparan para la ofrenda están listos, los chicarrones, las carnitas, la vaporera de tamales, el café, atole y chocolate. La familia ya ha colocado las prendas, velas y la ofrenda familiar ya está lista. Al llegar las 2:00 pm los cuetes comienzan a aturdir el cielo, el más viejo de la casa viene desde el brasero con el copal lleno de brasas para ofrendar, el nieto pone los sones tradicionales y en familia llega al punto sentimental quienes comparten esa identidad que se vive de corazón. La creencia sobre esta tradición es convivir, es parte del misticismo. El ver la foto de un familiar iluminada con la luz de las velas llena el ambiente de nostalgia.

En ambos días cuando el ritual de la ofrenda se ha llevado a cabo, los danzantes se visten con sus disfraces y es tiempo de salir a bailar por las calles (Fig. 9) de la colonia, e ir de casa en casa recogiendo la ofrenda (las personas comparten u ofrecen algo de ella). Un dato importante es que no se debe agradecer al levantar la ofrenda, ya que se está representando al difunto y el difunto como es un ser en descanso no puede agradecer la ofrenda que se le ha hecho. Se debe bailar por las calles de Tempoal, sin quitarse la máscara porque esta danza representa burlar a la muerte, y según la creencia huasteca si el danzante se despoja de la máscara la muerte puede reconocerlo y fallecer en el transcurso del año. Se baila durante todo el día. Por calles y colonias de todo el municipio, se lucen los trajes y se prepara para el evento masivo que se realiza en la tarima del foro tradicional.



Figura 9. Tradicional viejada en las calles de Tempoal

Existe una previa organización de parte de cada colonia que designa un líder de comparsa que ha de representarlos. El requisito es haber bailado durante largo tiempo y ser perito en este tema. Por lo regular es un puesto heredado a los más longevos de la colonia. En Tempoal, existen 18 comparsas que representan a las colonias y algunas más invitadas de otros municipios, que durante días han ensayado los sones que van a bailar durante el evento principal. Cabe destacar que existe un premio en efectivo por parte del municipio para la comparsa que más destaque durante la festividad. Un aspecto importante es que los visitantes no tienen libre acceso a los bailes en caso que decidieran hacerlo, ya que el líder de la comparsa no lo aprobaría. Parte de sus funciones es decidir quién puede bailar y quien no puede hacerlo por alguna situación. En el caso de los foráneos la limitante es que desconocen los

bailes y no han asistido a los ensayos, sin embargo, eso no los excluye de formar parte de la festividad, ya que en la plaza principal se dispone de distintas actividades y establecimientos donde se pueden adquirir artesanías o gastronomía local, antes de tomar su lugar como espectador en el evento principal.

El gobierno municipal es el encargado de organizar el evento en la tarima del foro tradicional. Previamente se ha dispuesto de un horario para cada comparsa. El evento regularmente comienza entre 4 y 5 pm y van tomando su turno respectivo en la fila. La longitud de la comparsa es relativa, depende de cada organización y de los representantes de la colonia. La tradición marca que al frente viene el vaquero que pide permiso al delegado en turno para que la comparsa pueda bailar. Con el permiso concedido pasan todos los integrantes y se baila alrededor de 10 min (Fig. 11). Finalmente salen de la tarima con el son tradicional “El tapado”, un son sencillo con puro avance. Al momento de pasar a bailar en el foro tradicional, se luce el vestuario y posterior los turistas piden tomar fotografías con los danzantes. En el momento, al estar en el entarimado, cuentan las personas que existe un sentimiento donde está a tu lado tu ser querido.

Ultimo día (3 de noviembre)

El 3 de noviembre las familias después de una noche de fiesta acuden al campo santo a llevar las coronas que se ofrendaron durante los días pasados, arreglos florales, comida, cerveza o lo que le gustaba al fiel difunto. Por la tarde las comparsas realizan el ultimo baile, de manera similar a los días anteriores. Antes de pasar al foro tradicional, algunos representantes acuden a cementerio del municipio ubicado en la colonia la covacha. Se cree que se deja a las almas que fueron representadas durante la fiesta. Por último, pasan nuevamente en el entarimado principal y para despedir a los visitantes se realiza el ritual del “destape”, donde es retirada la máscara y se danza mostrando el rostro por respeto a la muerte (Fig.12). Al pasar todas las comparsas el delegado hace el cierre oficial de la fiesta de los días de muertos.

Posterior al evento principal, los pobladores de Tempoal, después de 8 días realizan un evento llamado el ochovario, que es similar a lo acontecido en los días previos, pero de dimensiones menores. Finalmente, de acuerdo al calendario el 30 de noviembre (día de San Andrés) se despiden de las ánimas en el cementerio con una pequeña ofrenda y los que decidieron no despararse anteriormente deben hacerlo.

Herencia viva: testimonios tempoalenses

Parte de este trabajo fue acercarse a los pobladores del municipio para cuestionarlos acerca de cómo esta festividad los identifica. Se reunieron algunos testimonios que expresan el sentir de la población acerca del significado de los días de muertos. Se observó que la existe una tendencia positiva a seguir preservando esta tradición, que es parte del patrimonio de su cultura. En la Tabla 3 se muestran algunos de los testimonios de pobladores del municipio de Tempoal. Ver.

Tabla 3. Testimonio de pobladores de Tempoal, Veracruz

¿Usted, como vive la fiesta de los días de muertos?	
Nombre	Testimonio
Srta. Alecky Benítez Ahumada	“Con alegría y entusiasmo, para mí es fiesta y momento de reflexión sobre la importancia de nuestra tradición que nos dan identidad y nos hacen ser lo que somos. Para mí no hay lugar para la tristeza, más que nostalgia memoria, recuerdos de nuestros difuntos en alegría y esperanza del reencuentro.”
Sra. Luisa Márquez Cruz	“Siempre que llega esta fecha para mí es muy grata porque siento yo, que mi gente que ya se fue me visita (la sra luisa comienza a llorar) le decía yo a la muchacha que me ayuda que mi mamá siempre venía en estas fechas y le gustaba mucho el pollo en chile rojo y siempre se lo hago aunque yo ande mucho muy ocupada siempre para mí es un placer tenerla para ella su comida preferida.”
Sra. Ruth Alicia Zamora Ahumada	“Sentimientos encontrados son los que me llegan primero, alegría porque nos visitan amigos y familia para el encuentro con nuestros difuntos y nostalgia por el recuerdo de los que se nos adelantaron, ellos vienen recuerdo que una vez estábamos en la casa de un tío frente a su altar y sin que hiciera viento una vela que le prendimos a una tía se apagó y así sucesivamente dos veces hasta que le hablamos y le pedimos que dejara su luz encendida, fue como la vela quedo prendida, ahí sentí la presencia de mi tía.”
Srta. Yulissa Denis Hernández Hernández	“Vivo esta fiesta bailando, durante el año preparo los disfraces que me voy a poner y en estos días después de dar la ofrenda, salgo con mi colonia a bailar, además de subir a la tarima. Para mí es un sentimiento lleno de orgullo el que esta fiesta sea considerada como patrimonio cultural de México”
Sr. Jesús Gerardo Romero Hernández	“Como orgulloso tempoalense que soy puedo decir que día de muertos es una fecha muy especial para mí, no lo voy a negar las lágrimas llegan a mí muy rápido, yo crecí en un hogar honrado donde los valores siempre se me inculcaron, antes del 2017 vivía días de muerto con alegría y entusiasmo, pero desde mayo del 2017 se me fue el pilar más importante para mí, una persona que siempre estuvo a mi lado mi querida abuela. Me llegan muchos recuerdos que pase con ella en estas fiestas, siempre ofrendamos juntos, pero ahora soy yo quien le ofrenda a ella, me causa alegría porque sé que estoy siguiendo lo que ella me enseñó y tristeza porque deseaba que estuviera conmigo en vida, Dios nuestro señor me presto a mi abuelita, la recuerdo con amor y cariño. Sé que algún día nos volveremos a reunir. Recordemos que la despedida de uno es el reencuentro de otros.”

Conclusiones

Para el tempoalense la festividad de los días de muertos abarca no solo una fecha en el calendario. Es una tradición que se visualiza durante todo el año. Se convierte además en una razón para estar en familia y reunirse con los seres queridos recordando las hazañas de los que ya han partido. De acuerdo a los testimonios y al análisis de la información, la fiesta de los días de muertos ilustra la identidad etnográfica de un pueblo, sin embargo, es grato que

ese sentimiento se desee compartir con los visitantes del lugar, ya que es parte del patrimonio nacional. Esta tradición ha ido creciendo a lo largo de los años, convirtiéndola en un evento que es visitado por muchas personas. Es motivante la forma en que la devoción por los seres queridos ha trascendido a las generaciones actuales sin importar los cambios. La creencia del rencuentro con los seres que han partido del mundo terrenal motiva a la población a continuar recordando y tener la firme convicción de que las ánimas visitan a sus seres vivos, por lo que solo en Tempoal: “Se ríe, baila y llora con los muertos”.

Referencias

- Croda R. (2006).** Los viejos. Xiloxuchitl, Tantoyuca, Veracruz. Patrimonio Cultural y Turismo no. 16. México.
- Espino S., Hernández Y., Cobos J. (2019).** Evaluación nutricional de Zacahuil elaborado en la huasteca veracruzana: Tempoal, Veracruz. Cap. 1 Patrimonio inmaterial gastronómico. Memoria del IV congreso internacional de gastronomía, investigación para el patrimonio y la sustentabilidad en la gastronomía. ISBN-13: 978-1089364122.
- Espino-Manzano S., Tagle-Reyes A. (2020).** La milpa como base de la dieta de la huasteca hidalguense: importancia del estudio del patrimonio culinario de México. Libro colectivo: educación basada en experiencias de investigación. Consejo Nacional para la Calidad de la Educación Turística A.C. (CONAET).
- Nahmad S. & Carrasco T. (2012)** Diagnostico regional la huasteca. Centro de investigación y estudios superiores en antropología social pacifico sur.
- Rivera R. (2017).** Xantolo, más allá de la muerte. Freeeditorial Publishing House.
- Valle E. & Bardomiano J. (2006).** Huastecos de Veracruz. Pueblos indígenas del México contemporáneo. CDI.

Autoliderazgo y Autoeficacia Emprendedora: Un Estudio de la Generación de los Centennials del FESC de Colombia

Ing. Victoria Yamileth Herrera Laguna¹, Dr. Eugenio Guzmán Soria², Dra. María Teresa De La Garza Carranza³, Dr. Samuel Rebolarr Rebolarr⁴ y Dr. Juvencio Hernández Martínez⁵

Resumen—Con el objetivo de analizar si existe relación positiva entre el autoliderazgo y la autoeficacia emprendedora en estudiantes de nivel superior (empleando como variable moderadora las competencias innovadoras), fue empleado un modelo de ecuaciones estructurales utilizando mínimos cuadrados parciales (PLS). En este trabajo participaron 202 estudiantes de nivel superior entre 19 y 24 años de edad (Generación Centennials) del Instituto Fundación de Estudios Superiores Comfanorte (FESC) de Colombia. Se encontró una relación positiva entre las variables de autoliderazgo, autoeficacia emprendedora y competencias innovadoras en la Generación Centennials, en la muestra de estudiantes colombianos analizada.

Palabras clave—Generación Centennials, Autoliderazgo, Emprendimiento, Innovación, Colombia.

Introducción

Si bien, el fenómeno de las generaciones ha sido propósito de investigación desde décadas por numerosas disciplinas y autores, no hay aprobación unánime a su definición, ni a los comportamientos asociados a las categorías generacionales, lo antes mencionado concedió catalogar a las generaciones que han sido investigados ante las variables: trabajo, motivación y educación, como: Tradicionalistas, Generación Silenciosa o Swinger, Baby Boomer Generación X, Generación Millennials o Y, y Generación Centennials o Z. Las tres generaciones que constituyen la fuerza laboral actual son: Generación X (1965-1980), Generación Millennials o Y (1981-1995) y Generación Centennials o Z (1996-2010), (Nichols y Wright, 2018) y ahora se añade la naciente generación alfa (entre 2011 y 2025) en este catálogo de generaciones.

La fuerza de trabajo es un componente fundamental para el progreso de la gestión económica en cualquier país. En México, la generación Centennials es la que está ingresando actualmente a la fuerza laboral mundialmente, esta generación ha sido diferente a cualquier otra, gracias al avance de la tecnología que se ha logrado en las últimas tres décadas. Los avances tecnológicos incluyen la electrónica, los dispositivos de comunicación (TV, computadoras, teléfonos celulares, tabletas, etc.) y el desarrollo informático (redes sociales, compras online, banca electrónica, etc.) Sumando, la Generación Z es la única que puede contemplarse como enteramente global, esta característica muestra las diferencias propias de las sociedades que se encuentran en el mundo no sean tan ajenas como en el resto de las generaciones (Dutra, 2017).

Planteamiento del problema

Ciertos autores definen el liderazgo como un rasgo o como un comportamiento, en cuanto que otros lo exponen al liderazgo desde una perspectiva de procesamiento de información o un punto de vista relacional. El liderazgo ha sido estudiado utilizando métodos tanto cualitativos como cuantitativos en sinnúmero de ambientes, incluidos grupos pequeños, grupos terapéuticos y grandes organizaciones. En conjunto, las deducciones de la investigación sobre el liderazgo en los diferentes campos proporcionan el retrato del proceso, mucho más sofisticado y complejo que la visión a medida simplista presentada en algunos de las obras más populares a cerca del liderazgo (Northouse, 2018).

El emprendimiento es una de las prácticas humanas más enredadas, porque en ella se unen y colaboran factores culturales, socio-personales, económicos, cognitivos y políticos, que al fusionarse pueden arrojar: la intención emprendedora en los sujetos o predictores eficaces de iniciativas de emprendimiento (Durán y Arias., 2015). El emprendedor es un creativo, un innovador y un estratega, que cree en sus visiones para guiarlas y llegar al éxito (Durán y Arias, 2016). Por otro lado, la autoeficacia emprendedora, en un individuo es apreciada como la capacidad de organizar y gestionar series de acción para lograr propósitos. Por ende, la autoeficacia en los emprendedores presenta

¹Ing. Victoria Yamileth Herrera Laguna, es estudiante de la Maestría en Gestión Administrativa en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, victoriaahl@gmail.com (autor corresponsal)

²Dr. Eugenio Guzmán Soria, es Doctor en Ciencias en Economía y profesor en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, eugenio.guzman@itcelaya.edu.mx

³Dra. María Teresa de la Garza Carranza, es Doctora en Ciencias Administrativas y profesora en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, teresa.garza@itcelaya.edu.mx

⁴Dr. Samuel Rebolarr Rebolarr, es Doctor en Ciencias en Economía y profesor en la Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario Temascaltepec. srebolarr@uaemex.mx

⁵Dr. Juvencio Hernández Martínez, es Doctor en Ciencias en Economía y profesor en la Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario Texcoco. jhernandezma@uaemex.mx

un elemento vital en la competitividad humana; ya que, la autoeficacia será la que establezca en su mayoría las actividades, la motivación, el esfuerzo y la persistencia en los inconvenientes que se presenten (Bandura et al., 1999).

El esfuerzo y motivación auxilian a establecer el cimiento del liderazgo que es observado por otros y el autoliderazgo que es proyectado como carácter de conducta, ya que el cimiento del liderazgo es el autoliderazgo; la eficacia de un líder se reconoce por el nivel de desarrollo en el liderazgo que practica sobre sí mismo y del control de sus emociones (Prussia et al., 1998). Las investigaciones afines en este tema hacen énfasis en el interés de indagar la intención emprendedora con pruebas hechas en los universitarios, tomando en cuenta que se les contempla como viables emprendedores comparándolos con otros estudios. Con todo lo anterior, no hay que olvidar las observaciones realizadas por Thompson (2009), quien mencionó que la intención emprendedora es una orientación entre quienes aspiran a empezar una carrera empresarial, sin embargo, no es necesario llegar a convertirse en su realidad a futuro.

Partiendo de lo expuesto anteriormente el objetivo fue analizar la influencia del liderazgo en estudiantes del Instituto Fundación de Estudios Superiores Comfanorte (FESC) de Colombia, en variables resultado como la autoeficacia emprendedora, el autoliderazgo y las competencias innovadoras; empleando el modelamiento de ecuaciones estructurales (SEM, por sus siglas en inglés). Las hipótesis de investigación fueron: H1. La autoeficacia emprendedora presenta relación positiva con el autoliderazgo descubierto en los estudiantes; H2. El autoliderazgo presenta relación positiva con las competencias innovadoras y, H3. La autoeficacia emprendedora presenta relación positiva con las competencias innovadoras.

Descripción del Método

La población objetivo para este estudio fueron los estudiantes integrantes de la Generación Centennials (1996-2010 o bien, que se encuentren entre los 25 a 19 años de edad) del Instituto Fundación de Estudios Superiores Comfanorte (FESC) de Colombia, registró a 2,495 estudiantes (FESC, 2021). La información fue colectada durante el segundo semestre del año 2021 usando muestreo simple aleatorio no probabilístico, se obtuvieron 202 respuestas del Instituto Fundación de Estudios Superiores Comfanorte (FESC) de Colombia con una participación del 59% del género femenino y 41% del masculino de las siete carreras profesionales (Lic. en Administración Financiera, Lic. en Logística Empresarial, Lic. en Administración Turística y Hotelera, Ing. de Software, Lic. en Administración Negocios Internacionales, Lic. en Diseño y Administración de Negocios de la Moda y Lic. en Diseño Gráfico).

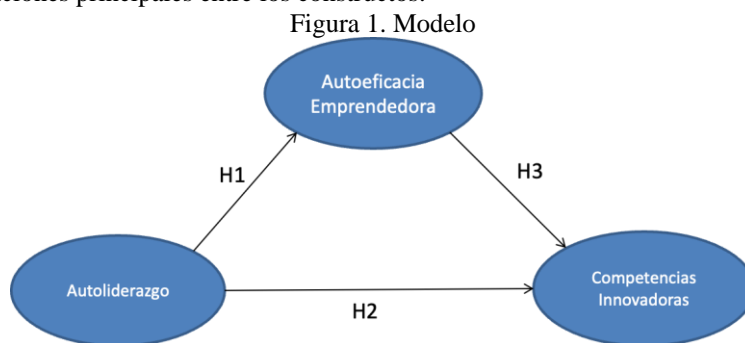
Autoeficacia emprendedora. La herramienta utilizada fue el cuestionario *Entrepreneurial Self-Efficacy* (ESE) de De Noble et al. (1999) en su versión en castellano por Moriano, et al. (2006), compuesto por 10 reactivos con formato tipo Likert de 5 puntos (1 “completamente incapaz” y 5 “completamente capaz”). La autoeficacia emprendedora centrada en el comportamiento de las tres dimensiones identificadas registró un α de Cronbach promedio de 0.807 [Desarrollar nuevos productos y oportunidades de mercado (α de Cronbach=0.814), Desarrollar los recursos humanos clave (α de Cronbach=0.831) y Afrontar cambios inesperados (α de Cronbach =0.777)]. Con base en estos resultados, la escala se consideró un instrumento razonablemente confiable y válido para usarse en este estudio.

Autoliderazgo. La herramienta usada fue el Cuestionario Revisado de Auto liderazgo (*The Revised Self-Leadership Questionnaire* RSLQ) de Houghton y Neck, (2002) compuesto por 18 reactivos tipo Likert con cinco opciones de respuesta, que van desde el “no del todo acertado” hasta el “completamente acertado”. El autoliderazgo centrado en el comportamiento de las cinco subescalas identificadas por estos autores registró un α de Cronbach promedio de 0.872 [Establecimiento de objetivos personales (α de Cronbach =0.84), Autorecompensa (α de Cronbach =0.93), Autocastigo (α de Cronbach =0.86), Autoobservación” (α de Cronbach =0.82) y Auto indicaciones” (α de Cronbach =0.91)]. En función en estos resultados, la escala revisada fue considerada un instrumento razonablemente confiable y válido para la medición de habilidades, comportamientos y cogniciones de autoliderazgo.

Innovación. La herramienta utilizada para medir los constructos de la innovación fue el cuestionario INCODE-ICB-v5 de Watts et al. (2012), compuesto por 16 reactivos; las respuestas se codificaron en una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta, que van desde el “necesito mejorar mucho” hasta el “excelente”. Este cuestionario si fue validado para este estudio y así poder conocer las competencias innovadoras (o el perfil innovador) de los estudiantes objeto de estudio: En relación al análisis factorial de este cuestionario, lo primero que se analizó fue la dimensión “Individual”, donde de la prueba Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) se obtuvo un valor de 0.781 que indicó la existencia de relación entre las variables y con la prueba de esfericidad de Bartlett (X^2 : 46.216; gl: 6; $p < 0.000$). Esta dimensión la conformaron 12 reactivos para la descripción de la habilidad en la innovación. Por otro lado, en relación al análisis factorial de la dimensión “Interpersonal”, donde derivado de la prueba KMO se obtuvo un valor de 0.864 que indica que existe relación entre las variables, y con la prueba de esfericidad de Bartlett (X^2 : 113.774; gl: 21; $p < 0.000$). Esta dimensión la conformaron 7 reactivos que apoyan la descripción de la habilidad en la innovación. Con relación al análisis factorial de la tercera dimensión “Network”, la prueba KMO arrojó un valor de 0.718 que indica

que existe relación entre las variables, y con la prueba de esfericidad de Bartlett ($X^2: 27.751$; gl: 6; $p < 0.000$). Esta dimensión la conformaron 5 reactivos que son los que apoyan para la descripción de la habilidad en la innovación.

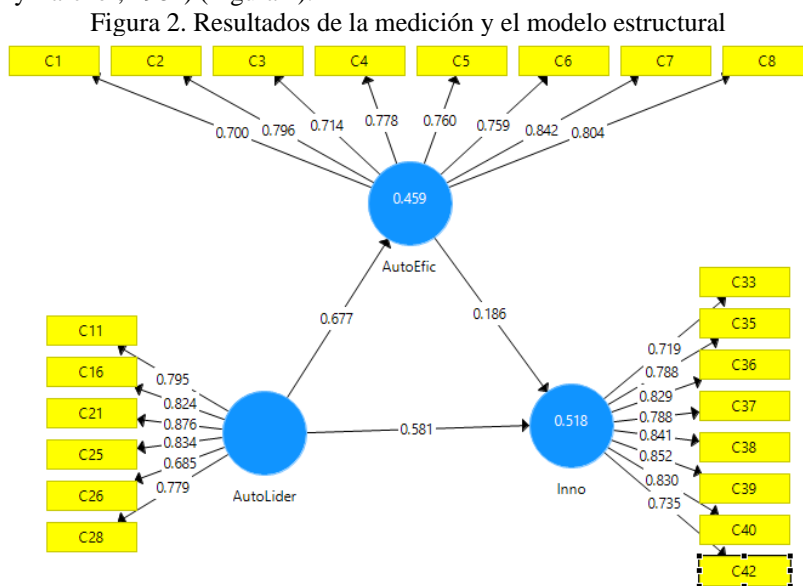
Método de estimación: Se utilizó la técnica de ecuaciones estructurales, la cual se aplica comúnmente para evaluar variables latentes (no observables), como las que se plantea Bollen (1989); esta técnica permite establecer múltiples interrelaciones entre los constructos que componen el Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM), se puede combinar el enfoque predictivo de las técnicas clásicas econométricas de regresión múltiple (examinando relaciones de dependencia entre variables) con el enfoque psicométrico, basado en la medición de variables latentes (no observadas) a través de múltiples variables observadas (indicadores), manejando para ello el análisis factorial (Jöreskog, 1969). La figura 1 expresa el modelo de análisis de ecuaciones estructurales que se propone en esta investigación y las relaciones principales entre los constructos.



Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Se utilizó el análisis factorial confirmatorio (CFA) para comprobar si los indicadores seleccionados representan adecuadamente la variable latente de interés (Hair et al., 2017). Las métricas estándar proporcionadas por SmartPLS 3 son las cargas de indicadores reflexivos: Alfa de Cronbach, fiabilidad compuesta, varianza extraída media (AVE) y valores t. Todas estas pruebas se basan en el CFA. Las cargas factoriales de los elementos mostraron validez afín aceptable, porque todos los elementos presentaron cargas significativas superiores a 0.7 en sus constructos en los dos modelos (Fornell y Larcker, 1981) (Figura 2).



Fuente: Elaboración propia utilizando Smart PLS 3.

Al analizar si había *ítems* que no cumplieran con el nivel de confianza del 99% o 95%, se retiraron de cada constructo y, del Autoliderazgo (AutoLider) fueron doce *ítems*; de Autoeficacia emprendedora (AutoEfic) fueron dos *ítems* y de las Competencias innovadoras (Innov) fueron ocho *ítems*. Una vez retirados los *ítems* del modelo, se realizaron nuevamente las pruebas de fiabilidad y validez para garantizar la consistencia de los constructos como procedimiento del modelo de medida.

En la tabla 1 se presentan los valores de los constructos y los índices tomados en cuenta para su análisis de fiabilidad y validez: Alfa de Cronbach, R^2 , Fiabilidad compuesta y Varianza Extraída Media (AVE). Todos los valores del alfa de Cronbach fueron superiores a 0.8, lo que indica que se consideran estadísticamente significativos según Hair et al. (2014). Cabe resaltar que la técnica PLS-SEM, al ser usada para maximizar la capacidad de predicción de las variables dependientes, demanda evaluar el índice R^2 , ya que representa una medida de valor predictivo (Henseler et al., 2015). Este indicador se detalla con la cantidad de varianza de un constructo que es explicada por las variables predictoras del constructo endógeno, cuyos valores oscilan entre cero y uno; Falk y Miller (1992), califican que un R^2 debe tener un valor mínimo de 0.10; Hair et al. (2017) recomienda: Sustancial=0.75, Moderado=0.50 y Débil=0.25. Los valores de R^2 detallan el modelo estructural final propuesto sobre la variable dependiente y se puede concluir que el modelo propuesto, tiene en general un valor de R^2 moderado, ya que el 45.9% en la Autoeficacia emprendedora y el 51.8% en las competencias innovadoras.

Tabla 1. Fiabilidad y Validación de constructos

Constructos	Alfa de Cronbach	R^2	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media (AVE)
AutoEfic	0.902	0.459	0.921	0.593
AutoLider	0.887	-	0.914	0.642
Inno	0.919	0.518	0.934	0.639
AVE > 0.5				

Fuente: Elaboración propia utilizando Smart PLS 3.

En cuanto a la validez discriminante indica hasta qué punto un constructo es diferente de otros constructos en el modelo según los estándares empíricos. Se recomiendan dos técnicas, las cargas cruzadas o el criterio de Fornell-Larcker. El primero habitualmente se considera bastante liberal en términos de establecer la validez discriminante (Hair et al., 2011); y el segundo, el cual se utiliza en esta investigación, compara la raíz cuadrada de los valores AVE con correlaciones de variables latentes (Fornell y Larcker, 1981). La tabla 2 muestra los resultados del criterio Fornell-Larcker, los cuales indican que la raíz cuadrada de todos los AVE de los constructos, fueron mayores que las correlaciones con otros constructos en el modelo (Fornell y Larcker, 1981).

Tabla 2. Validez Discriminante – Criterio Fornell-Larcker

Constructos	AutoEfic	AutoLider	Inno
AutoEfic	<i>0.770</i>		
AutoLider	0.677	<i>0.801</i>	
Inno	0.579	0.707	<i>0.799</i>

Nota: Los números en cursiva son las raíces cuadradas de los valores AVE.

Fuente: Elaboración propia utilizando Smart PLS 3.

Partiendo del modelo de medida ajustado, se evaluó otros dos indicadores, el de relevancia predictiva o Stone-Geisser (Q^2) (Geisser, 1974; Stone, 1974) y el tamaño del efecto (f^2) o indicador de Cohen (Cohen, 1998). El Q^2 calcula cuánto se acerca el modelo saturado a lo que se esperaba de él o a la calidad predictiva del modelo. Según García-Muñoz et al. (2014), se sugieren valores superiores a 0 como satisfactorios y valores iguales a 1 como perfectos. El f^2 se consigue por la inclusión y exclusión de los constructos del modelo, se calcula qué tan eficaz es cada constructo para el ajuste del modelo. Es empleado para apreciar si los constructos tienen un impacto sustantivo en los constructos endógenos; por lo cual, Cohen (1998) declara los siguientes valores para f^2 : >0.02 es un pequeño efecto (valores en color rojo), Entre 0.02 – 0.15 es un efecto medio (valores en color negro) y <0.35 es un efecto grande (valores en color verde). Los valores de Q^2 fueron superiores a 0 y f^2 fueron superiores a 0.15, lo que indica efectos medianos; por lo cual, el modelo es considerado preciso y los constructos son importantes para el ajuste general del mismo (Tabla 3).

Tabla 3. Valores de los indicadores de la validez predictiva (Q^2) y el tamaño del efecto (f^2)

Constructos	f^2	Q^2
AutoEfic	0.039	0.258
AutoLider	0.848	-
Inno	0.379	0.325

0.02, 0.15 y 0.35, pequeño,
mediano y grande,
respectivamente

$Q^2 > 0$

Fuente: Elaboración propia utilizando Smart PLS 3.

En función de los resultados de las pruebas anteriores y al cumplirse los criterios de calidad, se utilizó el procedimiento de *Bootstrapping* o de arranque con submuestras para determinar la importancia de los coeficientes de ruta. En la tabla 4 se muestran los cálculos en cuanto a las relaciones entre constructos y presentan significancia estadística al tener un valor $P < 0.05$ a un intervalo de confianza del 95% (basado en el método de percentiles o, en caso de una distribución de arranque sesgada) (Hair et al., 2014).

Tabla 4. Bootstrapping del Coeficiente path

Constructos	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	Desviación estándar	Estadísticos t	P Valores
AutoLider → AutoEfic	0.677	0.677	0.054	12.573	0.000
AutoLider → Inno	0.581	0.583	0.069	8.410	0.000
AutoEfic → Inno	0.186	0.181	0.093	1.992	0.047

Fuente: Elaboración propia utilizando Smart PLS 3.

La tabla 5 resume el análisis de comprobación de cada una de las hipótesis de investigación planteadas. Los resultados indican que las actividades de Autoliderazgo tienen un impacto significativo en la Autoeficacia emprendedora ($\beta = 0.677$, $p < 0.000$) y competencias innovadoras ($\beta = 0.581$, $p < 0.000$) dando soporte para la H1 y H2. El resultado de la Autoeficacia emprendedora hacia las competencias innovadoras ($\beta = 0.186$, $p < 0.047$) tiene un impacto significativo, dando soporte para la H3.

Tabla 5. Validación de hipótesis

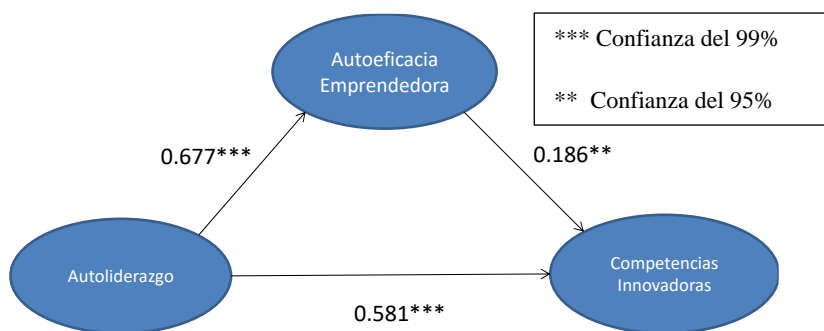
Hipótesis	Variables	Coefficiente path	P Valores	Comprobación
H1	AutoLider → AutoEfic	0.677***	0.000	Con suficiente evidencia para ser aceptada
H2	AutoLider → Inno	0.581***	0.000	Con suficiente evidencia para ser aceptada
H3	AutoEfic → Inno	0.186**	0.047	Con suficiente evidencia para ser aceptada

Nota: * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.001$

Fuente: Elaboración propia utilizando Smart PLS 3.

Con base en los resultados de las pruebas anteriores, en la figura 3 se presenta la existencia de evidencia estadística suficiente para afirmar que la variable de Autoliderazgo influye positiva y significativamente como variable mediadora entre la autoeficacia emprendedora y las competencias innovadoras, y del mismo modo, existe la evidencia positiva y significativa entre la autoeficacia emprendedora y las competencias innovadoras. Estos resultados indican que los estudiantes de la generación Z son influenciados por el emprendimiento y la innovación.

Figura 3. Resultados del análisis estructural



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten establecer que en el Instituto Fundación de Estudios Superiores Comfanorte (FESC) de Colombia en el contexto de la generación Z, hay determinantes como la autoeficacia emprendedora y las competencias innovadoras, que influyen de manera positiva y significativa al autoliderazgo. Lo anterior permite aceptar las hipótesis relacionadas con estos constructos y planteados en esta investigación:

Se obtuvo evidencia estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 99%, para concluir que el modelo propuesto para ambos países tiene valor positivo, considerando que el valor del coeficiente de *path* (β) indica la intensidad y la dirección de la relación entre la variable independiente y las variables dependientes. Los constructos son significativos y permiten en su conjunto explicar que en el Instituto Fundación de Estudios Superiores Comfanorte de Colombia con 67.7% el constructo del autoliderazgo, por lo que se puede inferir que potencializar estos factores en los estudiantes de la Generación Z ayudaría a la generación a desarrollar sus áreas profesionales por medio de la autoeficacia emprendedora y las competencias innovadoras.

Referencias bibliográficas

- Bandura, A., Freeman, W. H., y Lightsey, R. (1999). Self-efficacy: The exercise of control. DOI: 10.1891/0889-8391.13.2.158
- Bollen, K. A. (1989). Structural equations with latent variables (Vol. 210). John Wiley & Sons.
- Cohen, J. (1998). Statistical power analysis for the behavioural sciences, xxi. Hillsdale, NJ: L Erlbaum Associates. <http://www.utstat.toronto.edu/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>
- De Noble, A. F., Jung, D., y Ehrlich, B. (1999). Entrepreneurial self-efficacy: The development of a measure and its relationship to entrepreneurial intentions and actions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 18(4), 63-77.
- Durán, A. E., y Arias, G. D. (2015). Intención emprendedora en estudiantes universitarios: integración de factores cognitivos y socio-personales. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 6(2), 320-340. <https://www.redalyc.org/pdf/4978/497856275007.pdf>
- Durán, A. E., y Arias, G. D. (2016). Actitud emprendedora y estilos emocionales. Contribuciones para el diseño de la formación de futuros emprendedores. *Gestión de la Educación*, 6(2): 83-102. DOI: <https://doi.org/10.15517/rge.v1i2.25490>
- Dutra, M. F. (2017). Generación Z: entre las nuevas formas de organización del trabajo y la convivencia generacional. Tesis de Licenciatura. Facultad de Psicología. Universidad de la República Uruguay. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/10918/1/Dutra%2C%20Ma.%20Florenca.pdf>
- Falk, R. F., y Miller, N. B. (1992). A primer for soft modeling. University of Akron Press.
- FESC (Fundación de Estudios Superiores Comfanorte). (2021). Reseña histórica. En línea: <https://www.fesc.edu.co/portal/> (Consultado el 15 de febrero de 2021).
- Fornell, C., y Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Geisser, S. (1974). A predictive approach to the random effect model. *Biometrika*, 61(1), 101-107. DOI: 10.1093/biomet/61.1.101
- Hair, J. F., Ringle, C. M., y Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing theory and Practice*, 19(2), 139-152. DOI: 10.2753/MTP1069-6679190202
- Hair, J. F., Hult, G. T., Ringle, C., y Sarstedt, M. (2014). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Sage: California. DOI: 10.1016/j.jfbs.2014.01.002
- Hair, J., Hollingsworth, C. L., Randolph, A. B., y Chong, A. Y. L. (2017). An updated and expanded assessment of PLS-SEM in information systems research. *Industrial Management & Data Systems*, 117(3):442-458. DOI: 10.1108/IMDS-04-2016-0130
- Henseler, J., Ringle, C. M., y Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*, 43(1), 115-135. DOI: 10.1007/s11747-014-0403-8
- Houghton, J. D. y Neck, C. P. (2002). The revised self leadership questionnaire: Testing a hierarchical factor structure for self leadership. *Journal of Managerial Psychology*, 17(8): 672-691. DOI: 10.1108/02683940210450484
- Jöreskog, K. G. (1969). A general approach to confirmatory maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 34(2), 183-202. DOI: 10.1007/BF02289343
- Moriano, J. A., Palací, F. J., y Morales, J. F. (2006). Adaptación y validación en España de la escala de Autoeficacia Emprendedora. *Revista de Psicología Social*, 21(1), 51-64. <https://doi.org/10.1174/021347406775322223>
- Nichols, T., y Wright, M. (2018). Generational differences: understanding and exploring generation Z. *Southwest Academy of Management Proceedings Annual Meeting*, Albuquerque, NM. March 7-10, 2018. pp. 198-206. <https://pdf4pro.com/view/southwest-academy-of-management-proceedings-annual-59fc34.html>
- Northouse, P. G. (2018). *Leadership: Theory and practice*. Sage publications. https://studydaddy.com/attachment/146554/Peter_G_Northouse_Leadership_Theory_and_Practiz-lib.org.pdf
- Prussia, G. E., Anderson, J. S., y Manz, C. C. (1998). Self-leadership and performance outcomes: the mediating influence of self-efficacy. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 19(5), 523-538. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1379\(199809\)19:5<523::AID-JOB860>3.0.CO;2-I](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1379(199809)19:5<523::AID-JOB860>3.0.CO;2-I)
- Stone, M. (1974). Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the royal statistical society: Series B (Methodological)*, 36(2), 111-133. DOI: 10.1111/j.2517-6161.1974.tb00994.x
- Thompson, E. R. (2009). Individual entrepreneurial intent: Construct clarification and development of an internationally reliable metric. *Entrepreneurship theory and practice*, 33(3), 669-694. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2009.00321.x>
- Watts, H. F., Marín, G. J. A., García, C. A. G., y Aznar, M. L. E. (2012). Validation of a rubric to assess innovation competence. Working Papers on Operations Management, 3(1): 61-70. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4031839.pdf>

Investigación de la Huella de Carbono Generado por el Uso de la Tecnología Digital

Ibarra Amaya Juan José ITSON, Aceves Gutiérrez Humberto ITSON, López Chávez Oscar ITSON, Mercado Ibarra Santa Magdalena ITSON⁴

Resumen: La contaminación provocada por las emisiones de gases de invernadero debido a la utilización de dispositivos electrónicos y redes sociales, es una de las encargadas de contaminar el aire mediante simples actividades que con el paso del tiempo se han visto integradas a nuestro día a día, tales como, enviar mensajes innecesarios, ver videos por largos periodos de tiempo, descargar videos o imágenes y realizar búsquedas en los navegadores de internet, todo esto es almacenado en miles de servidores de cada compañía lo cual genera los CO₂ y contamina el aire y esto ocasiona millones de muertes prematuras en el mundo. El presente trabajo analiza y determina la huella de carbono emitida por el uso de tecnología digital, enfocándose en el uso de mensajes, email, imágenes, videos, archivos y en búsquedas en celular como en computadora, dando como resultado una producción de 399 Kg de CO₂ para el envío mensajes, 78.632 Kg de CO₂ para el envío de email, 6.289 para la búsqueda, 1.869 Kg de CO₂ para imágenes, 0.137 Kg de CO₂ para videos y 14.497 Kg de CO₂ para archivos en los últimos 5 años.

Palabras clave: CO₂, Contaminación, redes sociales.

Introducción

En 1971 se envió el primer correo electrónico con computadoras ARPANET, pero no fue hasta 1989 que se crearon los primeros servidores web por la empresa CERM, pero no fue hasta 1995 que surgió la primer red social llamada SixDegrees la cual permitía poner en contacto a amigos y familiares agrupándolos según el tipo de relación que tuviera, para interactuar por medio de mensajes, otras redes sociales que se crearon en los siguientes años antes de las redes sociales que utilizamos hoy en día fueron HI5, MYSPACE y METROFLOG.

No fue hasta después del año 2004 que comenzaron a surgir nuevas redes sociales las cuales tuvieron un gran impacto en las personas, el 14 de febrero de 2005 se creó YouTube pero no fue hasta el 23 de abril del mismo año que se subió el primer video a YouTube, algo que es importante aclarar es que con el paso del tiempo, las diferentes redes sociales han llegado a formar parte de nuestra vida diaria a tal punto que los utilizamos desde que despertamos hasta que dormimos, también con el incremento de personas utilizando las redes sociales y la aplicación de las redes sociales a dispositivos móviles con sistemas operativos como IOS o Android en 2007, se ha incrementado el uso de servidores, desde 2008 se calcula que se han incorporado 20,000 servidores y hoy en día hay más de 30,000 servidores manteniendo a Facebook.

La transmisión de datos por Internet genera una gran contaminación, entre 25 mil y 35 mil toneladas de dióxido de carbono (CO₂) por día, y todos los dispositivos que nos permiten utilizar la red contribuyen a ella en la atmósfera; además de que la huella de carbono depende también del tamaño y la capacidad de los aparatos que se usen para el acceso (Maguey, 2020).

Según Romero y Cviller y Álvarez, (2006), Cada año, millones de personas sufren de enfermedades respiratorias y otras por la contaminación del aire, tanto en interiores como en exteriores. Existen grupos poblacionales expuestos a fuentes fijas de contaminantes atmosféricos que carecen de zonas de protección sanitaria; hay industrias que cuentan con chimeneas de baja altura, esto hace que contaminen más y no disponen de medidas de control para disminuir la contaminación a la atmósfera. Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y RETC, Semarnat.

Algunos datos o puntos importantes a resaltar son que, en el mundo, cerca de 7 millones de personas murieron prematuramente a causa de la contaminación del aire en 2016, alrededor del 88% de las muertes suceden en países donde los ingresos son bajos o medios. También más de 150 millones de personas en América latina viven en ciudades que no cumplen con la calidad del aire que la OMS establece y exceden lo permisible y cuando se está expuesto a altos niveles de contaminación del aire, este puede ocasionar diversos resultados malignos para la salud como: aumenta el riesgo de infecciones respiratorias, enfermedades cardíacas, derrames cerebrales y cáncer de pulmón.

Fundamentación teórica

La contaminación es la presencia o incorporación al ambiente de sustancias o elementos tóxicos que son perjudiciales para el hombre o los ecosistemas (seres vivos). Existen diferentes tipos de contaminación, Los tipos de contaminación más importantes son los que afectan a los recursos naturales básicos: el aire, los suelos y el agua (Bermúdez, 2010). El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida

de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado. A medida que la población comenzó a crecer y aumentar su tecnología, el impacto sobre el medio ambiente comenzó a ser mayor y más nocivo. El dióxido de carbono es uno de los gases responsables del efecto invernadero. Este efecto es el fenómeno por el cual el calor emitido por el sol es retenido dentro de la atmósfera. Algunos gases, como el dióxido de carbono, incrementa demasiado la retención de calor en la atmósfera y como consecuencia dan lugar a un sobrecalentamiento global. (Raffino 2019).

La controversia sobre el cambio climático ya terminó., durante varios años se ha especulado si realmente existe un cambio climático global a corto plazo en el planeta Tierra que, entre otras cosas, provocará una elevación significativa en la temperatura ambiental del mundo, encargada de desencadenar una serie de efectos en la elevación del nivel medio del mar, el incremento en la evaporación en suelos y superficies de agua, cambio en los patrones de lluvia, alteración de los ecosistemas, etcétera (Villaseñor, 2010).

La transmisión de datos por Internet genera una gran contaminación, entre 25 mil y 35 mil toneladas de dióxido de carbono (CO₂) por día, y todos los dispositivos que nos permiten utilizar la red contribuyen a ella en la atmósfera; además de que la huella de carbono depende también del tamaño y la capacidad de los aparatos que se usen para el acceso (Maguey, 2020)

La situación digital en México según Branch, cada año aumenta progresivamente la cantidad de usuarios de internet en el mundo, así lo confirma el nuevo Digital 2021 digital overview report publicado por We are social y Hootsuite., en México hay actualmente 129 millones de habitantes, y de ellos un 80.9% vive en zonas urbanas. El número de dispositivos móviles conectados en el país es de 115.4 millones, lo que constituye un 89,1% de la población. México tiene 92.01 millones de personas conectadas a internet y 100 millones de perfiles activos en redes sociales. Eso quiere decir que algunos usuarios poseen más de un perfil por red social.

En la figura 1 se muestran los usuarios de internet entre 16 a 64 años que informaron usar redes sociales en enero del 2021 en México, se puede apreciar que llevan un orden por la mayor cantidad de usuarios que poseen dichas redes sociales en México.

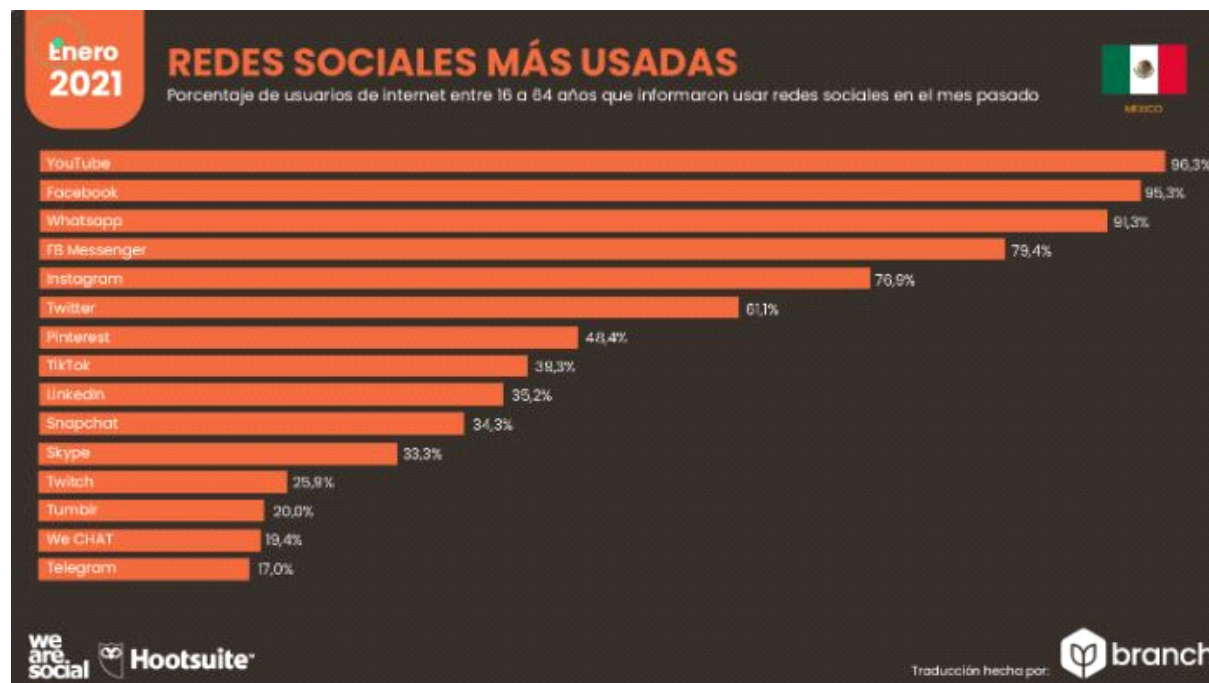


Figura 1. Número de usuarios de internet entre 16 a 64 años que informaron usar redes sociales en enero del 2021 en México. Fuente: Alvino (2021).

En la figura 2 se muestran los usuarios de internet entre 16 y 64 años que poseen algún dispositivo electrónico en México (es decir que de la totalidad de los usuarios cierto porcentaje posee celulares, de la totalidad de los usuarios cierto porcentaje posee pc o lap top, etc.).



Figura 2 Número de usuarios de internet entre 16 y 64 años que poseen algún dispositivo electrónico en México. . Alvino 2021.

En la época de 2019, la capital mexicana registró los peores niveles de contaminación en 25 años, hecho que obligó al Gobierno a cerrar escuelas (Cue, 2021). Según el gobierno de México, la exposición al aire contaminado tiene implicaciones sociales y económicas importantes, ya que es la principal causa ambiental de muertes prematuras a nivel mundial, según la Organización Mundial de la Salud en 2012, es la contaminación del aire, la cual fue responsable de 3.7 millones de muertes en el planeta, y los datos son estos, 11% por enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 6% por cáncer de pulmón, 40% por enfermedad isquémica del corazón, 40% por accidente cerebrovascular y alrededor de 3% por infección respiratoria aguda. La mayor parte de estos decesos, cerca del 70%, ocurrió en los países de la región Pacífico occidental y el sureste de Asia 1.67 millones y 936 000 muertes, sin embargo, en el continente americano se registraron cerca de 58 000 decesos. (Gobierno de México, 2019)

El departamento de Medio Ambiente y Política Territorial Gobierno Vasco (2013) da las diferentes metodologías que hacen referencia al cálculo de inventarios de emisiones y huellas de carbono tanto para organizaciones, como para productos o servicios en particular con diferencias en cuanto a su alcance, gases contemplados o la escala a la que se aplica. Algunas de las metodologías son las siguientes, ISO 14064, se ha definido como una herramienta en el área de cálculo de emisiones de efecto invernadero, otro es GHG Protocol. Alcances 1,2 y 3, Bilan Carbone, El Bilan Carbone y PAS (Public Available Specification.) 2060:2010 ha sido elaborada por el British Standard Institution, permite el cálculo de huella de carbono asociadas a productos.

Metodología

Es una investigación del tipo cuantitativa ya que su medio principal es la medición y el cálculo, los participantes del proyecto fue un estudiante de Ingeniería Industrial y de Sistemas y profesores de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), equipo de cómputo, el 1 Software Excel y se buscaron artículos con esta temática a nivel nacional e internacional se obtuvieron datos y se realizaron conversiones de las actividades a estudiar. Se buscaron las consecuencias de la contaminación en la salud, así como las enfermedades más comunes y se analizaron los diferentes métodos para calcular el CO₂ y se seleccionó el GHG Protocol Alcance 2 ya que se adecuaba con el proyecto y es de uso internacional, se investigó sobre estudios o trabajos similares al presente trabajo para tener una referencia o apoyo en el proyecto. Una vez obtenidos los datos de cada actividad a evaluar se creó una tabla con las conversiones de dichas actividades a gr de CO₂, se calculó cuánto contaminan las actividades en términos de CO₂. Se obtuvieron los resultados de los cálculos en gr de CO₂ para cada actividad, así como su total de los últimos 5 años en los dispositivos bajo estudio. Se realizó un análisis de los resultados obtenidos con lo cual se proponen acciones fáciles para reducir la contaminación que se produce en nuestra vida diaria.

Resultados

En la tabla número 1 se muestran los archivos que se utilizan en las diferentes redes sociales, así como la cantidad en gr de CO₂ que emiten cada uno de ellos al enviarse por mensajes o correos electrónicos, utilizar algún medio de streaming o la descarga de algún tipo de archivo.

Tabla 1. Equivalencia de archivos a CO₂. Fuente Propia.

Equivalencia a CO ₂	
1 Mensaje	0,014 gr de CO ₂
1 Archivo	19 gr de CO ₂
1 Imagen	1,2 gr de CO ₂
1 Email	4 gr de CO ₂
1 Busqueda	0,2 gr de CO ₂
1 Video	1 gr de CO ₂

En la tabla numero 2 se muestran los archivos digitales que contiene cada uno de los dispositivos bajo estudio de los últimos 5 años.

Tabla 2 Archivos que contienen los dispositivos electrónicos utilizados en el estudio. Fuente Propia.

Tabla de datos de los dispositivos electronicos		
	computadora	Celular
Mensajes	0	28500
Archivos/Documentos	721	42
Imágenes	22	1536
Emails	19658	0
Busqueda	15723	15723
Videos	73	64

En la tabla 3 se observa que la mayor cantidad de Kg CO₂ la producen los mensajes con 399.00 Kg de CO₂, mientras que la menor son los videos con 0.14 Kg de CO₂.

Tabla 3. Emisiones de CO₂ en gramos y kilogramos con datos de los últimos 5 años. Fuente Propia.

Tipo de uso	gr de CO ₂	Archivos en el celular	Totales de gr de CO ₂	Archivos en la computadora	Totales de gr CO ₂	Total en gr de CO ₂	Total en Kg de CO ₂
Mensaje	0.014	28500	399000	0	0	399000	399.00
Email	4	0	0	19658	78632	78632	78.63
Búsqueda	0.2	15723	3144.6	15723	3144.6	6289.2	6.28
Imagen	1.2	1536	1843.2	22	26.4	1869.6	1.86
Video	1	64	64	73	73	137	0.13
Archivo	19	42	798	721	13699	14497	14.49

Conclusiones

Se determinó que las actividades diarias en las redes sociales por medio de los dispositivos electrónicos tienen un impacto en el medio ambiente, esto queda demostrado en las tablas donde se menciona que cada actividad realizada en las redes sociales emite una cantidad de CO₂, como se observa la mayor emisión es por enviar un archivo con un peso de 19 gr de CO₂ el cual puede aumentar hasta 50 gr de CO₂ si se reenvía. ya que son actividades que realizamos a diario, estas junto con el uso de medios de transporte entre otros, contribuyen a la contaminación del aire mediante sus emisiones por lo cual miles de personas en el mundo se ven afectadas por esto ocasionándoles muertes prematuras por alguna enfermedad respiratoria, con este proyecto se espera que las personas tomen conciencia de que las acciones en redes sociales tienen consecuencias y que pueden ayudar haciendo cosas

sencillas y simples como borrar los correos innecesarios, así como las conversaciones con personas a quienes ya no le hablan, borrar su historial de búsqueda en internet y ver menos videos.

Referencias bibliográficas

- Alvino, C. (2021). *Estadísticas de la situación digital de México en el 2020-2021*. Recuperado el 2022, de Branch: <https://branch.com.co/marketing-digital/estadisticas-de-la-situacion-digital-de-mexico-en-el-2020-2021/>
- Bermúdez, M. (2010). *Contaminación y Turismo Sostenible*. 01 de enero del 2010, de ACADEMIA Sitio web: https://www.academia.edu/24043633/CONTAMINACION_Y_TURISMO_SOSTENIBLE
- Cue, F., & Cuvillier, L. (2021). *La contaminación causa 9.000 muertes al año en México*. Recuperado el 2022, de France24: <https://www.france24.com/es/20200605-dia-mundial-medio-ambiente-contaminacion-9000-muertes-mexico>
- Maguey, H. (2020). *La transmisión por Internet genera gran contaminación*. Recuperado el 2022, de GACETA UNAM: <https://www.gaceta.unam.mx/la-transmision-por-internet-genera-gran-contaminacion/>
- Organización Mundial de Salud (s.f). *Organización Panamericana de Salud*. Recuperado de <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire#:~:text=De%20acuerdo%20a%20la%20Organizaci%C3%B3n,en%20las%20Am%C3%A9ricas%20en%202016>
- OPS. (2018). *Calidad del aire*. Recuperado el 2022, de Organización Panamericana de la salud.: <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire#:~:text=De%20acuerdo%20a%20la%20Organizaci%C3%B3n,en%20las%20Am%C3%A9ricas%20en%202016>
- Raffino, María Estela. Concepto.de.Medio ambiente 25 de julio de 2019. <https://concepto.de/medio-ambiente/> (último acceso: 26 de agosto de 2019).
- Romero, M., Diego, F., & Alvarez, M. (2006). *La contaminación del aire: su repercusión como problema de salud*. Recuperado el 2022, de SCIELO: SCIELO.http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032006000200008
- Semarnat. (2010). *Informe del medio ambiente*. Recuperado el 2022, de Semarnat: <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/cap5.html>
- Villaseñor, R. (2010). *Cambio climático global: una realidad inequívoca*. Recuperado el 2022, de SCIELO: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext_HYPERLINK "http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432011000400006#:~:text=Uno%20de%20los%20efectos%20m%C3%A1s,terr%C3%A1queo%20inundadas%20por%20el%20oc%C3%A9ano" HYPERLINK "http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext HYPERLINK "http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432011000400006#:~:text=Uno%20de%20los%20efectos%20m%C3%A1s,terr%C3%A1queo%20inundadas%20por%20el%20oc%C3%A9ano" & HYPERLINK "http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432011000400006#:~:text=Uno%20de%20los%20efectos%20m%C3%A1s,terr%C3%A1queo%20inundadas%20por%20el%20oc%C3%A9ano" pid=S1405- HYPERLINK "http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432011000400006#:~:text=Uno%20de%20los%20efectos%20m%C3%A1s,terr%C3%A1queo%20inundadas%20por%20el%20oc%C3%A9ano" & HYPERLINK "http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432011000400006#:~:text=Uno%20de%20los%20efectos%20m%C3%A1s,terr%C3%A1queo%20inundadas%20por%20el%20oc%C3%A9ano" pid=S1405- HYPERLINK "http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext o." HYPERLINK "http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432011000400006#:~:text=Uno%20de%20los%20efectos%20m%C3%A1s,terr%C3%A1queo%20inundadas%20por%20el%20oc%C3%A9ano" Soler. M. (2018). *Cálculo de la huella de CO2 de los elementos TIC en la escuela*. Recuperado el 2022, de <https://www.fundacionendesa.org/content/dam/fundacion-endesa-com/contribucion/premios-ecoinnovaci%C3%B3n-educativa/memoria-calculo-huella-co2-tic.pdf>
- Economiahoy.mx (2015). *Mandar un mensaje con el celular también produce CO2*. Recuperado el 2022, de <https://www.economiahoy.mx/economia-eAm-mexico/noticias/7178338/11/15/Mandar-un-mensaje-con-el-celular-tambien-produce-CO2.html>
- Luis (2012). *Descargar IMB en redes móviles genera 11 gramos de CO2*. Recuperado el 2022, de BANDAANCHA.EU. <https://bandaancha.eu/articulos/descargar-1-mb-redes-moviles-genera-11-8460>
- Rubio I. (2019). *La huella de carbono detrás de un correo electrónico innecesario*. Recuperado el 2022, de https://elpais.com/tecnologia/2019/11/29/actualidad/1575029693_181952.html
- Tapla E., (2019). *Cuánto contamina tu Spotify, Mail, redes sociales y uso de Internet*. Recuperado el 2022, de <https://www.gq.com.mx/estilo-de-vida/articulo/contaminacion-digital-huella-carbono-digital>

Relación entre Adicción al Trabajo e Irritación Laboral en una Muestra Multiocupacional

Dr. Víctor Hugo Ibarra González¹, Dra. Aurora Moyano González²,
Dra. Mayra Lucero Gutiérrez Muñoz³ y Nora Isela Macías Núñez⁴

Resumen—La adicción al trabajo puede afectar al individuo de manera tan negativa que lo lleva a un impacto adverso en el autocontrol, conflictos con los demás y ruptura de relaciones familiares; lo cual tiene graves consecuencias no solo para el individuo sino también para la organización. La irritación laboral se considera como un punto intermedio entre la fatiga psicológica y trastornos psicológicos más graves. Al evaluar la relación entre la adicción al trabajo y la irritación laboral en sus diferentes dimensiones encontramos una relación significativa entre adicción al trabajo e irritación cognitiva ($r=0.321$, $p < 0.01$), esta relación se observó en trabajo compulsivo ($r=0.288$, $p < 0.05$) y trabajo excesivo ($r=0.302$, $p < 0.05$). Estos resultados destacan la importancia de generar estrategias de intervención en los trabajadores con adicción al trabajo para evitar niveles altos de irritación cognitiva que puedan repercutir negativamente en su vida.

Palabras clave—adicción al trabajo, irritación laboral, trabajo compulsivo, irritación cognitiva, salud ocupacional

Introducción

La adicción al trabajo (workaholism) es un concepto que surgió de la unión del término trabajo (work) y alcoholismo (alcoholism) para referirse a una necesidad excesiva e incontrolable de trabajar incesantemente, que afecta a la salud, a la felicidad y a las relaciones personales (Oates, 1968); aunque ha sido ampliamente estudiado en diferentes poblaciones a la fecha no existe un consenso sobre su definición y conceptualización, a pesar de ello parece claro que un adicto al trabajo se caracteriza por trabajar más duro y más horas de las que su trabajo requiere y por esforzarse más de lo que es esperado, descuidando así su vida fuera del contexto laboral (Spencer & Robins, 1992). Diversos autores sostienen que la adicción al trabajo se puede considerar como una conducta positiva, favorable a las organizaciones, mientras que otros la consideran como una conducta negativa, y otros mencionan que puede haber consecuencias positivas y negativas, en función a determinadas características de la personalidad o el nivel de compromiso con la organización (Killinger, 1991; Líbano et al, 2012).

Se calcula que más del 20% de la población económicamente activa (PEA) a nivel mundial, presenta esta adicción (Mansilla-Izquierdo et al, 2010). En España la Organización Internacional del Trabajo (OIT) afirma que el 8% de la PEA dedica más de 12 horas al día a su trabajo, ocasionando en muchos de los casos, un aumento exagerado de enfermedades cardiovasculares (Testor, 2011). En México, de acuerdo al criterio propuesto por Mosier (1983), que considera como adicto al trabajo a quien trabaja más de 48 horas por semana, se estima que el 26.6 % de la PEA entra en este grupo (INEGI 2021).

Considerando que la adicción al trabajo es un “daño laboral de tipo psicosocial, que se caracteriza por el trabajo excesivo que un individuo lleva a cabo debido a una irresistible necesidad o impulso de trabajar constantemente” (Salanova et al, 2008), se puede abordar en dos dimensiones: trabajo excesivo y trabajo compulsivo. El trabajo excesivo se refiere a cuando el trabajador permanece más horas trabajando que las indicadas en su contrato, tiende hacer frente a multitud de tareas bajo una presión temporal durante su jornada laboral y realiza un número excesivo de tareas en comparación a sus propias competencias y habilidades, habitualmente se lleva trabajo a su casa, durante periodos vacacionales, cuando está enfermo, etc. Por otra parte, el trabajo compulsivo hace referencia a cuando el trabajador siente un impulso que le encamina a trabajar, ya sea mediante la realización de tareas o mediante pensamientos sobre esas tareas, por lo que solo se encuentra bien cuando está trabajando; y cuando nos puede trabajar llega a tener ansiedad y pensamientos de culpabilidad (Líbano et al, 2012).

¹ Dr. Víctor Hugo Ibarra González es Profesor de Licenciatura y Posgrado en la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México victor.ibarragn@uanl.edu.mx

² Dra. Aurora Moyano González es Profesora de Posgrado en la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México aurora.moyanogn@uanl.edu.mx

³ Mayra Lucero Gutiérrez Muñoz es Profesora de Licenciatura y Posgrado en la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México mayra.gutierrezmznz@uanl.edu.mx (autor corresponsal)

⁴ Nora Isela Macías Núñez es Profesora de Licenciatura y Posgrado en la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México nora.maciasnznz@uanl.edu.mx

Estudios previos han reportado que considerando el alto nivel de involucramiento y el estrés asociado a la adicción al trabajo ésta se encuentra relacionada con el síndrome de burnout (Schaufeli et al, 2009). El burnout se refiere a un tipo de estrés generalmente vinculado a las profesiones asistenciales o de servicios (Peltzer et al, 2003).

En el estudio del estrés laboral se ha desarrollado el concepto de irritación, el cual hace referencia a un estado de agotamiento psicológico progresivo, el cual no puede aminorarse durante los descansos normales (Mohr, 1986). La irritación es más que la fatiga psicológica pero sin llegar a tener el rango de una enfermedad psicológica, aunque parece ser un precedente de algunos deterioros psicológicos adicionales (Dormann y Zapf, 2002). El estado de irritación está vinculado a una experiencia personal de incertidumbre generalizada en contextos laborales e incluye reacciones negativas como la inseguridad, la incomodidad y malestar general (Merino et al., 2006). Se distinguen dos aspectos asociados al estado de irritación: la rumiación, también denominada irritación cognitiva (IC), concepto que tiene que ver con una tendencia a dar vueltas a los mismos pensamientos y pensar sobre ellos de una forma recurrente en ausencia de las demandas ambientales inmediatas que los requieran; y la irritabilidad, denominada irritación emocional (IE), aspecto que guarda relación con una cierta disposición emocional a sentir y responder desde un estado interno de ira o incluso agresividad ante la pérdida de incentivos para conseguir un determinado propósito importante para el individuo. En el contexto de la salud ocupacional se ha observado que la irritación tiene una importante contribución a la aparición y desarrollo del estrés laboral y se ha vinculado al síndrome del burnout y a sus diferentes componentes (Mohr, 1986)

Existen pocos estudios que aborden el impacto de la adicción al trabajo en la irritación laboral por lo que en este trabajo se evaluó la relación entre la adicción al trabajo y la irritación laboral y entre las dimensiones de cada uno de estos conceptos en población mexicana.

Descripción del Método

Se realizó un estudio de corte transversal con la participación voluntaria de 70 empleados de diferentes ocupaciones y empresas del noreste de México. Cada participante dio su consentimiento para participar en el estudio, el cual cumplió con los criterios éticos vigentes de investigación en Psicología.

Participantes

Participaron en el estudio 32 hombres (45.7%) y 38 mujeres (54.3 %) con una media de edad de 29.84 años (DE=10.17), En cuanto a la formación académica el 15.7% tenía maestría y/o doctorado, 51.4% licenciatura, 12.9% preparatoria técnica, 8.6% bachillerato, 10% secundaria y 1.4% primaria. El 14.3% de los participantes se desempeñaba en recursos humanos, el 1.4% en atención a clientes, 4.3% en ventas, 11.4% en procesos, 5.7% gerencia, 2.9% limpieza, 25.7% auxiliar, 7.1% contador, 12.9% administrativo y 14.3% docentes.

Instrumentos

Escala Holandesa breve de adicción al trabajo (DUWAS-10). La escala holandesa breve de adicción al trabajo elaborada por Schaufeli et al (2006, 2009) consta de 10 ítems en escala Likert de 4 puntos que van de 1 (casi nunca) a 4 (casi siempre) que se distribuyen en dos dimensiones: trabajar en exceso y trabajar compulsivamente. Esta escala ha sido traducida y validada al español (Líbano, et al 2010).

Escala de Irritación (IS). La escala de irritación es un instrumento de 8 ítems los cuales se valoran en una escala tipo Likert con respuestas que van desde 1 (Muy en desacuerdo) a 7 (muy de acuerdo). Diseñada originalmente en Alemania y traducida al español por el mismo equipo. Se ha usado en diversas poblaciones con valores de alfa que oscilan entre 0.86 y 0.91. Este instrumento tiene una estructura bifactorial, con un componente denominado irritación cognitiva y otro llamado irritación emocional. La irritación cognitiva tiene que ver con una tendencia a dar vueltas a los mismos pensamientos y pensar sobre ellos de una forma recurrente en ausencia de demandas ambientales inmediatas que los requiera (rumiación). Mientras que la irritación emocional, también llamada irritabilidad, es un aspecto que guarda relación con una cierta disposición emocional a sentir y responder desde un estado interno de ira o incluso agresividad ante la pérdida de incentivos para conseguir un determinado propósito importante para el individuo. A mayor puntaje mayor irritación

Análisis de datos

Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva y correlación, todos los análisis se llevaron a cabo en el paquete estadístico SPSS versión 21.

Resultados

Participaron en el estudio 32 hombres (45.7%) y 38 mujeres (54.3 %) con una media de edad de 29.84 años (DE=10.17), en el cuadro 1 se muestran las características demográficas de los participantes en el estudio, como puede

observarse la mayor parte de la muestra cuenta con estudios de Licenciatura (51.4%), el 62.9% son solteros y el 74.3% tiene contrato de planta.

Características demográficas de los participantes

		n	%
Género	Hombres	32	1.4
	Mujeres	38	54.3
Escolaridad	Primaria	1	1.4
	Secundaria	7	10.0
	Preparatoria, bachillerato	6	8.6
	Preparatoria técnica	9	12.9
	Licenciatura	36	51.4
	Posgrado	11	15.7
	Estado civil	Casado	22
Soltero		44	62.9
Divorciado		2	2.9
Unión Libre		1	1.4
Tipo de contrato	Planta	52	74.3
	Por contrato	18	25.7
Puesto	RH	10	14.3
	Atención a clientes	1	1.4
	Ventas	3	4.3
	Procesos	8	11.4
	Gerente	4	5.7
	Limpieza	2	2.9
	Auxiliar	18	25.7
	Contador	5	7.1
	Administrativo	9	12.9
	Docente	10	14.3

Cuadro 1. Características demográficas de los participantes

El promedio de horas trabajadas a la semana fue de 45.86 (DE=3.8); los trabajadores de planta trabajan más horas por semana (46.25 ± 3.69) que los trabajadores por contrato (44.7 ± 3.99), sin embargo las diferencias no fueron significativas, tal como se muestran en la figura 1, en la que también se observa una tendencia entre los hombres a trabajar más horas por semana (46.64 ± 3.14) que las mujeres (45.23 ± 4.2)

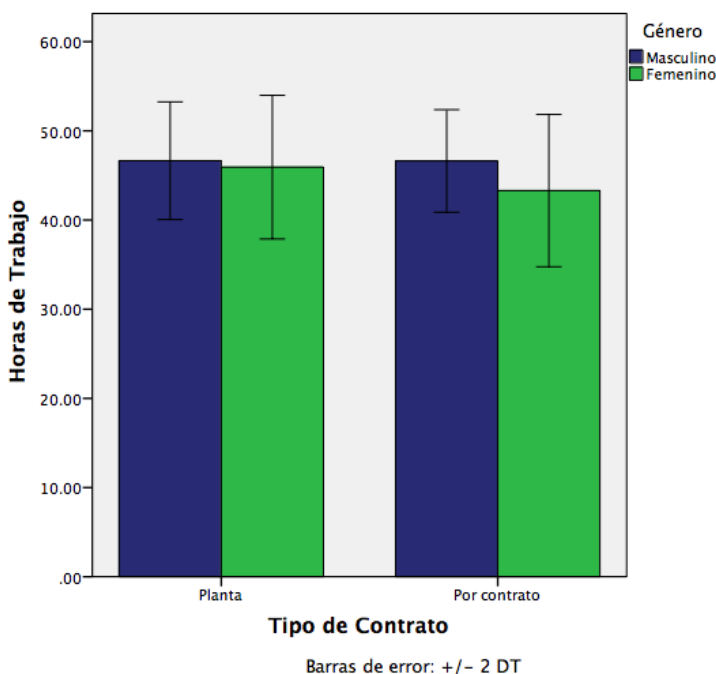


Figura 1. Horas trabajadas por semana

Al evaluar la relación entre la adicción al trabajo y la irritación laboral en sus diferentes dimensiones encontramos una relación significativa entre adicción al trabajo e irritación cognitiva ($r=0.321$, $p < 0.01$), esta relación se observó en trabajo compulsivo ($r=0.288$, $p < 0.05$) y trabajo excesivo ($r=0.302$, $p < 0.05$).

Variables	1	2	3	4	5	6
1 Adicción al trabajo						
2 Trabajo Excesivo	0.9**					
3 Trabajo compulsivo	0.88**	0.61**				
4 Irritación total	0.19	0.142	0.24*			
5 Irritación emocional	0.10	0.008	0.21	0.89**		
6 Irritación cognitiva	0.32**	0.30**	0.28*	0.78**	0.48**	

Cuadro 2. Matriz de correlaciones entre Adicción al trabajo e Irritación

**La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral)

* La correlación es significativa a nivel 0.05 (bilateral)

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo encontramos una relación entre la adicción al trabajo y la irritación laboral en sus diferentes dimensiones; encontramos una relación significativa entre adicción al trabajo e irritación cognitiva, esta relación se observó en trabajo compulsivo y trabajo excesivo.

Conclusiones

Estos resultados destacan la importancia de generar estrategias de intervención en los trabajadores con adicción al trabajo para evitar niveles altos de irritación cognitiva que puedan repercutir negativamente en su vida.

Recomendaciones

Es importante que las organizaciones presten atención a sus prácticas laborales y a su personal para identificar a los trabajadores que presenten o estén en riesgo de presentar adicción al trabajo, ya que estos pueden ser productivos hasta que su salud física y mental o entorno familiar y/social se vea afectado.

Las futuras investigaciones podrían centrarse en establecer modelos predictorios para la adicción al trabajo e irritación, así como identificar las áreas que pudieran estar afectadas debido a la adicción, e establecer grupos de

riesgo para medidas preventivas en la salud ocupacional. El diagnóstico precoz de estos procesos debe tener prioridad para poder prevenir consecuencias costosas tanto para los empleados como para las organizaciones

Referencias

- Dormann, C. y Zapf, D. (2002). Social stressors at work, irritation and de-pressive symptoms: Accounting for unmeasured third variables in a multi-wave study. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 75(1), 33-58.
- INEGI 2021. Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo, nueva edición4 cifras durante el segundo trimestre de 2021 https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enoe/15ymas/doc/enoe_n_notas_tecnicas_trim2_2021.pdf
- Mansilla, F. (2016). Otros riesgos psicosociales en el trabajo. Recuperado el Enero de 2017, de Psicología Online: http://www.psicologiaonline.com/ebooks/riesgos/capitulo6_1.shtml
- Merino, E., Carbonero, M.A., Moreno-Jiménez, B. y Morante, M.E. (2006). La Escala de Irritación como instrumento de evaluación del estrés labo-ral. *Psicothema*, 18(3), 419-424.
- Mosier, S. K. (1983). *Workaholics: an analysis of their stress of work commitment*. Austin, Texas: University of Texas Press.
- Killinger, B. (1991). *Workaholics: The respectable addicts*. New York: Simon & Schuster.
- Líbano, M., Llorens, S., Salanova, M., & Schaufeli, W. (2012). About the Dark and Bright Sides of Self-efficacy: Workaholism and Work Engagement. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(2), 688-701.
- Mansilla Izquierdo, F., García Micó, J. C., Gamero Merino, C., & Congosto Gonzalo, A. (2010). Influencia de la insatisfacción laboral en las demandas de cambio de puesto de trabajo por motivos de salud. *Medicina y Seguridad del trabajo*, 56(219), 147-157.
- Mohr, G. (1986). Die Erfassung Psychischer Befindensbeeinträchtigungen bei Industriearbeitern.Europäische Hochschulschriften. [The assessment of mental strain of industrial workers]. Frankfurt: Lang.
- Oates, W. (1968). On being a "workaholic" (a serious jest). *Pastoral Psychology*, 19, 16-20.
- Peltzer, K., Mashogo, T. A., & Mabeba, M. (2003). Occupational stress and burnout among South African medical practitioners. *Stress and Health: Journal of the International Society for the investigation of Stress*, 19(5), 275-280.
- Salanova, M., Bresó Esteve, E., & Schaufeli, W. (2008). La adicción al trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP 759).
- Schaufeli, W. B., Bakker, A. B., & Van Rhenen, W. (2009). How changes in job demands and resources predict burnout, work engagement, and sickness absenteeism. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 30(7), 893-917.
- Spencer, J. & Robins, A. (1992). Workaholism: Definition, measurement, and preliminary results. *Journal of Personality Assessment*, 58(1), 160-78.
- Testor, C. P. (2011). Aportaciones psicológicas a la difícil conciliación entre vida familiar y laboral. *Revista Familia*, 43, 39-50.

Limpieza Ineficaz de la Vía Aérea [00031] en Lactante Menor Posoperado de Fístula de Blalock-Taussig

Lizbeth del Carmen Ibarra-Leija¹, María Candelaria Betancourt-Esparza², Ana Jaqueline Ramírez-Saavedra³, Erika Adriana Torres-Hernández.⁴

Resumen— Las cardiopatías congénitas (CC) son frecuentes al nacimiento; la doble salida de ventrículo derecho implica persistencia del esbozo del ventrículo infundíbulo-troncal; y tabique troncoconal; el cateterismo Blalock-Taussig es el tratamiento; caso: lactante menor femenina en Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares (UCICV). Análisis retrospectivo en caso clínico sobre la incidencia de CC con uso del Proceso Cuidado Enfermero (PCE) problema interdependiente: Doble salida de ventrículo derecho tipo Fallot Posoperado de fístula Blalock Taussig en UCICV. El diagnóstico de enfermería elegido: Limpieza ineficaz de vía aérea, relacionado con cardiopatía congénita, manifestado por sonidos respiratorios, abundantes secreciones, cambios en ritmo respiratorio según la North American Nursing Association (NANDA 2023); la Nursing Outcome Clasificación (NOC 2018); [04101] Permeabilidad de la vía aérea; y la Nursing Intervention Clasificación (NIC 2018); [3160] Aspiración de la vía aérea, [3300] Manejo de la ventilación. Conclusion: el PCE y las taxonomías permitieron brindar intervenciones, resultando positivamente según necesidades potenciales.

Palabras clave—Enfermería, Lactante menor, Respiratorio, Fístula de Blalock Taussig.

Introducción

Las cardiopatías congénitas corresponden al grupo de las malformaciones más frecuentes al nacimiento, según la definición de Mitchell se trata de anomalías estructurales evidentes del corazón o de los grandes vasos, con repercusiones reales o potenciales. (Lince R, 2021). La doble salida de ventrículo derecho se origina por 2 mecanismos embrionarios, el primero se basa en la persistencia de la continuidad que existe entre el esbozo del ventrículo derecho (bulbus cordis) y el segmento infundíbulo-troncal que origina las vías de salida y las grandes arterias; el segundo es la detorsión progresiva del tabique troncoconal, que determina las variantes anatómicas de este grupo heterogéneo de cardiopatías congénitas. (Muñoz L, 2016)

El cuadro clínico varía ampliamente dependiendo de la combinación de anomalías presentes, los síntomas se observan generalmente durante los primeros días o semanas de vida, en los cuales se encuentra: cianosis la cual es el signo más frecuente, taquipnea o dificultad respiratoria, problemas para la alimentación y la escasa ganancia de peso. (Muñoz L, 2016) Una alternativa para revertir esta patología es la realización del cateterismo cardíaco Blalock-Taussig, la cual es un método eficaz de tratamiento para diversas cardiopatías congénitas y sus secuelas postoperatorias, inmediatas o tardías, comúnmente utilizado para niños nacidos con tetralogía de Fallot o Síndrome de niño cianótico, consiste en anastomosis de la arteria subclavia a la arteria pulmonar, evitando el paso por la válvula pulmonar, para que una parte de la sangre hipoxémica de la aorta sean suministrados al corazón. (Peirone A , 2019)

La derivación sistémico pulmonar de BT dirige el flujo de sangre desde la arteria subclavia hacia los pulmones a través de una rama de la arteria pulmonar, mejora la saturación de la hemoglobina y permite la supervivencia y un mejor desarrollo pondoestatural del lactante, además de garantizar un mayor desarrollo de las ramas pulmonares, en los riesgos de la realización de este procedimiento se destacan trombosis, estenosis de la fístula, hemorragia o hiperfunción, mismas que aumentan el riesgo de mortalidad (Peirone A , 2019)

Las especialistas en el cuidado pediátrico deben tener como objetivo brindar cuidados integrales desde un enfoque holístico enfatizando en las etapas de desarrollo y crecimiento del niño y englobar atención al niño sano y

¹ Ibarra Leija L es Licenciada en Enfermería. Estudiante de la Especialidad en Enfermería Clínica Avanzada con Énfasis en Cuidado Pediátrico. Unidad de Posgrados e investigación. UASLP-FEN. SLP, México. a270114@alumnos.uaslp.mx (autor correspondiente)

² Betancourt Esparza MC es Doctora en Ciencias en Enfermería. Secretaria de la Unidad de Posgrados e Investigación. Unidad de Posgrados e investigación. UASLP-FEN. SLP, México. eteb@uaslp.mx

³ Ramírez Saavedra AJ es Licenciada en Enfermería. Estudiante de la especialidad en Enfermería Clínica Avanzada con Énfasis en Cuidado Pediátrico. Unidad de Posgrados e Investigación. UASLP-FEN. SLP, México. jacquelinesaa03@gmail.com

⁴ Torres Hernández EA es Doctora en Ciencias en Enfermería. Secretaria General de la Facultad de Enfermería y Nutrición. Unidad de Posgrados e Investigación. UASLP-FEN. SLP, México.

enfermo teniendo como objetivo la rehabilitación e integración a su medio donde se desarrolla. A continuación, presentamos el caso de una lactante menor femenina de 34 días de vida extrauterina, cursando el día 33 de estancia intrahospitalaria en el servicio de terapia intensiva cardiovascular. El objetivo del presente artículo es desarrollar un Proceso de Cuidado Enfermero para el cuidado a un lactante menor con diagnóstico médico: Doble salida de ventrículo derecho tipo Fallot Posoperado de fístula de Blalock Taussig en una Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.

Presentación del caso

Para el desarrollo del presente trabajo se trata de un plan de cuidados, donde se realizó un análisis retrospectivo de la situación clínica y se identificó que se trata de una situación de impacto para la especialidad en pediatría, las cardiopatías congénitas cobran relevancia en relación con la cantidad de pacientes sometidos a tratamientos quirúrgicos, se partió de un caso clínico que permitió el desarrollo de un plan de cuidados de enfermería individualizado con base en las taxonomías NANDA-NIC-NOC, posteriormente se realizó una búsqueda bibliográfica documental que permitió fomentar acervo de contenidos académicos para disipar dudas y ampliar la perspectiva teórica.

El caso trata acerca de lactante menor género femenino de 34 días de vida extrauterina, cursando el día 33 de estancia intrahospitalaria dentro del servicio de UCICV, Gemela II de 36 SDG por capurro, con diagnóstico médico de doble salida de ventrículo derecho tipo Fallot Posoperado de fístula de Blalock Taussig, su padecimiento inicia en el momento de su nacimiento al presentar datos de disnea con cianosis generalizada, se brinda apoyo ventilatorio con CPAP nasal sin mejoría, se le diagnóstica doble salida de ventrículo derecho tipo Fallot + Comunicación Interventricular (CIV) + Persistencia del Conducto Arterial (PCA) y Foramen Oval Permeable (FOP) ingresa a la UCICV, la lactante fue intervenida quirúrgicamente para cierre quirúrgico del conducto arterioso y fístula de blalock taussig, 5 días después fue sometida a segunda intervención para plastía de la rama izquierda y colocación de catéter Tenckoff, se complementó el tratamiento con antibioterapia, sedación, analgesia y esteroides. Se identificó con peso bajo para la edad, según las tablas de percentiles de la OMS, tegumentos rubicundos turgentes, fríos al tacto, edema generalizado, (Godet ++/+++), Abdomen distendido, Braden Q 14 puntos (Riesgo alto), Gorelick 1 punto (Leve) Glicemia capilar 161 mg/dl, alimentación mediante Nutrición Parenteral Total (NPT) 276.43 kcal/día, volumen urinario del turno 143 ml, última evacuación hace 24 hrs pequeña verde con moco (PVCon moco), Gasto Urinario 6.1 ml/kg/hora, diálisis peritoneal funcional: Solución dializante 2.5% + 250 UI heparina + Cloruro de potasio (KCL) 4mEq/litro, baños 30 min en cavidad, entran 30 ml y salen 5 ml, se deja cateter a derivación, ventilación Mecánica (VM) en Asisto Control (A/C) ciclado por presión, parámetros ventilatorios, presión Inspiratoria (PI) 16-17, presión positiva al final de la espiración (PEEP) 8, inspiración-espiración (I:E) 2:9, fracción inspirada de oxígeno (FiO2) 60-70%, tubo endotraqueal (TET) #3 con globo inflado fijado, frecuencia cardiaca (FC) 152-163 latidos por minuto (lpm), frecuencia respiratoria (FR) 36-40 respiraciones por minuto (RPM), Presión Arterial Sistólica (PAS) 67-94, Presión Arterial Diastólica (PAD) 26/40, Presión Arterial Media (PAM) 40-60, Saturación de Oxígeno (SpO2) 74-88%, Dióxido de Carbono (CO2) 31-40, Presión Venosa Central (PVC) 6-12, presenta PA 67/26 (40), cuenta con ventilaciones espontáneas que en reposo se mantienen en 40 rpm, sin embargo, a la estimulación aumentan de 60 rpm, estertores bilaterales en ápices pulmonares, bases ventiladas, se aspiran abundantes secreciones de características espesas y blanquecinas, pulsos periféricos disminuidos en miembros inferiores 5' y miembros superiores 3', llenado capilar 1 seg; además, con acidosis respiratoria compensada a metabólica, NIRS derecho 39-45 izquierdo 44-99, escala de Ramsay 5, confort 17 sedación profunda.

Proceso de Cuidado de enfermería

De acuerdo con la valoración desarrollada a través de los 11 patrones funcionales de Marjory Gordon y las necesidades humanas reconocidas NANDA, se identificó un diagnóstico de enfermería y se priorizó en el valor profesional protección a la vida: Limpieza ineficaz de las vías aéreas relacionado con cardiopatía congénita manifestado por sonidos respiratorios adventicios y cantidad excesiva de secreciones (NANDA, 2023). Los resultados de la taxonomía NOC elegidos fueron varios, el primero se encuentra en la clase E cardiopulmonar [04101] Estado Respiratorio: Permeabilidad de las vías respiratorias, que abarca los indicadores ruidos respiratorios prolongados patológicos frecuencia y ritmo respiratorios, la escala de medición va de desviación grave a ninguna desviación del rango normal. (NOC, 2018). Las NIC seleccionadas pertenecen al dominio 2 fisiológico complejo, clase K control de la respiratorio: [3160] Aspiración de la vía aérea que incluye actividades tales como: Determinar la necesidad de aspiración oral y traqueal, monitorizar las características de las secreciones, aspirar las secreciones, monitorizar el estado de oxigenación del paciente (niveles de SaO2 y SpO2), controlar y observar el color, cantidad, y consistencia de las secreciones. (NIC, 2018) Para la intervención [3300] Manejo de la ventilación mecánica invasiva incluye actividades como: aspirar en función de la presencia y ubicación de las secreciones y de los sonidos adventicios, mantener la permeabilidad de la vía aérea, controlar las actividades que aumentan el consumo de O2, controlar los

factores que aumentan el trabajo respiratorio del paciente/ventilador, controlar los síntomas que indican un aumento del trabajo respiratorio.

Cuadro 1: NANDA [00031] Limpieza ineficaz de la vía aérea

Dominio 11: Seguridad Protección	Clase 2: Lesión física
Definición NANDA: Incapacidad para eliminar las secreciones y obstrucciones del tracto respiratorio para mantener la vía aérea permeable	
Diagnóstico de enfermería (NANDA)	
Etiqueta: [00031] Limpieza ineficaz de la vía aérea	Factores Relacionados: -Cardiopatías congénitas Características Definitivas: -Ruidos respiratorios añadidos (estertores bilaterales en ápices pulmonares). -Abundantes secreciones de características espesas y blanquecinas) -Cambios en la frecuencia y ritmo respiratorio (Ventilaciones espontáneas que en reposo se mantienen en 40 rpm, sin embargo, a la estimulación aumentan de 60 rpm), Saturación de Oxígeno (SpO2) 74-88%. Dióxido de Carbono (CO2) 31-40.

Cuadro 2: NOC [0401] Estado Respiratorio: Permeabilidad de las vías respiratorias

Resultado (NOC)	Indicador	Escala de medición	Puntuación Diana por indicador	
			Encontrado	Aumentar
Dominio 2: Salud Fisiológica Clase E: Cardiopulmonar Resultado: [04101] Estado respiratorio permeabilidad de las vías respiratorias	[41007] Ruidos respiratorios patológicos	1. Grave 2. Sustancial 3. Moderado 4. Leve 5. Ninguno	4	3
	[41004] Frecuencia respiratoria	1. Desviación Grave del rango normal 2. Desviación sustancial del rango normal 3. Desviación moderada del rango normal 4. Desviación leve del rango normal 5. Sin desviación del rango normal	2	5
	[41005] Ritmo Respiratorio	5. Sin desviación del rango normal	3	4

Cuadro 3: NIC [3300] Manejo de la ventilación mecánica invasiva

Intervención: [3300] Manejo de la ventilación mecánica invasiva Campo 2: Fisiológico complejo Clase K: Control Respiratorio	
Actividad	Fundamento
Aspirar en función de la presencia y ubicación de las secreciones y de los sonidos adventicios.	La aspiración de secreciones en pacientes que se encuentran con ventilación mecánica, consiste en la extracción de secreciones utilizando un equipo de succión, con la finalidad de mantener la permeabilidad de la vía aérea y mejorar el intercambio gaseoso, favorece en la prevención de neumonías y demás enfermedades. Actualmente existen patologías que provocan el acumulo de secreciones en la vía aérea y se pueden localizar diferentes áreas según sea el caso (faringe, tráquea o bronquios de tal manera que es de vital importancia que se extraigan las secreciones de forma artificial mediante sistemas de aspiración ya que los pacientes no lo pueden eliminar de forma activa por medio de la tos y expectoración. (Nuri E, 2018)
Mantener la permeabilidad de la vía aérea	La permeabilidad de la vía aérea requiere que la traquea, bronquios y vías respiratorias bajas se encuentren libres de obstrucción. Esto se puede lograr con una posición que evite obstrucción hidratación adecuada para evitar secreciones espesas y eliminación de secreción.
Controlar las actividades que aumentan el consumo de O2	La fracción inspirada de oxígeno se modifica de acuerdo a la estabilización hemodinámica y los valores de gases en sangre, teniendo como objetivo mantener saturaciones de oxígeno mayores

	de 60 mmHg. Monitorizar los niveles de saturación de oxígeno, que deben estar mayores al 90%, permitirá identificar la cantidad de oxígeno administrada de tal manera que la presión parcial en el alvéolo sea el suficiente para saturar completamente la hemoglobina, de no ser así hacer los ajustes necesarios. (Villamayor, 2016)
Controlar los factores que aumentan el trabajo respiratorio del paciente/ventilador	Un funcionamiento adecuado del sistema respiratorio nos establece a los diferentes tejidos una adecuada oxigenación (a través de la sangre arterial), y una correcta eliminación rápida del dióxido de carbono (CO ₂) (a través de la sangre venosa), pero todo esto no sería posible sin la coordinación entre varios sistemas de control como el: equilibrio ácido básico, el equilibrio hidroelectrolítico, la circulación y el metabolismo. De esta manera la distribución de aire y el intercambio gaseoso, ayudan a que el sistema respiratorio filtre, caliente y humidifique el aire que respiramos, todo esto puede producir aumento o disminución de la frecuencia respiratoria, ritmo o profundidad de la misma, aunque también pueden intervenir factores tales como la temperatura corporal, la estimulación dolorosa, el frío repentino, etc, todos ellos causando un aumento e incremento en el trabajo respiratorio del paciente. (Peirone, 2019)
Controlar los síntomas que indican un aumento del trabajo respiratorio	El CO ₂ en sangre arterial es un regulador potente que en impulsos cerebrales (voluntarios), nos va a indicar una respuesta determinada en el organismo; cuando la cantidad de CO ₂ en sangre arterial llegue a un determinado nivel, las respiraciones comenzarán de forma espontánea, todo el proceso funciona como un sistema complejo a tres niveles: control cortical que nos referimos a cuando se pierde la vigilia (coma, anestesia), el CO ₂ es el estímulo primario de la respiración, el control químico que hace referencia a la excitación o depresión de los quimiorreceptores (neuronas) provocando cambios en la ventilación y por último el control reflejo que barca reflejos de estiramiento pulmonar, inhibición o aumento de la inspiración, etc. (Peirone, 2019) La respuesta bioquímica al dolor aumenta cortisol, epinefrina, norepinefrina, glucagón, aldosterona y disminuye la liberación de insulina a la par en la respuesta fisiológica aumenta la presión media de vías aéreas, el consumo de O ₂ , disminuyendo la oxigenación arterial por medio de la hipoventilación. (Karlsen, 2016)

Cuadro 4: NIC [3160] Aspiración de la vía aérea.

Intervención: [3160] Aspiración de la vía aérea Campo 2: Fisiológico complejo Clase K: Control Respiratorio	
Actividades	Fundamento
Determinar la necesidad de aspiración oral y traqueal	El procedimiento de aspiración de secreciones, debe realizarse previo a una evaluación donde se confirme la presencia de secreciones y por ningún motivo, debe de realizarse de forma rutinaria, la necesidad de aspiración puede estar visible clínicamente por los siguientes signos: secreciones visibles o audibles (como esputo, sangre o gorgoteo), ruidos respiratorios, desaturación, aumento de la presión inspiratoria máxima, disminución del volumen, aumento de la frecuencia respiratoria, aumento del trabajo respiratorio, presencia de sonidos respiratorios durante la auscultación, aumento de la frecuencia cardíaca y la presión arterial, inquietud del paciente o diaforesis. (Concepción R, 2011) La auscultación permite identificar zonas con presencia de secreciones.
Controlar y observar el color, cantidad y consistencia de las secreciones.	Registrar y comunicar el color, cantidad, consistencia y ubicación de las secreciones es importante ya que predisponen a las atelectasias, algunas de las características que podemos encontrar al aspirar secreciones es la viscosidad de las secreciones, y nos indica situaciones específicas según es el caso, secreción fluida, cuando el catéter de aspiración se mantiene claro después de la aspiración, moderada densidad, si después de la aspiración el catéter mantiene secreciones que se adhieren a sus paredes, pero estas se pueden remover aspirando agua o solución a través del catéter, espesas, si después de aspirar las secreciones estas permanecen adheridas al catéter y son muy difíciles de desprender aún succionando agua. (Concepción R, 2011)
Aspirar las secreciones	El proceso de la aspiración de secreciones tiene que realizarse bajo los más altos principios de asepsia y antisepsia, con el menor traumatismo posible, no se debe emplear más de 15 segundos en cada aspiración, hacer vacío sólo durante la retirada del catéter, a veces es necesario lubricar la sonda de aspiración para facilitar la penetración. En pacientes más inestables es conveniente administrar O ₂ al 100% antes de aspirar. (Peirone, 2019) La succión es necesaria en pacientes que no pueden eliminar las secreciones al toser o con procedimientos invasivos.
Monitorizar el estado neurológico y de oxigenación	La gasometría arterial es una prueba que permite analizar, de manera simultánea, el estado de oxigenación, ventilación y ácido-base de un individuo, es útil para evaluar la respuesta a las intervenciones terapéuticas, farmacológicas y no farmacológicas. Asimismo, proporciona

del paciente (niveles de SaO ₂ y SvO ₂)	información sobre la gravedad y evolución de padecimientos previamente conocidos que involucran anomalías en el intercambio gaseoso. (Cortes, 2017) Al obtener una muestra de sangre arterial el equilibrio ácido-base y oxigenación pueden ser simultáneamente evaluadas. Así mismo, identificar que con la ventilación (inspiración y espiración) el oxígeno en el aire que es inhalado se difunde de los alveolos hacia el intersticio pulmonar a los capilares sanguíneos pulmonares, donde es ligado a la hemoglobina, el corazón bombea sangre oxigenada a través de las arterias a los capilares y el oxígeno se difunde a través de la membrana celular hacia la célula, los pulmones inhalan y exhalan repitiendo el ciclo de oxigenación y remoción de CO ₂ , una adecuada interpretación de los gases sanguíneos es importante para guiar el tratamiento adecuado. (Karlsen, 2016)
--	--

Comentarios finales

Discusión

El Cuidado de enfermería es fundamental ya que se pueden identificar las necesidades del paciente pediátrico (en este caso lactante menor), a partir de la valoración es factible elegir las actividades para un cuidado integral del paciente. A través del desarrollo del diagnóstico de enfermería “limpieza ineficaz de la vía aérea” identificado en pacientes con cardiopatías congénitas secundario a tratamiento quirúrgico y que están en el servicio de terapia intensiva cardiovascular, la especialista en pediatría direcciona su cuidado ya que, cuando se presenta algún problema cardíaco se debilita el musculo cardíaco y no puede bombear sangre suficiente, el líquido se acumula en las piernas y abdomen, con consecuencias fatales en las que hay compromiso renal y donde una diálisis inadecuada manifiesta compromiso cardiovascular e hipervolemia lo que compromete la vida del paciente por lo que, se requiere personal de enfermería con preparación profunda en el manejo de este tipo de pacientes de alta complejidad.

Es importante destacar que la NANDA es una taxonomía que coadyuva el cuidado de enfermería ya que favorece el sistematizar las intervenciones y el cuidado, sin embargo, cada caso cobra relevancia cuando es manejado de manera estandarizada o individualizada según sea el caso, hablando sobre cuidado de enfermería se puede confirmar que las intervenciones NIC y resultados NOC son idóneas, pero aún faltan fomentar publicaciones donde diversos autores compartan la implementación del proceso cuidado enfermero.

Conclusión

Con base en este trabajo se concluye que la sistematización a través de las taxonomías de las tres NNN es útil, incrementa la relevancia de planear el cuidado de enfermería de manera científica, se puede confirmar la importancia de la identificación tanto de diagnósticos como de las intervenciones y su evaluación. El uso del PCE y la integración de las taxonomías influyen de manera positiva en la respuesta clínica del paciente al evitar el deterioro clínico en el estado hemodinámico. Se puede reconocer que cada caso clínico cobra relevancia al manejarlo de manera individualizada y no como plan estandarizado para implementar un cuidado holístico e integral de manera teórico-procedimental, realzando la importancia que el personal de enfermería debe mantener los conocimientos adecuados tanto teóricos y práctico, para lograr implementar actividades de enfermería y brindar intervenciones eficaces dando respuesta a necesidades reales y potenciales.

Referencias

- Bulechek G, Butcher H, McCloskey J. Clasificación de intervenciones enfermeras (NIC), 5ta Ed. Barcelona: Elsevier, 2018.
- Cortés-Telles Arturo, Gochicoa-Rangel Laura Graciela, Pérez-Padilla Rogelio, Torre-Bouscoulet Luis. Gasometría arterial ambulatoria. Recomendaciones y procedimiento. Neumol. cir. tórax [revista en la Internet]. 2017 Mar [citado 2022 Jul 16]; 76(1): 44-50.
- Karlsen K. El programa S.T.A.B.L.E. Cuidados post-reanimación y Pre-transporte para neonatos enfermos. Guía para personal de salud neonatal. 5ta edición. Manual del estudiante. USA, 2016. Pag.127.
- Lince R, Restrepo D, Lince M, Muñoz D, Vásquez F, Quijano J M. et al. Complicaciones relacionadas con el cateterismo cardíaco pediátrico y cardiopatías congénitas. Arch. Cardiol. Dic 2021; 91(4): 422-430.
- Mir Villamayor R. “Oxigenoterapia en neonato” un problema aun no resuelto “Oxygen therapy in neonates”. An unresolved problem. 2016.
- Moorhead S, Johnson M, Maas M, Swanson E (coord.). Clasificación de Resultados enfermeros (NOC) 4ta Ed, Madrid: Elsevier; 2018.
- Muñoz L, Kuri M. Doble salida de ventrículo derecho: Enfoque embriológico. Arch. Cardiol. Dic 2016; 82(4): 273-281.
- Nanda I. Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación (NANDA) 4ta Ed, Madrid: Elsevier; 2021 – 2023.
- Nuri E. Conocimiento y práctica del enfermero sobre aspiración de secreciones en pacientes pediátricos intubados en un hospital. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Nov 2018, 1-42.
- Peirone A, Contreras A, Ferrero G.A, Francucci V, Juaneda I, Cabrera M et al. Implante de stent en tracto de salida de ventrículo derecho en tetralogía de Fallot grave: alternativa a la anastomosis de Blalock-Taussig. Rev. argent. Cardiol. Abr 2019; 87(2):125-130.
- Rodríguez C, Barrón I. Aspiración de secreciones en pacientes con tubo endotraqueal o cánula de traqueotomía. Hospital Virgen del Puerto. Julio 2011. 1:13

Prácticas de Enfermería en el Manejo de la Hipoglucemia Neonatal

¹Estudiante de la especialidad en Pediatría María Fernanda Inda Rodríguez. Enf. Esp. Ángela Isabel Espinoza Mesa .
Enf. Esp. Olga Lydia Hernández Pérez E.E.

Resumen— El mantenimiento de la homeostasis de la glucemia por la vía de producción de glucosa es uno de los eventos fisiológicos de transición que debe tener lugar como adaptación del feto a la vida extrauterina. La hipoglucemia neonatal es el trastorno metabólico más frecuente y precoz en los recién nacidos. Al nacer la vigilancia de la hipoglucemia por parte del profesional en enfermería es la piedra angular para lograr la transición al medio extrauterino. El incremento de la concentración de catecolaminas luego del nacimiento y el estímulo de secreción de glucógeno producen un aumento de la proporción de insulina/glucagón. Al nacer, la síntesis de glucógeno es inactivada y la glucógeno fosforilasa es activada; esto lleva a la estimulación de la glucogenólisis e inhibición de la síntesis de glucógeno, el cual es lo exactamente opuesto al entorno fetal intrauterino. El profesional en Enfermería interviene en este periodo mediante procesos de orden científico y tecnológico y humanista.

Objetivo: Determinar las practicas que realiza la enfermera en la vigilancia del recién nacidos hijo de madre diabética para su funcionalidad y evitar complicaciones secundarias. Estudio realizado a 32 profesionales en enfermería, a las cuales se aplicó el instrumento “PEVNHMD”, los datos fueron analizados en SPSS ~~arab~~ 80% inicia precozmente la vía oral, 87% toma estudios de laboratorio después del nacimiento y considera oportuno realizar toma de calcio a las 12, 24 y 72 hrs, de vida, 80% considera presencia de hipoglicemia puede presentar hipocalcemia siendo necesario proporcionar aporte basal de calcio para prevenir la hipocalcemia.

Palabras clave— Recién nacido, hipoglucemia, prácticas de enfermería, hijo madre diabética.

Introducción

La prevalencia de diabetes gestacional a nivel mundial se ha estimado en 7% de todos los embarazos, resultando en más de 200 mil casos anuales. (Araya, 2009). En México, la prevalencia de diabetes gestacional (DG) se reporta entre el 8.7 a 17.7 %. La mujer mexicana está en mayor posibilidad de desarrollar DG por cuanto pertenece a un grupo étnico de alto riesgo. (Hinojosa, 2019).

La Diabetes mellitus es una alteración en el metabolismo de los hidratos de carbono que requiere cambios inmediatos en el estilo de vida. Esta enfermedad está asociada con complicaciones vasculares a largo plazo, incluyendo retinopatía, neuropatía y vasculopatía. La prevalencia de todas las formas de diabetes en el embarazo (Tipo 1, tipo 2 y diabetes gestacional) se reporta a nivel mundial entre el 5 y el 20%, sin embargo, esta variación tan alta depende de la población estudiada, el tipo de tamizaje y los criterios diagnósticos utilizados (Simons D 2018). En México se ha reportado una prevalencia similar que oscila entre el 3 y 19.6% (Hinojosa, 2020).

Más de 90% de los casos de diabetes que complican a un embarazo son casos de diabetes gestacional.

El Hijo de madre diabética es un recién nacido de riesgo elevado por las complicaciones que puede presentar. La incidencia de complicaciones es mayor en los hijos de madre con diabetes pre gestacional, y son más graves en los hijos de madres con mal control metabólico durante la gestación.

Después del nacimiento, el riesgo principal es la hipoglucemia en las primeras horas de vida y otros trastornos del metabolismo como son hipocalcemia e hipomagnesemia. Lo cual, clínicamente se traduce por somnolencia, mala alimentación, apnea o agitación en las primeras 6 – 12 horas de vida, también pueden presentarse convulsiones; la agitación presente después de las 24 horas de vida, generalmente se debe a hipomagnesemia.

Si el recién nacido es prematuro, se evidenciará un cuadro de dificultad respiratoria por la inmadurez pulmonar; si hay problemas cardiacos puede desarrollar insuficiencia cardiaca y finalmente, existe el gran riesgo de que el recién nacido presente malformaciones congénitas que pueden ser evidenciadas en el examen físico. (Delgado, 2016)

El cuidado enfermero es un concepto, incorporado en la naturaleza del ser humano como una necesidad básica que asegura la calidad en el cuidado de la persona que lo necesita, ya que se basa en un amplio marco teórico permite individualizar las necesidades reales y potenciales de la persona, familia y comunidad; así como cuando no tiene conocimiento, voluntad o capacidad por sí mismo para mantener su salud.

Los recién nacidos hijos de madre diabética (HMD) presentan un importante riesgo de desarrollar hipoglucemia, debido a que su estado de hiperinsulinismo iniciado en la vida fetal se mantiene durante los primeros días de vida neonatal, El periodo de mayor riesgo del HMD para desarrollar hipoglucemia son las primeras 4 a 6

¹ Estudiante de la especialidad en Pediatría María Fernanda Inda Rodríguez. indamarifer@gmail.com
Enf. Esp. Ángela Isabel Espinoza Mesa. espinozamesa84@gmail.com
Enf. Esp. Olga Lydia Hernández Pérez E.E. jordybuneder@yahoo.com.mx

horas después del nacimiento, ya que la secreción de insulina neonatal se mantiene elevada al mismo tiempo que ha cesado bruscamente el aporte de glucosa materna, este riesgo se extiende hasta las primeras 48 horas de vida. (Jiménez, R. 2018).

Un profesional de enfermería que se rige por la reflexión es capaz de pensar críticamente sobre cómo lograr los objetivos finales enfermeros que le permitan: Proporcionar a los neonatos que lo requieran cuidados eficaces y eficientes, de acuerdo a sus necesidades individuales. Hallar formas de aumentar el bienestar del niño y la familia al administrarle cuidados de salud. Potenciar la sensación de bienestar y la capacidad para actuar según el proceso requerido. (Alfaro, 2007)

Es por ello la importancia de realizar una buena valoración del personal de enfermería ya que será este el cual este en mayor contacto con el recién nacido al momento de su ingreso al área de observación de neonatos; mientras el recién nacido permanezca en el hospital se valorarán: la coloración, dificultad respiratoria, auscultación cardíaca, tolerancia al alimento, deposiciones, exámenes de laboratorio y la exploración neurológica. Además, se practicarán exploraciones complementarias según la clínica del paciente.

Método

El tipo de diseño de la presente investigación fue de tipo descriptivo y transversal. Ya que no se manipularon las variables (Polit-Hungler, 2000). La población estudiada consto de 32 enfermeras de los servicios de neonatos hijos de madre diabética ingresados en UCIN. Se seleccionaron las enfermeras que laboran en el hospital general de zona No 71 del IMSS Veracruz que se encargan del cuidado de recién nacidos de término hijos de madres diabéticas que nacieron en el periodo de Mayo a Agosto de 2022. Los criterios de inclusión fueron Enfermeras Técnicas, Licenciadas y especialistas que laboran en el área de neonatología; los de exclusión Auxiliares de enfermería, y enfermeras que cumplieran los criterios de inclusión pero que se negaron a participar en el presente estudio. Así como 30 recién nacidos hijos de madres diabéticas que recibieron atención de enfermería en el área de neonatología.

Para la recolección de la información estudiada, se diseñó un instrumento denominado “PEVNHMD” el cual consta de 3 apartados el primero relacionado con datos laborales de la enfermera entrevistada, en el segundo apartado se consignan datos relacionados a la valoración inicial que se realiza al neonato y la última sesión en donde se registra la valoración proporcionada por la enfermera al neonato hijo de madre diabética.

El objetivo de este trabajo fue Determinar si los cuidados que proporciona la enfermera en la vigilancia de los recién nacidos hijos de madre diabética son adecuados para su funcionalidad y evitar complicaciones secundarias.

Para este proyecto primeramente se solicitó autorización al Hospital General de Zona No. 71, posteriormente se encuestó a las enfermeras que participaron en el estudio. La aplicación del instrumento fue de forma personal. El tiempo de resolución fue de 20 a 25 minutos aproximadamente.

La información fue procesada mediante el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales SPSS (Statistical Package for the Social Science) versión 15. De las estadísticas descriptivas se obtuvieron frecuencias y porcentajes. En la presentación de los resultados se utilizaron tablas y gráficos, el procesamiento del texto se realizó en el paquete Word 2013.

La ética se basó en las disposiciones del Capítulo 16 de la Ley General de Salud en materia de investigación para la Salud, que cita “En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y este lo autorice”.

Resumen de datos

En lo referente a las variables socio económicas de las enfermeras estudiadas se encontró que prevalece el grado de licenciatura con un 43%, seguidas de especialistas con un 33%, referente a la antigüedad en los servicios de neonatología y UCIN el 53% cuenta con más de 10 años laborando en los servicios de neonatología y UCIN. (Tabla No. 1)

n= 32

<i>VARIABLE</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE (por ciento)</i>
NIVEL ACADEMICO		
Técnico	6	20
Licenciatura	15	48
Especialidad	11	32
TOTAL	32	100

ANTIGÜEDAD LABORAL		
< 5 Años	8	27
5 - 10 años	7	20
>10 años	17	53
TOTAL	32	100

Tabla No. 1. Variables socio económicas de las enfermeras que proporcionan cuidados al recién nacido hijo de madre diabética, Veracruz, Ver. 2022
Fuente: Directa

Respecto a las características físicas de los recién nacidos hijos de madre diabética se encontró que el 60% de los niños con hipoglicemia tienen un peso mayor a 4,000 kg. El 97% son Macrosómicos y 3% pletóricos. (Tabla No. 2)

n= 30

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE (por ciento)
PESO		
> 3,500 kg	13	40
> 4,000 Kg	19	60
TOTAL	32	100
CARACTERISTICAS		
Macrosómico	31	97
Pletórico	1	3

Tabla No. 2: Características físicas de los recién nacidos hijos de madre diabética valorados por el personal de enfermería, Veracruz, 2022.
Fuente: Directa

La tabla No. 3 corresponde a la sintomatología presente en recién nacidos con hipoglicemia encontrándose de la siguiente manera 43% para temblores y taquipnea, letargia 30%; agitación, flacidez y dificultad durante la alimentación en un 20%; apatía e hipotermia 17%, llanto anormal 10%.

n= 30

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE (por ciento)
SINTOMATOLOGÍA		
Temblores	13	43
Taquipnea	13	43
Letargia	9	30
Agitación	6	20
Flacidez	6	20
Dificultad en la alimentación	6	20
Apatía	5	17
Hipotermia	5	17
Cianosis	4	13
Llanto anormal	3	10
Ninguno	2	7

Tabla No. 3. Sintomatología presente durante la valoración realizada al recién nacido hijo de madre diabética por el personal de enfermería, Veracruz, Ver. 2022
Fuente: Directa

En la tabla No. 4 se pueden observar las actividades realizadas por el personal de enfermería para mantener la salud adecuada del recién nacido hijo de madre diabética encontrando: 93% le tomo glicemia en el cunero de transición, 93% considera que una glicemia < 40 md/dl es hipoglicemia y 100% considera que es sintomático que el recién nacido presente hipoglicemias de 30 a 45 mg/dl, 70% realiza tomas de glicemias preprandial y postprandial a niños con hipoglicemias, 83% realiza monitoreos de glicemias a ½, 1, 2, 3, 6, 12 y 36 hrs. de vida extrauterina, 80% toma glicemia central en las primeras 2 hrs. después del nacimiento, 80% considera que al presentar hipoglicemia también puede presentar hipocalcemia el recién nacido, 97 % considera que la hipoglicemia puede causar daño neurológico y 87% sabe cuáles son las complicaciones de la hipoglicemia.

n= 32

VARIABLE	SI		NO	
	Frecuencia	Porcentaje (por ciento)	Frecuencia	Porcentaje (por ciento)
Se tomo glicemia capilar en cunero de transición	28	93	2	7
Se considera hipoglicemia inferior a 40 mg/dl	28	93	2	7
Hipoglicemia de 30 a 45 mg/dl es sintomático	30	100	0	0
Le tomas glicemia preprandial y postprandial a niños con hipoglicemia	21	70	9	30
Monitoreo glicemia ½, 1, 2, 3, 6, 12,36 hrs. de vida	25	83	5	17
Le tomas glicemia central en las primeras 2 hrs. después del nacimiento	24	80	6	20
Al presentar hipoglicemia crees que también presente hipocalcemia	24	80	6	20
La hipoglicemia puede causar daño neurológico	29	97	1	3
Sabes cuales son las complicaciones de la hipoglicemia	26	87	4	13

Tabla No. 4. Vigilancia de glicemias por parte de enfermería al recién nacido, hijo de madre diabética, Veracruz, Ver. 2022
Fuente: Directa

Con respecto a la vigilancia por parte de la enfermera realizada al recién nacido con hipoglicemia se encontró que el 80% considera conveniente iniciar precozmente la vía oral al neonato. El 87% le toma estudios de laboratorio, después del nacimiento al recién nacido y considera oportuno realizar toma de calcio a las 12, 24 y 72 hrs. de vida, el 80% considera que al presentar hipoglicemia el neonato también puede presentar hipo calcemia y que es necesario dar un aporte basal de calcio para prevenir la hipo calcemia.

n= 32

VARIABLE	SI		NO	
	Frecuencia	Porcentaje (por ciento)	Frecuencia	Porcentaje (por ciento)
Inicio precoz vía oral	24	80	6	20
Toma estudios de laboratorio después del nacimiento.	26	87	4	13

nacimiento al R.N.				
Toma de calcio a las 12, 24 y 72 hrs. de vida	26	87	4	13
Al presentar hipoglicemia crees que presente hipocalcemia al neonato	24	80	6	20
Dar aporte basal de calcio para prevenir hipocalcemia al neonato	24	80	6	20
Tabla No. 4. Vigilancia de glicemias al recién nacido hijo de madre diabética parte de enfermería al neonato, Veracruz, Ver. 2022 Fuente: Directa				

Comentarios Finales

Conclusiones

El análisis detallado de las estadísticas arrojadas por el estudio nos permite proponer las siguientes conclusiones:

1. La valoración de enfermería es importante pues el personal de enfermería es quien está en mayor contacto con el usuario por lo cual deberá realizar una valoración completa para poder realizar un diagnóstico oportuno y proporcionar cuidados de manera oportuna y con fundamentos científicos.
2. El personal de enfermería que labora con recién nacidos tiene el conocimiento necesario para poder realizar un diagnóstico oportuno y adecuado cuando es hijo de madre diabética y evitar así una complicación severa.
3. El personal de enfermería tiene el conocimiento y realiza una valoración adecuada para la funcionalidad del recién nacido y evitar futuras complicaciones.

La detección rutinaria de glucosa en el neonato sano de término no es una práctica clínica basada en la evidencia y tiene consecuencias negativas en el establecimiento y la continuidad de la lactancia materna.

Se deben establecer estrategias para identificar y prevenir la hipoglucemia, y, para ello, es necesaria la capacitación del personal de salud sobre los métodos apropiados de vigilancia de la glucemia en los grupos de riesgo específicos, sin provocar un efecto iatrogénico sobre los RN que no presenten riesgos. En los neonatos de riesgo, se

recomienda no realizar prácticas que impliquen la separación del RN de su madre y la suspensión de la lactancia para preservar la salud de la díada en el presente y a largo plazo, hasta que se confirme el diagnóstico de hipoglucemia.

Recomendaciones

En base a las conclusiones arriba formuladas, presentamos las siguientes recomendaciones:

1. Promoción para la salud del binomio madre-hijo desde antes del embarazo hasta la adolescencia para prevenir enfermedades.
2. Retroalimentar en sesiones clínicas temas relevantes de padecimientos más comunes que se presentan en el área de neonatología.
3. Orientar al personal de enfermería de nuevo ingreso o de cambios al área de neonatología en cuanto a las actividades de su profesiograma para evitar un manejo inadecuado en la atención del recién nacido.
4. Concientizar al jefe de piso de cubrir las áreas al 100% con el personal de enfermería ya que es un área prioritaria
5. Concientizar al personal de enfermería a realizar actividades en tiempo y forma.
6. Promover las relaciones interpersonales a través de cursos de relaciones humanas, para una buena comunicación y organización para evitar doble trabajo y sobrecarga del mismo y realizar con calidad sus actividades.

Referencias

- Nold JL, Georgieff MK. Infants of diabetic mothers. *Pediatric Clin N Am* 2004; 51:619-37.
- Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, Zenk KE, eds. Neonatología. Manejo básico, procedimientos, problemas en la guardia, enfermedades y fármacos. 4ª ed. Buenos Aires: Panamericana; 2002.p.467-73.
- Delgado A. Recién nacido de madre diabética. En: Pombo M, Audí L, Bergadá C, Bueno M, Calzada R, Diéguez C, Jiménez R. A. y Ramírez, T. M. A. Recién nacidos hijos de madre diabética (2010)
- Alfaro Le Fevre Rosalinda. Aplicación del proceso enfermero. 5ª edición. 2018.
- Ed. Tratado de endocrinología pediátrica. 3ª Ed. Madrid: McGraw Hill – Interamericana; 2002.p.1200-9.
- Institutos Nacionales de Salud. “Ley General de Salud”. 2020. Porrúa. México, 18-19.
- Polit-Hungler, 2020. Investigación Científica en ciencias de la salud. Mc Graw-Hill Interamericana. México.

Intervención de Enfermería Aplicada para el Control de la Ansiedad en Pacientes Pediátricos con Procedimientos Invasivos

María Fernanda Inda Rodríguez Estudiante de Posgrado Enfermería Pediátrica, Judith Adriana Cruz Ortega EE¹

Resumen— La hospitalización ejerce en los pacientes pediátricos cambios en sus estados emocionales principalmente la ansiedad aunados a los diferentes procedimientos en los que son sometidos. Por otra parte, la profesión de enfermería a través de los años ha buscado la manera de identificar las intervenciones más eficaces para reducir estos niveles de ansiedad en los niños. **Objetivo:** Medir el nivel de ansiedad en los procedimientos invasivos que son sometidos los pacientes pediátricos hospitalizados antes y después del cuento narrativo de enfermería. **Método.** Se utilizó el instrumento STAI-C para medir los niveles de ansiedad el cual se divide en dos apartados Ansiedad-Estado y Ansiedad-Rasgo. Aplicándose a 60 niños de edades entre 6 y 12 años hospitalizados en el Servicio de Pediatría en un Hospital de la Ciudad de México, evaluando el efecto de la intervención de enfermería basada en una narración de un cuento como medida de control de ansiedad durante el procedimiento invasivo. **Resultado:** Se midió los niveles de ansiedad en los pacientes pediátricos sometidos a procedimientos invasivos antes y después de la intervención de enfermería obteniendo que la mayoría de la población manejo un nivel de ansiedad alto de acuerdo al instrumento STAI-C en su apartado de ansiedad estado, de acuerdo al segundo apartado del instrumento se obtuvo que la población pediátrica manejo niveles de ansiedad moderada sin cambios significativos, determinando que la intervención de enfermería no fue la más efectiva para este grupo de población. **Conclusión:** la intervención de enfermería no fue favorable para la población de estudio encontrando que el paciente pediátrico tiene un proceso de ansiedad previo a la hospitalización, es de relevancia para el personal de enfermería dar un abordaje inicial a todo paciente que se hospitaliza, y poder dar un tratamiento cognitivo o farmacológico si es el caso para favorecer las estancias hospitalarias, los procedimientos y tratamientos a los cuales son sometidos así como a la calidad de vida de los pacientes pediátricos.

Palabras clave—Ansiedad, intervenciones de enfermería, hospitalización, paciente pediátrico, procedimientos invasivos.

Introducción

El cuidado de enfermería enlaza las relaciones humanas para llevar un intercambio humano y personal, siendo este el objetivo en el cuidado del paciente pediátrico. Como todo ser humano en el transcurso de su vida requerirá de atención hospitalaria y por ende de intervenciones médicas. En el paciente pediátrico el hospital y todo su contexto le provoca episodios de ansiedad como son procedimientos médicos invasivos, los cuales consisten en los más comunes como son: instalación de catéter venoso periféricos, tomas de muestra, punciones lumbares, aspirado de médula ósea en pacientes crónicos. Las hospitalizaciones en edades tempranas y dependiendo de la etapa en desarrollo van aumentar el nivel de ansiedad realizando cambios en la rutina de los pacientes pediátricos, eliminando el confort, seguridad y protección familiar. La ansiedad es una respuesta negativa más común en los niños ya que es una manifestación de defensa hacia el peligro; estas emociones son manifestadas por cambios en las respuestas fisiológicas y psicológicas. Niveles altos de ansiedad en los pacientes pediátricos llega a impedir la eficacia de los tratamientos médicos, debido a comportamientos poco cooperadores que hacen difícil el manejo del personal de enfermería, así como las complicaciones médicas provocadas. (Herrera-Floro, 2016)

La enfermería pediátrica está basada en el cuidado del infante, en donde el personal de enfermería busca establecer intervenciones que ayuden a controlar la ansiedad de estos niños, mejorando su estancia y tratamiento médico (Brondani JP, Pedro, 2019).

En los últimos años diversos estudios han identificado intervenciones y cuidados que tanto, el uso de historias narrativas como métodos distractores ayudan en el proceso de atención, las lecturas recreativas generan estimulación en su proceso de imaginación y reducen ansiedad en el menor a consecuencia de una intervención invasiva (Sekhavatpour et al., 2019; López-Rodríguez et al. 2020)

¹ María Fernanda Inda Rodríguez Estudiante de Posgrado de Enfermería Pediátrica de la Universidad Naval, Escuela de Posgrados en Sanidad Naval. CDMX
indamarifer@gmail.com

² Judith Adriana Cruz Ortega EE, enfermera especialista del Centro Médico Naval, CDMX

Las intervenciones de enfermería se desarrollan como un plan estratégico llevado a cabo en el ambiente que rodea al paciente pediátrico y tienen una colaboración interdisciplinaria. (López Rodríguez et al., 2020; Barros, Inês et al., 2021). Por tanto y en base a estos antecedentes se establece el objetivo de medir el nivel de ansiedad en los procedimientos invasivos que son sometidos los pacientes pediátricos hospitalizados antes y después del cuento narrativo como intervención de enfermería. Se maneja la hipótesis: la intervención basada en la narración del cuento para el manejo de la ansiedad en el paciente pediátrico favorecerá en una disminución de ansiedad en los procedimientos invasivos.

Método

El presente trabajo se llevó a cabo durante los meses de abril y junio del 2022 en donde se midió la efectividad de la intervención de enfermería basado en un cuento narrativo para controlar los niveles de ansiedad en los pacientes pediátricos que son sometidos a procedimientos invasivos en el servicio de Pediatría del Centro Médico Naval. La población estudiada fueron niños de 6 a 12 años que cumplieran con los criterios de inclusión: ser paciente hospitalizado en el servicio de pediatría, ser sometido a procedimientos invasivos, niños que supieran leer y entender las preguntas del cuestionario. Los padres y niños mayores de 8 años que accedieron a participar firmando el consentimiento y asentimiento informado respectivamente. El consentimiento informado y de asentimiento fue aprobado por el comité de ética con el número 030/2022.

El estudio fue cuasiexperimental de intervención antes-después sin grupo control.

Etapas de la aplicación.

La primera etapa de aplicación se llevó a cabo al ingreso de la unidad hospitalaria en donde se abordó al paciente con los criterios de inclusión explicándole el objetivo del estudio para su autorización, se realizó una entrevista para recolectar los datos sociodemográficos del paciente a los padres se les solicitó su firma de consentimiento informado una vez que desearán participar en los pacientes de ocho años a doce años se solicitó firmar carta de asentimiento al igual que los padres. Una vez con este paso se procedió a realizar la aplicación del inventario de Ansiedad Estado-Rasgo STAI-C con siglas en inglés, el cual consiste en 40 ítems divididas en dos apartados: Ansiedad Estado (20 ítems) evalúa como se siente el niño en un momento determinado con tres opciones de respuesta que van de 1, 2 y 3, puntuación máxima 60 puntos y mínimo 20 en relación a mayor puntaje indicará presencia de ansiedad. Ansiedad rasgo (20 ítems) evalúa como se siente el niño en generale con tres opciones de respuesta que van de 1, 2 y 3, puntuaciones que van de 29 puntos como menor, 29 a 41 puntos como medio y mayor de 41 puntos como alto.

El investigador en presencia de los padres leyó las preguntas y solicito que el participante le indicara la respuesta que él consideraba correcta, la aplicación del instrumento tuvo una duración de aproximadamente 30 a 40 minutos por paciente.

En la segunda etapa se procedió a realizar la intervención de enfermería la cual consistió en aplicar mediante un dispositivo electrónico la visualización de un cuento narrado titulado ¡Oh cuán lejos llegarás! autor Dr. Seuss, que tiene una duración de 6:10 minutos este fue mostrado al paciente pediátrico antes de ser intervenido por algún procedimiento invasivo en donde se tomaron para él estudio: accesos venosos periféricos, toma de muestra, punción lumbar y acceso de catéter puerto.

En la tercera etapa para la segunda aplicación del Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo se esperó un tiempo de 24 horas posterior a la intervención de enfermería en donde nuevamente en presencia de los padres se preguntó nuevamente al paciente pediátrico los ítems del instrumento e indicará de acuerdo a lo que él consideraba la respuesta más idónea.

La base de datos generada se realizó a través del programa Excel Office 365. Para el análisis de datos se utilizó la estadística descriptiva utilizando medias, frecuencias, desviación estándar y tablas. En interpretación de los datos utilizando el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 26.0, mediante la t pareada para medir la diferencia entre la aplicación del instrumento STAI-C y la efectividad de la intervención de enfermería.

Resumen de datos

Durante tres meses se evaluó la efectividad de la intervención de enfermería a la población de estudio abarcando

edades de 6 a 12 años con un 45% mujeres y 55% hombres, una media de edad de 9.1 años \pm 1.8 (DE), la mayoría de la población tenía 8 años 18.3%. (Tabla 1)

Tabla 1. Características de la población de estudio.

SEXO	n=60	PORCENTAJE
Hombre	33	55%
Mujer	27	45%
EDAD (años)		
6-8	24	40%
9-10	19	31.6%
11-12	17	28.3%
Fuente: directa		

En cuanto a los procedimientos el 63.3% fue por realización de punción de acceso venoso periférico y el 15% acceso al catéter puerto, el 8.3% requirió de punciones para toma de muestras de laboratorio y el 13.3% requirió de punción lumbar. (Tabla 2)

Tabla 2. Procedimientos invasivos

Procedimientos invasivos	N=60	%
Accesos venosos periféricos	38	63.3%
Punción lumbar	8	13.3%
Toma de muestra	5	8.3%
Accesos de catéter puerto	9	15%

Fuente: directa

El nivel de ansiedad de acuerdo al instrumento STAI-C en su apartado Ansiedad Estado arrojó un nivel de ansiedad alto de acuerdo a su clasificación con un promedio de 45.9 en los accesos periféricos y un 43.8 posterior a la aplicación con $DE \pm 2.04$ en su aplicación antes de la intervención y una $DE \pm 4.22$ después de la intervención. (tabla 2)

Tabla 3. Nivel de ansiedad estado.

PROCEDIMIENTO n=60	SEXO	PUNTUACIÓN ANTES	PUNTUACIÓN DESPUÉS
ACCESOS PERIFÉRICOS	Masculino n=21	45.9	43.8
	Femenino n=17	46.8	46.5
ACCESO DE CATÉTER PUERTO	Masculino n=5	50	45
	Femenino n=4	43.7	48
PUNCIÓN LUMBAR	Masculino n=5	46	50
	Femenino n=3	49.3	48.3
TOMA DE MUESTRA	Masculino n=2	35.4	38.5
	Femenino n=3	45	45.5

Fuente: directa

Por otro lado, el nivel de ansiedad de Rasgo antes de la intervención no mostró cambios significativos relevante con un nivel de ansiedad moderado. Mostrando un comportamiento diferente en la población femenina durante los procedimientos de accesos periféricos con un promedio antes de 37.4 y posterior a 32.9 a diferencia de la población masculina al ser sometidos a acceso de catéter puerto con un promedio de 37 antes y después de 31.3 (tabla 4)

Tabla 4. Nivel de ansiedad rasgo.

PROCEDIMIENTO n=60	SEXO	PUNTUACIÓN ANTES	PUNTUACIÓN DESPUÉS
ACCESOS PERIFÉRICOS	Masculino n=21	35.4	33
	Femenino n=17	37.4	32.9
ACCESO DE CATÉTER PUERTO	Masculino n=5	37	31.3
	Femenino n=4	36	31
PUNCIÓN LUMBAR	Masculino n=5	35	33
	Femenino n=3	36.3	31.6
TOMA DE MUESTRA	Masculino n=2	34	32.5
	Femenino n=3	36-5	32.5

Fuente: directa

Comentarios Finales

Conclusiones

Se puede concluir lo siguiente del trabajo de investigación:

- La intervención de enfermería no favoreció la población de estudio, sin embargo, obtuvimos datos interesantes para trabajar.
- Como el hecho de que el paciente pediátrico cursa por procesos de ansiedad previo a la hospitalización.
- El personal de enfermería podría dar un abordaje inicial al paciente que es hospitalizado y obtener el tratamiento cognitivo o farmacológico, si es el caso.
- Logrando limitar emociones negativas durante las estancias hospitalarias y procedimientos en el cual se someten, alcanzando así calidad de atención a pacientes pediátricos.

Recomendaciones

Se recomienda que el personal de enfermería:

1. Realice un protocolo para dar un abordaje inicial a todo paciente que ingresan áreas hospitalarias determinando su nivel de ansiedad.
2. Elaboración de intervenciones individualizadas a pacientes pediátricos durante sus estancias hospitalarias, para proporcionarles una mejor calidad de vida en el futuro.
3. Dar continuidad al presente estudio ya que la ansiedad es una enfermedad de salud pública que ocupa unos de los primeros lugares a nivel mundial y debe ser tratada por los profesionales de salud en los pacientes pediátricos hospitalizados.

Limitaciones

En el trabajo se encontraron limitaciones como son el no considerar en el estudio el tiempo de estancia hospitalaria primera vez o subsecuentes y el padecimientos de los pacientes.

Referencias

- Herrera Floro Tamara. Ansiedad en la hospitalización del paciente pediátrico. *Rev. Enferm. Salud Ment.* 2016. Vol. 4 pp 15-21.
- Brondani JP, Pedro ENR. The use of children's stories in nursing care for the child: an integrative review. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(Suppl 3):333-42. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0456>
- Lopez-Rodriguez, M. M., Fernández-Millan, A., Ruiz-Fernández, M. D., Dobarrio-Sanz, I., & Fernández-Medina, I. M. (2020). New Technologies to Improve Pain, Anxiety and Depression in Children and Adolescents with Cancer: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 17(10), 3563. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103563>
- Sekhvatpour, Z., Khanjani, N., Reyhani, T., Ghaffari, S., & Dastoorpoor, M. (2019). The effect of storytelling on anxiety and behavioral disorders in children undergoing surgery: a randomized controlled trial. *Pediatric health, medicine and therapeutics*, 10, 61–68. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S201653>
- Barros, Inês, Lourenço, Margarida, Nunes, Elisabete, & Charepe, Zaida. (2021). Nursing Interventions Promoting Child / Youth / Family Adaptation to Hospitalization: A Scoping Review. *Enfermería Global*, 20(61), 539-596. Epub 01 de febrero de 2021. <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.413211>
- Codori Siles, (2014). Nivel de ansiedad en niños de 7 a 11 años y su relación con el tiempo de hospitalización en el servicio de pediatría del hospital Hipólito. [Tesis de pregrado no publicada]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna.

Efecto de los Solventes Polares y No Polares en la Exfoliación del Óxido de Grafeno

Ing. Luis Enrique Islas García¹, Dra. Laura Nadxieli Palacios Grijalva² y Dr. Anatolio Martínez Jiménez³

Resumen—Se estudió el efecto de la polaridad de los solventes utilizados en la sonicación y exfoliación del óxido de grafeno. El óxido de grafeno se sintetizó mediante el método de Hummers, partiendo del óxido de grafito y fue sonicado utilizando una potencia de 300 W. La difracción de rayos X mostró la transformación del óxido de grafito a óxido de grafeno y a través de microscopía de fuerza atómica analizó las dimensiones de los materiales obtenidos. Se observó que la polaridad de cada solvente tiene un efecto sobre la formación de estructuras bidimensionales observándose casos donde se logran espesores de dos nanómetros y longitudes de unos cuantos micrómetros.

Palabras clave—Grafeno, óxido de grafito, método de Hummers, solventes polares.

Introducción

El grafeno está conformado de una lámina monoatómica de átomos de carbono con enlaces sp^2 arreglados en una red hexagonal bidimensional, sin embargo, la fabricación a gran escala de grafeno es un proceso que resulta ser complejo y de costos elevados. En este sentido el óxido de grafeno reducido puede ser una alternativa viable para la obtención del grafeno. (Kotsyubynsky et al. 2021). El método más empleado para la generación del óxido de grafeno (GO) es el método Hummers, partiendo del grafito. Donde el compuesto de intercalación de grafito (GIC), se realizó empleando como agente de intercalación el ácido sulfúrico (H_2SO_4), debido a que favorece la difusión de agentes oxidantes en entre las láminas del grafito. A su vez se empleó permanganato de potasio ($KMnO_4$) como el oxidante principal del grafito así como el nitrato de sodio ($NaNO_3$) como un agente auxiliar para optimizar el proceso (Hou et al. 2020).

El planteamiento más común para el proceso de exfoliación del grafito es mediante la aplicación de agentes oxidantes fuertes para generar óxido de grafeno. En 1898, Staudenmaier utilizó ácido sulfúrico concentrado y ácido nítrico fumante al cual agregó clorato. Lo cual tuvo como consecuencia la producción de GO con una alta oxidación, posteriormente en año de 1958, Hummers desarrolló su método, el cual es uno de los más empleados en la actualidad (Marcano et al. 2010). El óxido de grafito al ser hidrofílico y fuertemente oxigenado se le puede aplicar exfoliación de manera más sencilla, para de esta forma generar dispersiones que constan fundamentalmente de láminas conformadas de una sola capa llamadas láminas de óxido de grafeno. Con lo cual se abre una buena oportunidad al uso de técnicas de fase de solución para transformación de óxido de grafeno a grafeno mediante reducción. (Paredes et al. 2008)

En años más recientes ha habido estudios enfocados en la fabricación de óxido de grafeno, en el que se abordó el estudio de la influencia que tiene la sonicación en las propiedades de los compuestos. Pero no se ha otorgado suficiente atención en las propiedades químicas de los compuestos empleados, los cuales son esenciales para la generación de muestras de GO (Mellado et al. 2019). Además, en contraparte al grafeno, el GO es hidrófilo, por ende, es factible realizar suspensiones a base de disolventes orgánicos, abriéndose esta opción para estudiar más a profundidad. Es fundamental desarrollar métodos innovadores para la síntesis de GO a gran escala, con costo bajos que sean amigables con el medio ambiente (Jiříčková et al. 2022).

(Le et al. 2019) Describen el beneficio hacia los grupos que contienen oxígeno y el área de superficie de GO luego de emplear ultrasonido en método de Hummers, además de que diversos estudios han empleado ultrasonidos en conjunto de diversos agentes reductores para optimizar la reducción del GO. En el que el proceso ultrasónico usualmente se aplica de dos formas, ya sea mediante sonicador tipo sonda o tipo tanque. Siendo que los solventes son un factor fundamental para optimizar la generación y homogeneidad de las dispersiones del grafeno. Se han empleado una gama de disolventes orgánicos para los análisis de exfoliación. Como por ejemplo la dimetilformamida (DMF), debido a que pueden minimizar la tensión interfacial con el grafeno ya que la tensión superficial de estos es parecida

¹ El Ing. Luis Enrique Islas García es estudiante de la maestría en ciencias de la ingeniería del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, México. ramb26m@gmail.com

² La Dra. Laura Nadxieli Palacios Grijalva es profesora del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, México. laura.pg@tlalnepantla.tecnm.mx

³ El Dr. Anatolio Martínez Jiménez es profesor de la Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México. amartinez@azc.uam.mx (**autor correspondiente**)

a la del grafeno (Lee et al. 2020). (Habte et al. 2019) Hablan acerca de que existen pruebas que resultaron muy exitosas en el proceso de reducción química de GO empleando el hidrato de hidracina o hidracina, pero que el inconveniente de estos productos es que resultan ser muy venenosos además de explosivos por lo que su manejo es muy delicado cuando manejan grandes cantidades (Habte et al. 2019).

La exfoliación sónica puede verse alterada en su eficacia y calidad debido a diversos factores, como lo son la interacción existente del intercalado y el solvente, el punto de ebullición, el grado de dispersión del grafeno exfoliado y la atracción entre la capa de grafito y el intercalado. Los solventes polares, como el etanol y la acetona, muestran tener ventajas para la dispersión del grafeno exfoliado. Por otro lado, se tiene que los disolventes no polares presentan problemas para penetrar entre las capas de grafito debido a que cuentan con una baja afinidad por los intercalados del compuesto de intercalación de grafito (GIC) donante. (Kim et al. 2018). La exfoliación de grafeno en solventes especiales como: DMF, etanol, tienen buen potencial para la generación de dispersiones de grafeno sin defectos ni impurezas, las cuales pueden encontrar aplicación en el campo de la investigación y la industria. Se ha demostrado además de manera amplia, que el disolvente orgánico el DMF, es un buen disolvente debido a que cuenta con una adecuada energía superficial, sin embargo, tiene un punto de ebullición elevado (> 150 °C). Buscando encontrar posibles alternativas, se encuentran los disolventes que cuenten con un punto de ebullición menor. Dentro de estas opciones se encuentra el etanol, el cual cuenta un punto de ebullición de 78.1 °C, siendo un disolvente prometedor para ser implementado en el proceso de exfoliación del grafito en grafeno (Gomez et al. 2021).

Se han realizado estudios de las interacciones entre láminas de grafeno paralelas y diversos disolventes polares y no polares a nivel molecular mediante simulaciones de dinámica molecular (MD) y cálculos cuánticos. Teniendo entre los solventes polares populares al DMF, que cuenta con estabilidad termodinámica para la dispersión de grafeno. Además, que debido a la débil interacción de los alcoholes con las láminas de grafeno parecen ser prometedores para seleccionar un solvente adecuado para la dispersión del grafeno (Biswas 2021).

En este trabajo se pretende comparar y analizar los efectos que tiene la polaridad de los diversos solventes empleados en el proceso obtención de láminas de grafeno. En la caracterización se ha empleado la difracción de rayos X (DRX) para identificar la estructura cristalina del material y poder determinar la presencia de las distintas fases cristalinas. También se ha empleado el uso de la microscopía de fuerza atómica (MFA) la cual resulta esencial para poder analizar las características micro y nanométricas del material, lo que ha permitido hacer un análisis y observar el grosor y dimensión de las láminas de grafeno obtenidas.

Descripción del Método

La preparación del óxido de grafito fue realizada partiendo del polvo de grafito (<20 micras, Sigma-Aldrich) y aplicando el método de Hummers para lo cual se requirió de KMnO_4 (99.3% Fermont), H_2SO_4 (97.5% J.T. Baker) y NaNO_3 (99.4% Fermont). Una vez realizado el proceso de oxidación el producto obtenido se lavó, mediante enjuagado con una solución de HCl diluido al 5%, y se realizaron repetidos lavados, para la sedimentación del material se aplicó centrifugado. Esta solución fue filtrada y a continuación se realizó proceso de secado en estufa a 65 °C por un periodo de 3 horas.

Para la obtención de las dispersiones de óxido de grafito en los diversos solventes se hicieron de la siguiente forma: una vez que el producto se encontró seco, se molió y posteriormente se adicionó al solvente, mismo que se trasladó al sonicador Qsonica modelo Q500 a una potencia nominal de 300 W por un periodo de 20 min. Las dispersiones de óxido de grafito se probaron en acetona (99.6% Fermont), Dimetilformamida (DMF) (99.8% J.T. Baker), etanol (99.90% J.T. Baker) y 1-butanol (99.5% Aldrich). Las dispersiones acuosas del óxido de grafito se realizaron en las mismas condiciones.

Las dispersiones de óxido de grafeno se caracterizaron por difracción de rayos X y microscopía de fuerza atómica. Para la difracción de rayos X se utilizó un difractómetro Philips X'Pert Instrument utilizando radiación de $\text{Cu K}\alpha$ de 1.5045 Å y un barrido 2θ de 5° a 60° y para la microscopía de fuerza atómica, se utilizó un microscopio multimodo de sonda de barrido Digital Instruments (Bruker) con controlador nanoscope IIIa en el modo de contacto intermitente. El barrido de la superficie se realizó con una punta de silicio monolítico con valores nominales de radio, frecuencia de resonancia y constante de fuerza de 10 nm, 300 kHz y 40 N/m, respectivamente. Los resultados de difracción fueron confirmados por la carta de datos de difracción del centro internacional (ICDD), ISO 9001:2015 certificado por DEKRA.

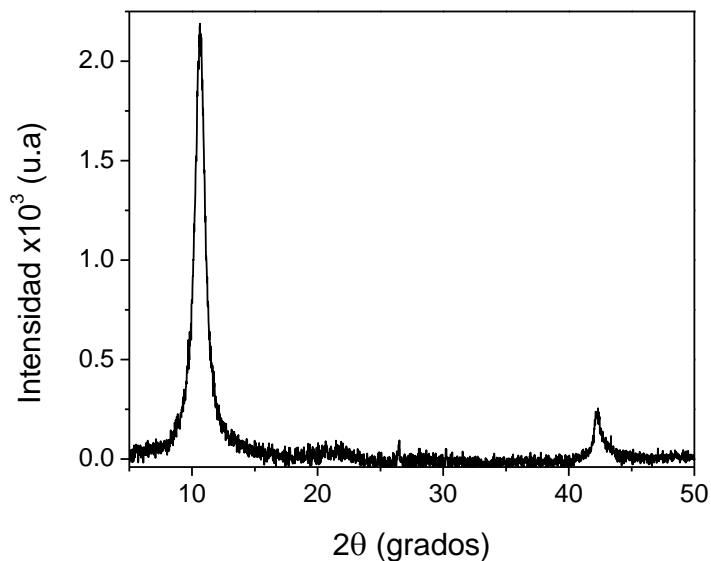


Figura 1. Difractograma de rayos X del óxido de grafeno.

La figura 1 muestra el difractograma del material que fue sintetizado mediante el método de Hummers antes de ser dispersado en los diferentes solventes, a partir de los picos observados en él, se ha confirmado la existencia del óxido de grafeno mediante el pico característico a los 10°, que pertenece al plano 001 característico del orden tridimensional propio del óxido de grafeno, así mismo no hubo presencia de la señal del plano 002 el cual pertenece al óxido de grafito con un ángulo en 26°, mostrando una elevada conversión del reactivo inicial.

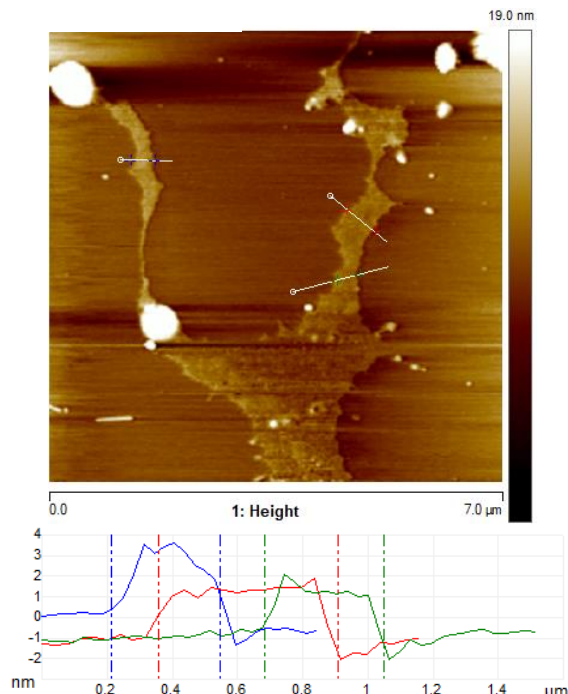


Figura 2. Micrografías y cortes por microscopía de fuerza atómica del grafeno disuelto en etanol.

Como puede apreciarse en la figura 2, que corresponde con el uso de etanol como solvente, se observa una multilamina de grafeno de varios micrómetros de largo. La homogeneidad en el tono de color indica un espesor uniforme. El recuadro inferior corresponde a cortes representados por las líneas blancas en la figura, se observan alturas entre los 2 y 3 nm, que implica apilamientos de entre 6 y 9 láminas de grafeno, respectivamente.

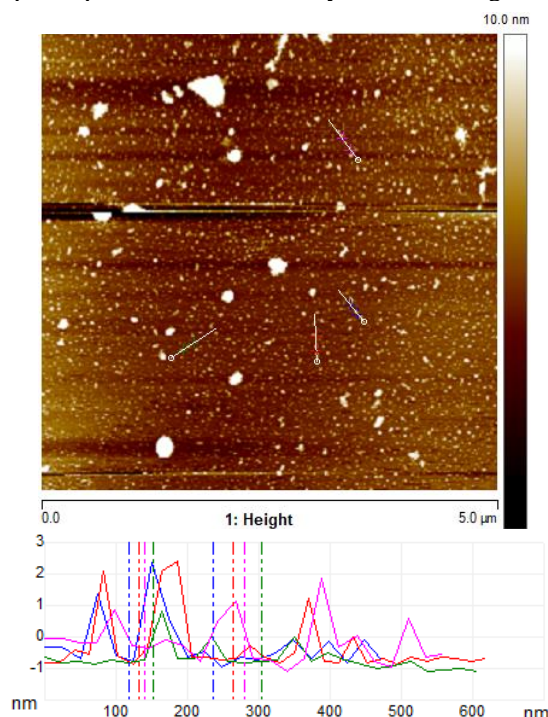


Figura 3. Micrografías y cortes de grafeno disuelto en 1-butanol.

La figura 3 corresponde a la muestra donde se utilizó 1-butanol como solvente. En este caso no se observan multilaminas de grafeno extensas como en el caso anterior, y en su lugar se observan multilaminas de extensión promedio de 80 nm y espesores de 2 nm.

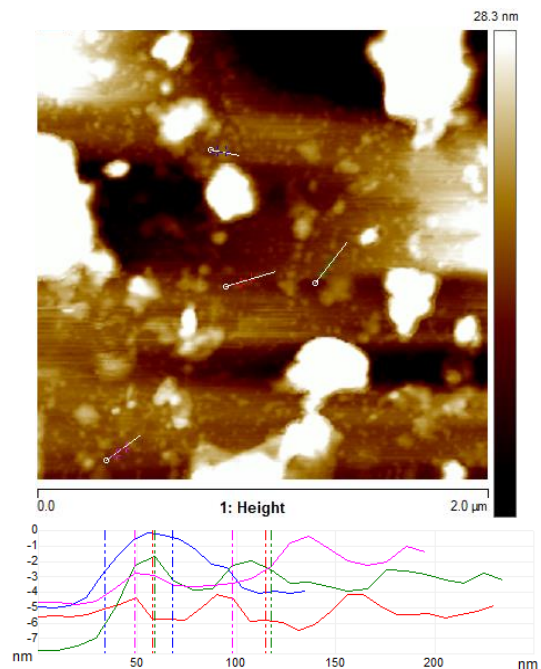


Figura 4. Micrografías y cortes de grafeno disuelto en acetona.

En el caso de la figura 4 donde se utilizó acetona como solvente, se observan una distribución irregular, observando agregados con alturas en el orden de los 40 nm, los cuales ya no pueden ser considerados grafeno, y pequeñas multilaminas de grafeno con espesores de entre 2 a 5 nm, con extensiones promedio de 60 nm.

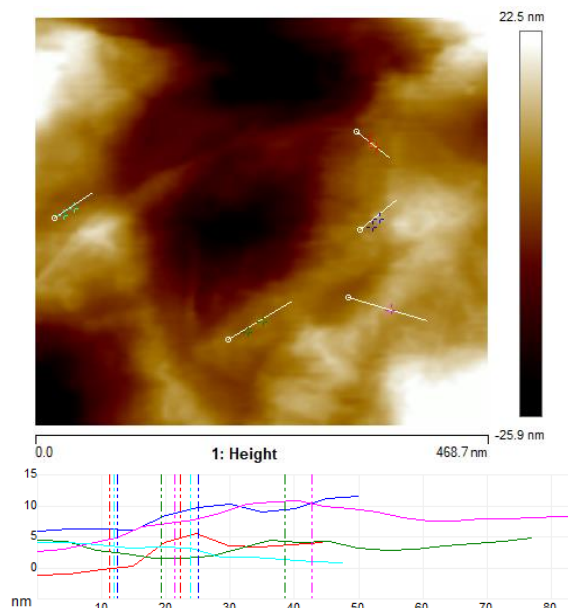


Figura 5. Micrografías y cortes de grafeno disuelto en DMF.

La figura 5 se obtuvo utilizando DMF como solvente, en este caso, los cambios en tonalidad muestran pequeños agregados, pero el gran apilamiento de estos no permite distinguirlos de manera clara en individual, así mismo los cortes transversales muestran pequeños montículos con alturas superiores a los 4 nm, por lo cual ya no podría catalogarse como grafeno.

Solvente	Constante dieléctrica
Etanol	24.5
1 Butanol	17.8
Acetona	20.7
DMF	36.7

Cuadro 1. Constante dieléctrica de los diferentes solventes.

En el cuadro 1 se muestran las constantes dieléctricas para los diferentes solventes.

Comentarios Finales

Los resultados demostraron la necesidad de continuar con más ensayos y adecuar las variables que influyen en el proceso de exfoliación del óxido de grafeno, tales como el tiempo y la potencia de sonicación aplicada en éste mismo. Es indispensable que se puedan establecer parámetros adecuados de las variables antes mencionadas para determinar el verdadero potencial de estos solventes para implementarlos en este proceso de exfoliación.

Conclusiones

Los resultados observados mediante AFM muestran que, tras emplear el proceso de sonicación utilizando los solventes polares como la acetona y el 1-butanol mostraron brindar separación de láminas de grafeno con espesores aproximados a los 2 nanómetros, a pesar de que puntos de ebullición y su constante dieléctrica son diferentes, comparten similitudes en su estructura química, dando indicios de que dicho arreglo de oxígenos e hidrógenos son un factor que favorece el proceso de exfoliación, mientras que, por otro lado, en el empleo de solventes no polares, el DMF y la acetona también generaron la separación entre láminas de grafeno, pero con espesores mayores y con mayor tendencia a la fragmentación de estas. Mediante las observaciones anteriores se comprobó que el punto de ebullición es un factor que puede influir en el proceso de exfoliación en la fragmentación de las láminas, siendo que el etanol, que cuenta con un punto de ebullición más bajo que el 1-butanol, permitió obtener una lámina de mayor dimensión superficial en comparación con el segundo solvente.

Referencias

- Biswas R., "Modeling the Liquid Phase Exfoliation of Graphene in Polar and Nonpolar Solvents," *Biointerface Research in applied Chemistry*, Vol. 12, 2021.
- Hou Y., S. Lv, L. Liu, and X. Liu, "High-quality preparation of graphene oxide via the Hummers' method: Understanding the roles of the intercalator, oxidant, and graphite particle size," *Ceramics International*, vol. 46, no. 2, pp. 2392-2402, 2020/02/01/ 2020.
- Habte A. T. and D. W. Ayele, "Synthesis and Characterization of Reduced Graphene Oxide (rGO) Started from Graphene Oxide (GO) Using the Tour Method with Different Parameters," *Advances in Materials Science and Engineering*, Vol. 2019, 2019.
- Jiříčková, A., O. Jankovský, Z. Sofer, and D. Sedmidubský, "Synthesis and Applications of Graphene Oxide," *Materials*, Vol. 15, No. 3, 2022.
- Kim H. R., S. H. Lee, and K.-H. Lee, "Scalable production of large single-layered graphene by microwave exfoliation 'in deionized water'," *Carbon*, Vol. 134, 2018.
- Kotsyubynsky V. O., V. M. Boychuk, I. M. Budzulyak, B. I. Rachiy, M. A. Hodlevska, A. I. Kachmar and M. A. Hodlevsky, "Graphene oxide synthesis using modified Tour method," *Advances in Natural Sciences: Nanoscience and Nanotechnology*, Vol. 12, No. 3, 2021.
- Le G. T. T., N. Chanlek, J. Manyam, P. Opaprakasit, N. Grisdanurak, and P. Sreearunothai, "Insight into the ultrasonication of graphene oxide with strong changes in its properties and performance for adsorption applications," *Chemical Engineering Journal*, Vol. 373, 2019.
- Lee C. S., S. J. Shim, and T. H. Kim, "Scalable Preparation of Low-Defect Graphene by Urea-Assisted Liquid-Phase Shear Exfoliation of Graphite and Its Application in Doxorubicin Analysis," *Nanomaterials*, Vol. 10, No. 2, 2020.
- Marcano D. C., D. V. Kosynkin, J. M. Berlin, A. Sinitskii, Z. Sun, A. Slesarev, L. B. Alemany, W. Lu, and J. M. Tour, "Improved Synthesis of Graphene Oxide," *ACS Nano*, Vol. 4, No. 8, 2010.
- Mellado C., T. Figueroa, R. Baez, M. Meléndrez, and K. Fernández, "Effects of probe and bath ultrasonic treatments on graphene oxide structure," *Materials Today Chemistry*, Vol. 13, 2019.
- Paredes J. I., S. Villar-Rodil, A. Martínez-Alonso, and J. M. D. Tascón, "Graphene Oxide Dispersions in Organic Solvents," *Langmuir*, Vol. 24, No. 19, 2008.
- Vacacela Gomez C., M. Guevara, T. Tene, L. Villamagua, G. Tubon Usca, F. Maldonado, C. Tapia, A. Cataldo, S. Bellucci, L. S. Caputi, "The liquid exfoliation of graphene in polar solvents," *Applied Surface Science*, Vol. 546, 2021.

Notas Biográficas

El **Ing. Luis Enrique Islas García** es estudiante de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, en Tlalnepantla, Estado de México, México. Terminó sus estudios de licenciatura en ingeniería mecánica electricista en la Universidad Autónoma Nacional de México, Ciudad de México.

La **Dra. Laura Nadxieli Palacios Grijalva** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, en Tlalnepantla, Estado de México, México. Es Doctora en Ciencias e Ingeniería por la Universidad Autónoma Metropolitana, en Ciudad de México. Laura Nadxieli es además jefa de la División de Estudios Profesionales del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.

El **Dr. Anatolio Martínez Jiménez** es profesor investigador en la Universidad Autónoma Metropolitana, en Ciudad de México. Es Doctor en Ciencias e Ingeniería por la Universidad Autónoma Metropolitana, en Ciudad de México.

Impacto que Genera el Marketing Digital en las Ventas de un Negocio de Repostería Familiar de la Ciudad de Irapuato, Gto.

Francisco Marco Antonio Iturriaga Crisanto IGEP¹, IGEP. Ximena Sanjuana Soto Martínez²,
IGEP. Axel Saul Ramos García³ y Dr. Juan Carlos Soto Patiño⁴

Resumen— El presente estudio tiene como objetivo determinar las diferencias en las ventas entre el uso del marketing tradicional y el marketing digital en un negocio de repostería familiar de la ciudad de Irapuato, Gto. Para ello, la investigación tiene un diseño cuasi – experimental del tipo pre y post test, se define como descriptiva, cuantitativa y prospectiva.

El instrumento utilizado para la recolección de datos es el formato de registros de venta, cuyo análisis se realizó mediante estadística descriptiva y t de student con apoyo del software SPSS v. 28.0.1.1, mismo que se utilizó para su procesamiento

Los resultados manifiestan una diferencia estadística significativa entre las ventas con marketing tradicional vs el digital, teniéndose un aumento de cerca del doble del número de productos vendidos y de 72.04% en las ventas a favor del segundo

Se concluye que con la implementación del marketing digital se presentó un incremento en las ventas.

Palabras clave—ventas, marketing tradicional, marketing digital.

Introducción

A través de los años, el comercio y el marketing han evolucionado desde su aparición, desde sus referentes con la agricultura y la ganadería, con la posterior necesidad de ofrecer y vender productos, hasta la aplicación de estrategias digitales, apoyadas en las redes sociales, páginas web, campañas digitales, apoyadas actualmente con inteligencia artificial.

En un estudio realizado por Deloitte (Salas, 2018), se manifiesta que las personas revisan el Smartphone al inicio y final del día, en ello un 38% de la población revisa las redes sociales, mientras que un 27% revisa sus mensajes instantáneos de aplicaciones como Messenger de Facebook, WhatsApp, Telegram o mensajes directos de Instagram; finalmente, se reporta que el 80% revisa el teléfono en los 30 minutos previos a dormir, lo manifiesta el campo amplio para el marketing respecto al consumidor.

Otro estudio, reporta que el marketing digital ayuda a tener una mayor presencia en el mercado, en tanto que es accesible a una cantidad importante de personas (Sarabia, 2021).

Dentro de un análisis sobre el marketing electrónico, se señala que los países en desarrollo como la mayoría en América Latina, el comercio electrónico se encuentra en proceso de adopción, teniendo un uso más bajo que en los países desarrollados, teniendo como referente de crecimiento de comercio electrónico a Perú (Valdivia, 2021).

En el 2016 se reportó que las empresas mexicanas que implementaron el marketing digital incrementaron un 113% sus ventas comparación con aquellas que no lo implementaron, lo que manifiesta su impacto positivo en las mismas, con mayor impacto en el mediano y largo plazo, con mayor intensidad en el corto plazo (Corrales-Lievano, 2019).

Se ha documentado la importancia de la implementación del marketing tradicional y digital en empresas de repostería y panadería, mediante la aplicación de estrategias SEM y SEO, derivando en el incremento de nuevos consumidores y atrayendo potenciales colaboradores para el interno y externo de la compañía (Aguilera Sanguino, 2020).

De igual manera, se ha reportado la relevancia de que los negocios de pastelería incluyan información de los contenidos de los ingredientes apoyado en parrillas de contenido desde las estrategias de social media que permita organizar de manera visual e inteligente todos los contenidos y estrategias que se van a implementar (Cepedo Molano, 2021)

Estas estrategias de marketing digital se aúnan a lo declarado desde una planeación estratégica, que a su vez permite recopilar información de la situación actual de la empresa y de los gustos, preferencias u opiniones de los comensales,

¹ Francisco Marco Antonio Iturriaga Crisanto IGEP es ingeniería en gestión empresarial de pregrado del Tecnm-Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, Guanajuato. Iturriagafran27@gmail.com (autor corresponsal)

² Ximena Sanjuana Soto Martínez IGEP es ingeniería en gestión empresarial de pregrado del Tecnm-Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, Guanajuato. ximesotoma29@gmail.com

³ Axel Saúl Ramos García es ingeniería en gestión empresarial de pregrado del Tecnm-Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, Guanajuato. gil-01@live.com.mx

⁴ El Dr. Juan Carlos Soto Patiño es Profesor Titular B del Instituto Tecnm-Tecnológico Superior de Irapuato, Irapuato, Guanajuato, México juan.sp@irapuato.tecnm.edu.mx

que permite a su vez una ventaja competitiva (Zambrano, 2016).

Es de mencionar, que a raíz de la pandemia del COVID 19, las empresas presentaron que sus estrategias tradicionales de marketing se convirtieron en inviables, lo que trajo una disminución en las ventas y la posibilidad de quiebra, lo que implicó un giro en su abordaje, particularmente por medios digitales (Labrador, 2020).

Debido a la evolución del marketing aunado a las consecuencias de la pandemia del COVID- 19, se modificó el estilo de vida de los consumidores y la forma de comercio de las empresas, lo que ha llevado a realizar el presente estudio, bajo la siguiente finalidad: establecer la diferencia en las ventas entre el uso de marketing tradicional vs marketing digital en el negocio de repostería familiar de la ciudad de Irapuato, México, teniendo para ello, la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la diferencia en las ventas entre el uso de marketing tradicional vs marketing digital en el negocio de repostería familiar de la ciudad de Irapuato, México?

Descripción del Método

Definición de sujetos y muestra

Repostería de tipo familiar de la ciudad de Irapuato, México. Se trabajó con una muestra no probabilística de sujeto tipo.

Método de selección

Negocio que atienda a la definición anterior, con disposición para realizar el estudio.

Tipo de investigación

El estudio se declara cuantitativo, cuasiexperimental pre – post test, prospectivo y descriptivo.

Instrumento

Los datos se recolectaron de la hoja de ventas, que es un libro auxiliar obligatorio de foliación doble, cuya legalización se realiza en la primera página ya sea libro o reporte por computadora. Su finalidad principal es determinar con exactitud las ventas realizadas y los impuestos retenidos, los descuentos, intereses y también las condiciones de ventas. A través de este libro se determina cuánto ingreso ha tenido la empresa en meses comparativos (Gomez, 2018).

Procedimiento

1. Se solicitar el permiso al gerente del negocio de repostería familiar de la ciudad de Irapuato, México, realizando para ello una exposición de los fines y la metodología del estudio y finalizan con la firma de una carta de confidencialidad, atendiendo a las directrices legales y éticas aplicables, particularmente respecto a la confidencialidad de la información.

2. Se solicita el acceso a las hojas de ventas del mes de abril del año 2021, para mediante estadística descriptiva con el uso de media y desviación estándar se verifique la condición de las ventas en el establecimiento de estudio con el uso del marketing tradicional, lo anterior, con el apoyo para el procesamiento estadístico del programa SPSS v. 28.0.1.1

3. Se implementa una estrategia de marketing digital, misma que implicó una campaña donde la principal fuente de publicidad para el negocio fue mediante posteos en diferentes redes sociales tales como, Instagram, Facebook, YouTube, teniendo una aplicación de treinta días en el mes de abril de 2022.

4. Posterior a la implementación del marketing digital, se recupera la información de las hojas de venta, calculando la media y desviación estándar de las ventas durante la aplicación de las estrategias digitales, para posteriormente comparar los resultados obtenidos mediante marketing digital versus el tradicional, mediante la aplicación de la prueba t de student para muestras independientes, con apoyo del programa SPSS v. 28.0.1.1

5. Posteriormente, se realizará el análisis de los resultados, para posteriormente comprobar la hipótesis, misma que requerirá de la presencia de diferencia estadística significativa, con una media superior de ventas para el marketing digital respecto al tradicional.

6. En caso de encontrar diferencia estadística significativa, se calcula el porcentaje de diferencia de las ventas entre los dos abordajes.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Para la hipótesis: las ventas aumentan con la implementación del marketing digital respecto a la aplicación previa del marketing tradicional, en un negocio de repostería familiar de la ciudad de Irapuato, México, se presentan

los estados de las ventas apoyados en estadística descriptiva con medias y desviaciones estándar; y para establecer la diferencia en el uso de los métodos de marketing, se apoyará con la aplicación de la prueba *t* de *student* para muestras independientes, mismos que se presentan a continuación:

En el cuadro 1, se muestran los resultados promedio de ventas diarias reportadas en los meses de abril de los años 2021 y 2022, en donde para el primero se utilizó marketing tradicional y en segundo marketing digital, en el que se evidencia de manera neta un mayor número de ventas para el marketing digital.

Tipo de marketing	N	ME	DE
Tradicional (2021)	30	739.33	524.29
Digital (2022)	30	1272	1061.39

Cuadro 1. Ventas promedio por tipo de marketing en un negocio de repostería familiar en Irapuato, México.

En el cuadro 2, se presenta la comparación estadística entre los dos tipos de marketing, en el que se encuentra una diferencia estadísticamente significativa, evidenciando una mayor venta con el uso del marketing digital.

Tipo de marketing	N	ME	DE	<i>t</i>	<i>p</i>
Tradicional (2021)	30	739.33	524.29	2.46	0.001
Digital (2022)	30	1272	1061.39		

Cuadro 2. Comparativo de las ventas por tipo de marketing en un negocio de repostería familiar en Irapuato, México.

Al encontrarse que se hay diferencia estadística a favor del marketing digital, se procede a calcular el porcentaje de aumento, el cual tuvo un valor del 72.04%.

Atendiendo que se presenta una diferencia estadística entre las ventas realizadas con marketing tradicional y digital con ventas a favor del segundo en un porcentaje importante, se deduce que la hipótesis es verdadera.

Conclusiones

Al igual que (Corrales-Lievano, 2019), el presente estudio manifiesta un aumento en las ventas de un negocio de repostería mediante la implementación del marketing digital, el cual se apoyado en estrategias con el uso del internet que permite tener un espacio más amplio para atracción de clientes (Sarabia, 2021).

Se manifiesta al marketing digital como estrategia que permitió y mantiene la posibilidad de atracción de clientes en la situación pandémica por COVID 19 y la presente, siendo una herramienta útil para el desarrollo de los negocios (Labrador, 2020).

Particularmente, el presente estudio ha evidenciado para el caso que la aplicación del marketing digital permite aumentar las ventas dentro de un mismo periodo temporal, lo que invita a un seguimiento de la estrategia en esta época post – pandémica.

La globalización ha modificado la manera de vender y comprar productos, ya que los potenciales consumidores requieren de mayor accesibilidad, un tiempo de respuesta más rápido y obtener su producto en la comodidad de sus hogares y establecimientos, ante ello, el uso del marketing digital se vuelve una necesidad para atender dichos requerimientos en los clientes.

Recomendaciones

Se recomienda que las empresas que tienen sus operaciones físicas adopten un marketing digital, pues representa una ventaja competitiva, pues las empresas que implementaron el marketing digital tuvieron un incremento del 113% (Corrales-Lievano, 2019) en comparación de las empresas que seguían con el marketing tradicional, pues como podemos ver en el artículo de (Labrador, 2020) muchas empresas tuvieron inviables sus acciones tradicionales.

Es por ello por lo que es recomendable que los emprendedores tengan un conocimiento básico pero suficiente sobre como funciona el marketing digital, como implementarlo e implementar estrategias que permitan analizar de manera adecuada los parámetros y criterios respectivos que permitan obtener resultados favorables en un corto plazo.

Referencias

- Aguilera Sanguino, J. (20 de diciembre de 2020). *Plan de marketing digital-donde punis*. Obtenido de Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/30792>
- Cepedo Molano, S. (27 de mayo de 2021). *El marketing digital como herramienta para el desarrollo en las diferentes etapas del ciclo de vida de los emprendimientos de repostería y pastelería en Bogotá*. Obtenido de El marketing digital como herramienta para el desarrollo en las diferentes etapas del ciclo de vida de los emprendimientos de repostería y pastelería en Bogotá: https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/4105/ADM_1020834925_2021_1.pdf?sequence=4&isAllowed=y#page66
- Corrales-Lievano, J. D.-M. (04 de diciembre de 2019). *Evaluación de impacto del comercio electrónico en la ventas de las pymes en Colombia: Un análisis econométrico*. Obtenido de Evaluación de impacto del comercio electrónico en la ventas de las pymes en Colombia: Un análisis econométrico: <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/cliocamerica/article/view/3558>
- Gomez, S. (19 de marzo de 2018). *Registro de ventas*. Obtenido de Perucontable: <https://www.perucontable.com/contabilidad/registro-de-ventas/>
- Labrador, H. E. (05 de noviembre de 2020). *Marketing en tiempos de crisis generado por el covid 19*. Obtenido de Revista espacios: <https://revistaespacios.com/a20v41n42/a20v41n42p17.pdf>
- Salas, M. (13 de julio de 2018). *Historia del Marketing digital*. Obtenido de Piensa America : <https://www.piensamerca.mx/blog/historia-marketing-digital>
- Sarabia, T. J. (06 de diciembre de 2021). *Impacto en las ventas de una microempresa con el uso del marketing digital*. Obtenido de Impacto en las ventas de una microempresa con el uso del marketing digital: https://www.researchgate.net/publication/356789883_Impacto_en_las_ventas_de_una_microempresa_con_el_uso_del_marketing_digital
- Valdivia, M. (01 de junio de 2021). *Impacto de la estrategia de marketing digital en el posicionamiento de la marca Capieli en el mercado peruano en el contexto post pandemia covid 19*. Obtenido de Impacto de la estrategia de marketing digital en el posicionamiento de la marca Capieli en el mercado peruano en el contexto post pandemia covid 19: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/14097/Valdivia_Luna.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Zambrano, M. (06 de abril de 2016). *Plan estratégico de marketing para la comercialización de productos de repostería en el Valle de los Chillos*. Obtenido de Repositorio de tesis de grado y post grado : <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11585>

Propuesta de Convertidores de Objetos en Formatos XML, JSON y YAML

Carlos R. Jaimez-González¹ y Betzabet García-Mendoza²

Resumen—La interoperabilidad es la capacidad de comunicación entre aplicaciones que están escritas en diferentes lenguajes de programación. Dicha comunicación se establece mediante el intercambio de datos, los cuales tienen una representación en un formato estándar. Este problema de interoperabilidad puede ser resuelto mediante la implementación de serializadores de objetos a formatos estándar, los cuales puedan ser deserializados en cualquier lenguaje de programación. En este artículo se presenta un proyecto de investigación que propone una solución que está estrechamente relacionada con la implementación de serializadores para atender el problema de interoperabilidad. Este proyecto propone abordar dos aspectos importantes: 1) la representación de objetos en formatos de texto estándar (XML, JSON y YAML), independientes del lenguaje de programación para permitir la interoperabilidad entre aplicaciones; y 2) la enseñanza de los procesos involucrados para representar objetos, mediante la incorporación de estos temas en algunos de los cursos de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.

Palabras clave—interoperabilidad, convertidores de objetos, serialización, formatos de texto, intercambio de datos.

Introducción

La serialización es el proceso de convertir un objeto a una forma en la que pueda ser almacenado en un medio tal como la memoria, un archivo, una base de datos, o un flujo para ser transmitido a través de la red. El objetivo principal de la serialización es guardar el estado de un objeto para posteriormente reconstruirlo cuando sea requerido. El proceso inverso es llamado deserialización.

Muchos lenguajes de programación tienen soporte de serialización incluido como parte del lenguaje o a través de alguna biblioteca; esta biblioteca o programa se denomina serializador. En una situación ideal, el soporte de serialización y deserialización incluida en los lenguajes de programación sería suficiente para representar el estado de un objeto que contiene tipos de datos y construcciones básicas del lenguaje; sin embargo, en algunos lenguajes de programación la serialización se realiza parcialmente, ya que no permiten representar en el estado del objeto construcciones más complejas del lenguaje, tales como apuntadores, colecciones, enumeraciones, entre otras.

La serialización y la deserialización son procesos ampliamente utilizados cuando se trabaja con sistemas distribuidos o aplicaciones que requieren el intercambio de datos. Un ejemplo de ello es la transmisión de un objeto a una aplicación remota mediante un servicio web o a través de una llamada a un procedimiento remoto. Asimismo, existen aplicaciones que requieren intercambiar objetos y están escritas en diferentes lenguajes de programación, por lo cual es necesario que exista una representación de objetos independiente del lenguaje, es decir, un formato estándar para describir a los objetos serializados.

La representación de objetos independiente del lenguaje de programación no es un proceso sencillo, debido a varias razones: 1) los objetos deben ser restaurados adecuadamente en términos de su herencia simple o herencia múltiple; 2) las estructuras de datos complejas deben ser reconstruidas adecuadamente, principalmente aquellas donde un objeto podría ser referenciado múltiples veces por varios apuntadores o referencias; 3) las colecciones de objetos deben ser restauradas de forma apropiada, incluyendo por ejemplo, listas y diccionarios; 4) el tamaño de los tipos de datos numéricos debe manejarse adecuadamente; entre otras.

En cuanto a los formatos para la representación de los objetos serializados, pueden ser divididos en dos principales categorías: los que son basados en texto y los formatos binarios. Algunos ejemplos de los formatos basados en texto más utilizados en la actualidad para representar objetos son JavaScript Object Notation (JSON, 2021), Extensible Markup Language (XML) (Bray et al., 2013) y YAML Ain't Markup Language (YAML, 2021). Los formatos binarios son más dependientes de la implementación y del lenguaje de programación, por lo que no son considerados estándares. Los formatos de texto son entendibles por humanos, lo cual permite realizar inspecciones manuales y normalmente facilita la portabilidad entre lenguajes de programación, aunque debe señalarse que la serialización de objetos a texto regularmente consume más tiempo y utiliza más espacio de almacenamiento. Con

¹ Carlos R. Jaimez-González es profesor investigador del Departamento de Tecnologías de la Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. cjaimez@cua.uam.mx (autor corresponsal)

² Betzabet García-Mendoza es profesora investigadora del Departamento de Tecnologías de la Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. bgmendoza@cua.uam.mx

respecto a su aplicabilidad, los tres formatos de texto mencionados sirven para el mismo propósito, el cual es el proporcionar un medio común para la representación de datos estructurados y un mecanismo para el intercambio de datos independiente del lenguaje de programación.

La interoperabilidad es justamente la capacidad de comunicación entre aplicaciones que están escritas en diferentes lenguajes de programación. Dicha comunicación se establece mediante el intercambio de datos, los cuales tienen una representación en un formato estándar. Este problema de interoperabilidad puede ser resuelto mediante la implementación de serializadores de objetos a formatos estándar, los cuales puedan ser deserializados en cualquier lenguaje de programación. Cabe señalar que este problema ya ha sido abordado por el primer autor de este artículo.

Por lo anterior, el proyecto de investigación presentado en este artículo propone una solución que está estrechamente relacionada con la implementación de serializadores para atender el problema de interoperabilidad. Este proyecto propone abordar dos aspectos importantes: 1) la representación de objetos en formatos de texto estándar, independientes del lenguaje de programación para permitir la interoperabilidad entre aplicaciones; y 2) la enseñanza de los procesos involucrados para representar objetos, mediante la incorporación de estos temas en algunos de los cursos de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información (LTSI) de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), unidad Cuajimalpa.

El primer aspecto está relacionado con la importancia de la interoperabilidad entre aplicaciones, en el cual se considerarán los formatos de texto más utilizados en la actualidad, la relación que guardan entre sí para representar estructuras simples y complejas y el trabajo previo que se ha desarrollado. El segundo aspecto plantea la enseñanza sobre los procesos que se llevan a cabo en el diseño e implementación de herramientas para la representación de objetos en uno o más formatos de texto; además de promover el uso de las herramientas desarrolladas con fines educativos. Este segundo aspecto es muy relevante para los alumnos de la LTSI, ya que les permitirá conocer las implicaciones y las limitantes que existen para lograr la interoperabilidad, además de que podrán utilizar las herramientas desarrolladas para construir sus propias aplicaciones.

Descripción del Método

En esta sección se proporcionan los antecedentes históricos, teóricos y conceptuales del proyecto de investigación que se propone en este artículo.

El antecedente directo del proyecto de investigación propuesto es el *framework* Web Objects in XML (WOX) (Jaimez-González y Lucas, 2007), el cual fue creado para el manejo de objetos distribuidos y servicios web. WOX es un *framework* que ha sido desarrollado en los últimos años. Inicialmente solo contaba con la funcionalidad para la creación y manejo de objetos remotos y servicios web; actualmente posee características relevantes para el área de sistemas distribuidos y en particular para la interoperabilidad entre sistemas. Cabe señalar que el *framework* WOX y sus componentes han sido utilizados sistemáticamente para apoyar la docencia de diversos cursos del plan de estudios de la LTSI, en particular se han empleado en los cursos de Programación Orientada a Objetos, Programación de Web Dinámico, Integración de Sistemas y en los Laboratorios Temáticos.

WOX es un *framework* que utiliza el protocolo HTTP para comunicación entre clientes y servidores, usa XML como el formato para representación de objetos y mantiene los objetos disponibles a través de sus propios identificadores (URL), inspirado en los principios del estilo arquitectónico REST (Fielding, 2000). En esta sección se describen brevemente algunas características y funcionalidades del *framework* WOX.

El mecanismo utilizado por WOX en una invocación a un método sobre un objeto remoto se describe en la siguiente lista: 1) el programa cliente invoca un método sobre una referencia remota (la forma en la cual el cliente invoca un método sobre una referencia remota es exactamente la misma que sobre un objeto local); 2) el proxy dinámico WOX toma la solicitud, la serializa a XML y la envía a través de la red al servidor WOX donde se encuentra el objeto remoto; 3) el servidor WOX recibe la solicitud y la deserializa a un objeto WOX; 4) el servidor WOX carga el objeto en memoria y ejecuta el método solicitado; 5) el resultado de la invocación del método es regresado al servidor WOX; 6) el servidor WOX serializa el resultado a XML y el resultado real o una referencia a éste es regresada al programa cliente, el resultado es almacenado en el servidor en caso de que se haya enviado una referencia al objeto; 7) el proxy dinámico WOX recibe el resultado y lo deserializa al objeto apropiado, ya sea un objeto real o una referencia remota; 8) el proxy dinámico regresa el resultado al programa cliente.

El proceso de serialización de un objeto a XML y de deserialización de XML a un objeto es llevado a cabo por los serializadores WOX (Jaimez-González y Lucas, 2011; Jaimez-González, Lucas y López-Ornelas, 2011), los cuales fueron implementados primeramente para los lenguajes de programación Java y C#, por lo que es posible serializar objetos Java a XML, deserializarlos de XML a C#, y viceversa. Los serializadores WOX son bibliotecas

independientes, las cuales generan representaciones XML de los objetos en un formato que es independiente del lenguaje de programación, y están disponibles para ser descargados libremente (Jaimez-González y Lucas, 2011). Cabe señalar que la revista MSDN de Microsoft publicó un artículo (Khan, 2010) acerca de la interoperabilidad entre aplicaciones Java y .NET, en el que utilizaron los serializadores WOX para intercambiar objetos en sus sistemas; dicho artículo recomienda el uso de WOX para integrar aplicaciones heterogéneas.

Para serializar objetos a XML, los serializadores WOX utilizan el siguiente proceso: 1) se obtiene el nombre, tipo y valor de cada uno de los atributos del objeto, esto se realiza mediante la reflexión, la cual es la capacidad que tiene un programa para observar y opcionalmente modificar su estructura de alto nivel; por medio de esta capacidad es posible acceder a la información de los objetos, conociendo y/o ejecutando sus atributos y métodos públicos, todo ello en tiempo de ejecución; 2) una vez que se obtiene el nombre y valor de cada atributo del objeto a serializar, se escribe en un documento XML; en caso de que el valor no sea de tipo primitivo sino un objeto, se tendrá que representar también en el documento XML todos los atributos de este objeto. Las reglas de serialización de los serializadores WOX, así como una serie de ejemplos de objetos serializados pueden consultarse en (Jaimez-González, Lucas y López-Ornelas, 2011) y (Jaimez-González y Lucas, 2011).

El proceso de deserialización es el contrario al de serialización; en dicho proceso se siguen los siguientes pasos: 1) se extrae la información acerca del objeto del documento XML; 2) se crea una clase con la información obtenida del documento XML; 3) se crea un objeto en el lenguaje de programación correspondiente, con la información obtenida del documento XML y utilizando la clase creada en el paso 2. Este proceso es el que llevan a cabo los deserializadores WOX (Jaimez-González y Lucas, 2011).

Una extensión del framework WOX fue la incorporación de la comunicación asíncrona (Jaimez-González y Lucas, 2011), la cual se utiliza por procesos que toman una cantidad considerable de tiempo para ser completados por el servidor. Esta comunicación asíncrona permite que un programa cliente pueda continuar trabajando sin bloquearse, mientras el proceso está siendo ejecutado en el servidor; cuando el proceso ha completado su ejecución, el cliente puede recuperar el resultado del proceso. En este escenario también están presentes los serializadores WOX, ya que se encargan de la serialización (almacenamiento) y deserialización de los resultados. Asimismo, se diseñó y desarrolló un monitor de métodos asíncronos (Jaimez-González, Luna-Ramírez y Lucas, 2012), el cual permite a los programas cliente dar seguimiento a los procesos que están siendo ejecutados en el servidor; el monitor de métodos puede ser utilizado desde un programa cliente o a través de un navegador web.

Para dar continuidad al trabajo de investigación descrito, se llevó a cabo el proyecto de investigación titulado “Interoperabilidad en lenguajes de programación orientados a objetos”, el cual tuvo como resultado la inspección y navegación de objetos a través de un navegador web (Jaimez-González, 2014), ya que los objetos WOX son almacenados en el servidor a través de su propio URL. Con ello es posible visualizar el documento XML que representa a un objeto particular o una parte del mismo, mediante la navegación del objeto con expresiones XPath (Robie et al., 2014). De la misma forma, la interfaz a través del navegador web también permite desplegar y ejecutar los métodos que pertenecen a un objeto que ha sido almacenado en un servidor WOX (Hernández-Salinas, Jaimez-González, 2016). Adicionalmente, se diseñaron e implementaron dos serializadores y deserializadores en los lenguajes de programación Python (Rodríguez-Martínez y Jaimez-González, 2014) y PHP (Hernández-Piña y Jaimez-González, 2016) y se construyeron dos sitios web con información y ejemplos de su uso, de donde también pueden ser descargados libremente (Jaimez-González y Rodríguez-Martínez, 2014; Jaimez-González y Hernández-Piña, 2014).

El trabajo de investigación descrito hasta este punto resume los antecedentes del proyecto de investigación que se propone en este artículo. Por otro lado, existen diversos estudios que remarcan la importancia del intercambio de datos entre aplicaciones escritas en diferentes lenguajes de programación, que residen en diferentes dispositivos y/o plataformas. Esto hace evidente que, para mantener una comunicación consistente entre diferentes aplicaciones y dispositivos, los objetos (o datos en general) requieren tener una representación en un formato estándar tal como JSON, XML o YAML, los cuales en la actualidad son los más utilizados para el intercambio de datos.

Algunos estudios (Nurseitov et al., 2009; Ericksson y Hallberg, 2011; Goyal, Singh y Ramkumar, 2017) comparan la utilización de recursos y el desempeño de aplicaciones que utilizan JSON, XML y YAML para intercambiar datos, en los cuales se reporta que los formatos JSON y YAML emplean menos memoria que XML para representar objetos y que el tiempo de serialización de un objeto a JSON o YAML es menor que el tiempo de serializar un objeto a XML. Maeda (2012) aborda la serialización de objetos en XML y JSON con diferentes bibliotecas; se utiliza un objeto de ejemplo y se serializa con las bibliotecas propuestas, con lo cual se mide el tamaño del archivo serializado y el tiempo que toma el proceso de serialización; el estudio concluye que no hay una solución mejor que otra y que cada biblioteca es apropiada en el contexto en el que haya sido desarrollada, también se señala que tanto

JSON como XML proporcionan interoperabilidad entre diferentes lenguajes de programación. Mora-Castillo (2015) realiza una revisión del proceso de serialización de objetos a formato JSON y viceversa; se afirma que el formato JSON es más eficiente que el formato XML, debido al poco espacio que ocupa comparado con XML y que el tiempo de serialización es menor.

La investigación de Haq, Khan y Hussain (2015) realiza un análisis de XML y JSON en el contexto de sistemas de toma de decisiones; concluyen que ambas tecnologías tienen sus propias ventajas y desventajas, y sugieren que para aplicaciones que utilizan estructuras de datos simples JSON es más apropiado que XML, pero para aquellas aplicaciones con estructuras complejas XML es el indicado. En los estudios comparativos realizados en (Breje et al., 2018; Grochowski, Breiter y Nowak, 2019) los resultados indican, como en el resto de los estudios, que los formatos JSON y YAML son más efectivos que XML en términos de tamaño y tiempo de serialización; sin embargo, se señala que para algunas aplicaciones que requieren enviar estructuras de datos complejas, el formato XML ofrece un mayor soporte para la representación de datos que no pueden representarse en JSON o YAML. Adicionalmente, se señala que como parte del trabajo a futuro de estas investigaciones se propone el desarrollo de convertidores de representaciones XML a JSON, y viceversa; XML a YAML, y viceversa; JSON a YAML, y viceversa.

Comentarios Finales

En esta sección se presenta el objetivo del proyecto de investigación que se propone en este artículo, las etapas del proyecto, así como las actividades que se realizarán. También se proporcionan conclusiones y trabajo futuro.

Objetivo del proyecto

El objetivo general del proyecto propuesto es diseñar e implementar herramientas interoperables para representar objetos en formatos de texto estándar, que puedan ser utilizadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos de la LTSI de la UAM Cuajimalpa. Algunos de los objetivos específicos son los siguientes: 1) desarrollar un convertidor del formato XML que utilizan los objetos WOX al formato JSON y viceversa; 2) desarrollar un convertidor del formato XML que utilizan los objetos WOX al formato YAML y viceversa; 3) realizar pruebas de funcionalidad, interoperabilidad y desempeño a las herramientas desarrolladas; 4) desarrollar sitios Web con documentación, ejemplos y prácticas.

Actividades propuestas

Las actividades propuestas para el proyecto de investigación se describen en los siguientes párrafos, tomando en cuenta que el propósito es abordar dos aspectos importantes: 1) la representación de objetos en formatos de texto estándar, independientes del lenguaje de programación para permitir la interoperabilidad entre aplicaciones; y 2) la enseñanza de los procesos involucrados para representar objetos en algunas de las UEA de la LTSI. Adicionalmente, habiendo revisado el trabajo de investigación previo sobre el *framework* WOX y la literatura relevante relacionada con la representación de objetos en formatos de texto estándar, este proyecto de investigación se orientará a proporcionar representaciones de objetos en los formatos de texto estándar mayormente utilizados en la actualidad (JSON y YAML), los cuales permitirán tener interoperabilidad del *framework* WOX existente con aplicaciones que actualmente utilizan los formatos JSON y YAML para intercambiar datos. La propuesta es crear una serie de convertidores entre los formatos de texto JSON y YAML y la representación de objetos utilizada por WOX, para que de esta forma puedan interoperar las aplicaciones creadas con WOX con otras aplicaciones. Como parte del proyecto de investigación, se estudiarán las limitantes de estas conversiones en cuanto a la representación de estructuras de datos simples y complejas (listas, diccionarios), así como apuntadores o referencias a objetos. Se proponen las siguientes etapas para el proyecto de investigación:

1. *Desarrollo de convertidor WOX-JSON.* En esta etapa se crearán los módulos correspondientes para el desarrollo de un convertidor del formato XML que utilizan los objetos WOX al formato JSON y viceversa. Esta etapa incluye un análisis de las implicaciones y limitantes de esta conversión entre formatos.

2. *Desarrollo de convertidor WOX-YAML.* En esta etapa se crearán los módulos correspondientes para el desarrollo de un convertidor del formato XML que utilizan los objetos WOX al formato YAML y viceversa. Esta etapa incluye un análisis de las implicaciones y limitantes de esta conversión entre formatos.

3. *Pruebas de funcionalidad, interoperabilidad y desempeño.* En esta etapa se realizarán las diferentes pruebas de funcionalidad, interoperabilidad y desempeño a cada una de las herramientas desarrolladas: convertidor WOX-JSON y convertidor WOX-YAML.

4. *Desarrollo de sitios web con documentación, ejemplos y prácticas.* En esta etapa se crearán sitios web que tendrán la siguiente información acerca de cada una de las herramientas desarrolladas: instrucciones de instalación,

descripción de cada uno de los módulos de la herramienta, información acerca de alcances de la herramienta y limitaciones, ejemplos de uso, herramientas con las que se tiene interoperabilidad. En esta etapa también se crearán prácticas como material didáctico para la enseñanza y uso de las herramientas desarrolladas. El material generado será utilizado en diversos cursos de la LTSI.

Cronograma de actividades

En cuanto al cronograma de actividades, el proyecto de investigación propuesto tendrá una duración prevista de tres años. En el primer año, se planean las siguientes actividades: 1) estudiar las herramientas para serializar y deserializar objetos hacia y desde formatos basados en texto JSON y YAML, en lenguajes de programación orientados a objetos; 2) revisión de literatura sobre serialización y deserialización con formatos basados en texto JSON y YAML; 3) diseño e implementación de un convertidor de objetos en formato WOX a una representación en formato JSON.

En el segundo año se contemplan las siguientes actividades: 1) pruebas de funcionalidad, interoperabilidad y desempeño del convertidor WOX-JSON; 2) diseño e implementación de un convertidor de objetos en formato JSON a una representación en formato WOX; 3) pruebas de funcionalidad, interoperabilidad y rendimiento del convertidor JSON-WOX; 4) diseño e implementación de un convertidor de objetos de formato WOX a una representación en formato YAML; 5) pruebas de funcionalidad, interoperabilidad y rendimiento del convertidor WOX-YAML; 6) diseño e implementación de un convertidor de objetos en formato YAML a una representación en formato WOX.

Finalmente, en el tercer año, se consideran las siguientes actividades: 1) pruebas de funcionalidad, interoperabilidad y rendimiento del convertidor YAML-WOX; 2) desarrollo de sitios web con documentación y ejemplos de las herramientas desarrolladas, que incluirán las herramientas para descarga gratuita; 3) creación de material didáctico para la enseñanza y uso de las herramientas desarrolladas.

Conclusiones

Este artículo proporcionó los antecedentes del proyecto de investigación propuesto; se presentó el *framework* WOX (Jaimez-González y Lucas, 2007); se describió el mecanismo utilizado por WOX; se explicaron los procesos de serialización y deserialización para serializar y deserializar objetos; se presentaron las extensiones WOX implementadas; y finalmente, se presentaron los estudios realizados para comparar el uso de recursos y el desempeño de aplicaciones que utilizan JSON, XML y YAML para intercambiar datos. También se presentó el proyecto de investigación propuesto; se describieron las actividades y el cronograma del proyecto. Como trabajo a futuro se llevarán a cabo las actividades previstas en el proyecto de investigación propuesto.

Referencias

- Bray, T., Paoli, J., Sperberg-McQueen, C., Maler, E., Yergeau, F. (2013). The Extensible Markup Language (XML) 1.0. Online available from: <https://www.w3.org/TR/xml/>
- Breje, A., Gyorodi, R., Gyorodi, C., Zmaranda, D., Pecherle, G. (2018). Comparative Study of Data Sending Methods for XML and JSON Models. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, Vol. 9, No. 12, pp. 198-204. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2018.091229>
- Ericksson, M., Hallberg, V. (2011). Comparison between JSON and YAML for data serialization, BSc Thesis, Sweden.
- Fielding, R. (2000). Architectural Styles and Design of Network-Based Software Architectures, PhD thesis, USA. Online available from: <https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>
- Goyal, G., Singh, K., Ramkumar, K. (2017). A detailed analysis of data consistency concepts in data exchange formats (JSON & XML). In *Proceedings of the International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA)*, 5-6 May. <https://doi.org/10.1109/CCAA.2017.8229774>
- Grochowski, K., Breiter, M., Nowak, R. (2019). Serialization in Object-Oriented Programming Languages. *Introduction to Data Science and Machine Learning*, IntechOpen, pp. 1-18. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.86917>
- Haq, Z., Khan, G., Hussain, T. (2015). A Comprehensive analysis of XML and JSON web technologies. *New Developments in Circuits, Systems, Signal Processing, Communications and Computers*. pp. 102-109.
- Hernández-Piña, L., Jaimez-González, C. R. (2016). Serialización de Objetos PHP a XML. *Research in Computing Science*, Vol. 125, pp. 87-95. Online available from: https://www.rcs.cic.ipn.mx/2016_125/Serializacion%20de%20objetos%20PHP%20a%20XML.pdf
- Hernández-Salinas, J. M., Jaimez-González, C. R. (2016). Herramienta Web para Almacenar y Visualizar Objetos Distribuidos. *Research in Computing Science*, Vol. 125, pp. 63-74.

Jaimez-González, C. R. (2014). A Simple Web Interface for Inspecting, Navigating, and Invoking Methods on Java and C# Objects. *Research in Computing Science: Advances in Computing Science*, Vol. 81, pp. 133-142. https://www.rcs.cic.ipn.mx/2014_81/RCS_81_2014.pdf

Jaimez-González, C. R., Hernández-Piña, L. (2014). Web Objects in XML - PHP (PHPWOX): Serialización XML de objetos en PHP y viceversa. Online available from: <http://phpwoxserializer.sourceforge.net/>

Jaimez-González, C. R., Lucas S. M. (2007). Implementing a State-Based Application Using Web Objects in XML. In: Meersman R., Tari Z. (eds) *On the Move to Meaningful Internet Systems 2007: CoopIS, DOA, ODBASE, GADA, and IS. OTM 2007. Lecture Notes in Computer Science*, vol 4803, pp. 577-594, Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-76848-7_40

Jaimez-González, C. R., Lucas, S. M. (2011). Interoperability of Java and C# with Web Objects in XML. In *Proceedings of the International Conference e-Society (ES 2011)*, pp. 518-522, Avila, Spain, 10-13 March 2011. <http://www.iadisportal.org/e-society-2011-proceedings>

Jaimez-González, C. R., Lucas, S. M. (2011). Web Objects in XML (WOX): Efficient and easy XML serialization of Java and C# objects. Online available from: <http://woxserializer.sourceforge.net/>

Jaimez-González, C. R., Lucas, S. M. (2011). Asynchronous Method Invocations Using HTTP Polling and HTTP Streaming. In *Proceedings of the International Conference on Applied Computing 2011 (AC 2011)*, pp. 536-540, Rio de Janeiro, Brazil, 6-8 November 2011. <http://www.iadisportal.org/applied-computing-2011-proceedings>

Jaimez-González, C. R., Lucas, S. M., López-Ornelas, E. (2011). Easy XML Serialization of C# and Java Objects. *Balisage: The Markup Conference 2011, Montréal, Canada, 2-5 August 2011*. In *Proceedings of Balisage: The Markup Conference 2011*. Balisage Series on Markup Technologies, Vol. 7. <https://doi.org/10.4242/BalisageVol7.Jaimez01>

Jaimez-González, C. R., Luna-Ramírez W. A., Lucas, S. M. (2012). A Web Tool for Monitoring HTTP Asynchronous Method Invocations. In *Proceedings of the IEEE International Conference for Internet Technology and Secured Transactions*, pp. 127-132, London, December 2012.

Jaimez-González, C. R., Rodríguez-Martínez, A. I. (2014). Web Objects in XML in Python (PyWOX): Serializador de Objetos a XML en el lenguaje de programación Python. Online available from: <http://pywoxserializer.sourceforge.net/>

JSON (2021). Introducing JSON. Online available from: <http://www.json.org/>

Khan, I. (2010). Interoperability: Runtime Data Sharing Through an Enterprise Distributed Cache. *MSDN Magazine*, Vol. 25, No. 10, October 2010. Online available from: <http://msdn.microsoft.com/en-us/magazine/gg232763.aspx>

Maeda, K. (2012). Performance evaluation of object serialization libraries in XML, JSON and binary formats. In *Proceedings of the Second International Conference on Digital Information and Communication Technology and its Applications*, 16-18 May, Bangkok, Thailand.

Mora-Castillo, J. (2015). Serialización/deserialización de objetos y transmisión de datos con JSON: una revisión de la literatura. *Tecnología en Marcha*, Vol. 29, No. 1, pp. 118-125. <https://doi.org/10.18845/tm.v29i1.2544>

Nurseitov, N., Paulson, M., Reynolds, R., Izurieta, C. (2009). Comparison of JSON and XML Data Interchange Formats: A Case Study. In *Proceedings of the 22nd International Conference on Computer Applications in Industry and Engineering (CAINE 2009)*, 4-6 November, San Francisco, California, USA. Online available from: <https://www.cs.montana.edu/izurieta/pubs/IzurietaCAINE2009.pdf>

Robie, J., Chamberlin, D., Dyck, M., Snelson, J. (2014). XML Path Language (XPath). W3C Recommendation. Online available from: <https://www.w3.org/TR/2014/REC-xpath-30-20140408/>

Rodríguez-Martínez, A. I., Jaimez-González, C. R. (2014). Serializador de Objetos a XML en el Lenguaje de Programación Python. *Avances de Ingeniería Electrónica 2013*, ISBN: 978-607-28-0126-4, pp. 444-451, Universidad Autónoma de Nayarit.

YAML (2021). Online available from: <https://yaml.org/>

Notas Biográficas

Carlos R. Jaimez-González es profesor investigador del Departamento de Tecnologías de la Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. Es Doctor en Ciencias de la Computación por la Universidad de Essex, Reino Unido; Maestro en Tecnologías para Comercio Electrónico por la Universidad de Essex, Reino Unido; y Licenciado en Computación por la Universidad Autónoma Metropolitana, México. Sus intereses de investigación incluyen las tecnologías para apoyar la educación, la interoperabilidad en sistemas distribuidos, XML y las tecnologías relacionadas, y el desarrollo de aplicaciones web y para dispositivos móviles. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I.

Betzabet García-Mendoza es profesora investigadora del Departamento de Tecnologías de la Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. Es Maestra en Diseño, Información y Comunicación por la Universidad Autónoma Metropolitana, México; y Licenciada en Tecnologías y Sistemas de Información por la Universidad Autónoma Metropolitana, México. Sus intereses de investigación incluyen las tecnologías para apoyar la educación, el diseño de información, la usabilidad web, y el desarrollo de aplicaciones web y para dispositivos móviles.

Diseño de una Interfaz Gráfica para el Dimensionamiento de un Biodigestor Tubular

Víctor Manuel Jaramillo Hernández¹, Ximena Itzel Hernández Hernández², Roberto Djorkaeff Torres Rivera³, M.I.A. Marco Antonio Merino Treviño⁴, M.C. José Alfonso Sánchez Cortez⁵, Dra. Amparo González Morales⁶ y M.C. Alejandrina Antonio Antonio⁷

Resumen— En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en la Universidad Tecnológica de Altamira, en el que se expone el diseño de una interfaz gráfica concebida a partir del uso de herramientas tecnológicas, de las cuales se destaca la plataforma de programación y cálculo numérico MATLAB ®. El desarrollo de la interfaz gráfica pretende aportar un proceso analítico, diligente y confiable, de manera que se pueda implementar en proyectos activos sobre Biodigestores tubulares, cuyos valores iniciales tiendan a ser variables durante la fase de planeación del proyecto, para la generación de biogás. El procedimiento implica el uso de un sistema de comunicación entre mecanismos digitales y el razonamiento del usuario, con el fin de que se puedan aprovechar al máximo los recursos disponibles y erradicar la mayor cantidad de pérdidas posibles hasta su funcionamiento y aplicación de los objetivos generales y específicos del usuario.

Palabras clave— Matlab, Biogás, Interfaz gráfica (GUI), Biodigestor, Residuos Orgánicos y Dimensionamiento.

Introducción

Los biodigestores son un sistema alternativo y práctico de generación de energía eléctrica que puede aplicarse para la refrigeración, calefacción e iluminación de un lugar en particular (Martí-Herrero, 2008), además durante su procedimiento de descomposición de los residuos orgánicos se produce el gas metano (CH₄), un hidrocarburo natural de efecto invernadero que es útil para la cocción de los alimentos sustituyendo a la quema de leña cuya propagación de contaminantes es alta en el aire atmosférico (Cepero, L., Savran, V., Blanco, D., Díaz Piñón, M., & Suárez, J. 2012).

Sin embargo, a pesar de los múltiples beneficios o aplicaciones que se le pueden dar a los biodigestores, sean tubulares o verticales, planificar y ejecutar un proyecto que produzca biogás requiere de un análisis riguroso, porque se deben evadir situaciones que podrían ocasionar un impacto negativo a largo plazo, además de cubrir la capacidad adecuada de generación de energía eléctrica o de la cantidad en m³ de biogás demandada por el usuario, por lo tanto, está claro que diseñar un proyecto de este tipo puede no ser una tarea sencilla, debido a que influyen factores fisicoquímicos como: la temperatura, la materia orgánica, separación de fases, combinación de sustratos; factores biológicos como la adición de bacterias termofílicas (aceleran la digestión de residuos orgánicos) (Miah et al., 2005) y la importancia de los metanógenos (convierten el acetato a CH₄ y CO₂) (Demirel y Scherer, 2008), y los factores económicos. Por ello, se busca agilizar este método con la integración de herramientas digitales, al incluir un algoritmo computacional apropiado, se pueden estructurar los datos variables de entrada, para procesarlos y mostrar a través de un dispositivo de salida los valores finales hipotéticos, en base a las sugerencias determinadas por el usuario; con la finalidad de estimar si la factibilidad del planteamiento es eficiente, o por el contrario conceptualizar algunas recomendaciones específicas de rectificación que permitan eludir pérdidas innecesarias para el proyectista.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Para realizar el dimensionamiento de un Biodigestor tubular se tienen que considerar diversos aspectos que se encuentran involucrados en su elaboración, como pueden ser: el tiempo de retención hidráulico (TRH) (ver Ecuación 3), el cual, indica el tiempo medio de permanencia del sustrato en el biodigestor sometido a la acción de los microorganismos. La velocidad de carga orgánica (VCO), la cual es la encargada de indicar la cantidad de materia orgánica introducida por unidad de volumen y tiempo. Finalmente, se encuentran los sólidos volátiles (SV), que competen a los sólidos totales (ST) que son fermentados para producir biogás. (Marchaim, 1992).

Para efectuar los cálculos correspondientes del biodigestor horizontal se tienen que considerar los datos de profundidad y talud de la zanja en base a la circunferencia del biodigestor observando si es de fase 90% líquido: 10% gaseoso o fase 80% líquido: 20% gaseoso (ver Cuadro 1), así como también, los datos del factor A y B donde, de igual manera se verifica si es fase 90% líquido: 10% gaseoso o fase 80% líquido: 20% gaseoso (ver Cuadro 2) respectivamente. Otro factor importante para el cálculo es la temperatura de la fase líquida, tanto de la velocidad de carga orgánica (VCO) (ver Cuadro 3) como la del tiempo de retención hidráulico (TRH) (ver Cuadro 4).

Teniendo en cuenta los parámetros mencionados con anterioridad, se examinan las fórmulas que desarrollan el modelo matemático del biodigestor.

$$Q = (\text{Población})(\text{Agua Residual}) \quad (1)$$

Iniciando por el caudal (Q) obtenido originalmente en L/día y convertido a Kg/día debido a la densidad del agua (ver Ecuación 1), esto con la finalidad de calcular la tasa de carga orgánica (CO) (ver Ecuación 2), expresado en kilogramos de sólidos volátiles por día (KgSV/día).

$$CO = (Q) * (ST) * (SV) \quad (2)$$

Para calcular el volumen líquido se necesita conocer la velocidad de carga orgánica (VCO) expresada en kilogramos de sólidos volátiles sobre metro cúbico por día (KgSV/m³día) (ver Cuadro 3), en donde se identifica el valor que le corresponde a VCO dentro del rango de temperatura de operación, de modo que el algoritmo procede a elegir la cifra y atribuirle a la Ecuación 3.

$$Vliq = \frac{CO}{VCO} \quad (3)$$

Otro parámetro relevante es el tiempo de retención hidráulico expresada en días (ver Ecuación 4) que determina la proporción entre el volumen del biodigestor, respecto al volumen del sustrato añadido diariamente.

$$TRH = \frac{Vliq}{Q} \quad (4)$$

Sin embargo, el algoritmo realiza un reajuste y sugiere un valor recomendado de TRH en base a la temperatura de fase líquida del Cuadro 4. Con este nuevo valor de TRH, se vuelve a calcular el volumen líquido total utilizando la Ecuación 5, y el resultado de este será el definitivo para realizar el dimensionamiento de la zanja.

$$VL = (TRH) * (Q) \quad (5)$$

Por otra parte, también se muestran las ecuaciones que determinarán las dimensiones de la zanja, tales como: el ancho mayor (AM), ancho menor (Am), área transversal (AT) y longitud (L).

$$AM = (\emptyset \text{ Circunferencia}) * (\text{Factor A}) \quad (6)$$

$$AT = \frac{AM + Am}{2} \quad (8)$$

$$Am = AM - \text{Factor B} \quad (7)$$

$$L = (AT) * (VL) \quad (9)$$

Fase 90% líquida – 10% gaseoso																									
		Tabla 1m								Tabla 1.5m								Tabla 2m							
Circunferencia		3	4	5	8	10	12	15	18	3	4	5	8	10	12	15	18	3	4	5	8	10	12	15	18
TALUD	10	71%	84%	82%	65%	56%	48%	40%	34%	-	57%	79%	80%	72%	65%	56%	48%	-	-	47%	84%	82%	76%	68%	60%
	20	66%	80%	79%	64%	55%	48%	40%	34%	-	-	74%	78%	55%	71%	64%	48%	-	-	-	80%	79%	75%	66%	59%
	30	-	73%	75%	62%	54%	47%	39%	34%	-	-	-	74%	68%	62%	54%	47%	-	-	-	73%	75%	71%	64%	58%
	45	-	-	-	56%	45%	44%	36%	33%	-	-	-	61%	60%	56%	50%	44%	-	-	-	-	60%	61%	58%	53%
Fase 80% líquida – 20% gaseoso																									
Circunferencia		3	4	5	8	10	12	15	18	3	4	5	8	10	12	15	18	3	4	5	8	10	12	15	18
TALUD	10	65%	86%	88%	72%	62%	54%	45%	39%	-	49%	76%	87%	80%	72%	62%	54%	-	-	-	86%	88%	84%	75%	67%
	20	66%	85%	86%	71%	61%	54%	45%	38%	-	-	76%	85%	78%	71%	61%	54%	-	-	-	85%	86%	82%	74%	66%
	30	-	79%	82%	69%	60%	53%	44%	38%	-	-	-	81%	76%	69%	60%	53%	-	-	-	79%	82%	79%	71%	64%
	45	-	-	67%	63%	56%	50%	42%	37%	-	-	-	63%	67%	63%	56%	50%	-	-	-	-	67%	68%	64%	59%

Cuadro 1. Configuración, profundidad y talud de la zanja en base a la circunferencia del biodigestor.
Fuente: Profe de biogás (2018).

		Fase 90% líquido: 10% gaseoso									Fase 80% líquido: 20% gaseoso							
Circunferencia		3	4	5	8	10	12	15	18	3	4	5	8	10	12	15	18	
Tabla 1m	10	0.35	0.21	0.28	0.33	0.39	0.42	0.43	0.44	0.45	0.18	0.26	0.32	0.39	0.41	0.43	0.44	0.45
	20	0.73	0.26	0.32	0.36	0.41	0.43	0.44	0.45	0.46	0.25	0.31	0.35	0.41	0.43	0.44	0.45	0.46
	30	1.15	-	0.35	0.38	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	-	0.34	0.38	0.42	0.44	0.45	0.46	0.47
	45	2	-	-	-	0.44	0.47	0.47	0.48	0.48	-	-	0.41	0.44	0.46	0.46	0.47	0.48
Tabla 1.5m	10	0.53	-	0.17	0.24	0.34	0.37	0.39	0.42	0.43	-	0.15	0.21	0.33	0.36	0.39	0.41	0.43
	20	1.1	-	-	0.29	0.37	0.39	0.41	0.43	0.44	-	-	0.27	0.36	0.39	0.41	0.43	0.44
	30	1.73	-	-	-	0.39	0.41	0.43	0.44	0.45	-	-	-	0.38	0.41	0.42	0.44	0.45
	45	3	-	-	-	0.42	0.44	0.45	0.46	0.47	-	-	-	0.42	0.43	0.44	0.46	0.46
Tabla 2m	10	0.71	-	-	0.15	0.28	0.33	0.36	0.39	0.41	-	-	-	0.26	0.32	0.35	0.38	0.40
	20	1.45	-	-	-	0.32	0.36	0.38	0.41	0.42	-	-	-	0.31	0.35	0.37	0.40	0.42
	30	2.3	-	-	-	0.35	0.38	0.40	0.42	0.44	-	-	-	0.34	0.38	0.40	0.42	0.43
	45	4	-	-	-	-	0.42	0.43	0.44	0.45	-	-	-	-	0.41	0.43	0.44	0.45
Talud	Factor (b)																	

Cuadro 2. Factor A y Factor B en base a la configuración de fase líquido-gaseoso del biodigestor.
Fuente: Profe de biogás (2018).

Temperatura de la fase líquida del biodigestor				
5 - 10°C	10 - 15°C	15 - 20°C	20 - 25°C	> 25°C
0 - 0.2	0.2 - 0.4	0.4 - 0.6	0.6 - 0.8	0.8 - 1.0

Velocidad de carga orgánica

Cuadro 3. Temperatura de la fase líquida con respecto a VCO. Fuente: Profe de biogás (2018).

Temperatura de la fase líquida del biodigestor				
5 - 10°C	10 - 15°C	15 - 20°C	20 - 25°C	> 25°C
> 60	50 - 60	40 - 50	30 - 40	20 - 30

Tiempo de retención hidráulico (días)

Cuadro 4. Temperatura de la fase líquida con respecto al TRH. Fuente: Profe de biogás (2022).

Descripción de la interfaz. El propósito universal de este proyecto de investigación es crear una interfaz que sea accesible al usuario, con un entorno gráfico que esté situado a objetivos, teniendo como resultado una programación práctica e inteligible para que todos puedan dar uso de esta herramienta sin problemas. No obstante, se requiere que el usuario tenga conocimiento de las variables que se solicitan, para el progreso del dimensionamiento del biodigestor.

Para desarrollar este proyecto se le dio uso al software matemático conocido como MATLAB (MATrix LABoratory; un sistema de cómputo numérico que ofrece un entorno de desarrollo integrado), en éste, se realizó la programación del algoritmo basado en un espacio plano, y por consiguiente se diseñó la interfaz gráfica en la extensión de App Designer (API de MATLAB®) para que sea capaz de analizar el desempeño del biodigestor bajo ciertas condiciones como: la temperatura, la cantidad de carga orgánica a digerir, o bien, la producción de una cantidad fija de biogás, estas son algunas de las razones por las que la estructura de la interfaz puede aportar una buena optimización al dimensionar un Biodigestor tubular. En la Figura 1 se muestran las etapas que ejecuta el algoritmo, donde se establece el funcionamiento general para que el usuario introduzca los datos requeridos y evalúe los resultados finales.

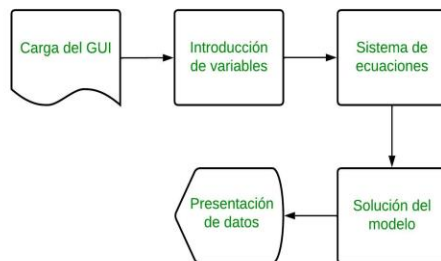


Figura 1. Etapas involucradas en el algoritmo. Fuente: Elaboración propia (2022).

En la Figura 2 y 3 se puede observar cómo el programa interactúa con los parámetros de *Profundidad*, *Talud*, *Circunferencia*, *% Eficiencia*, *Factor A* y *Factor B* dependiendo de su tipo de configuración. En base a esto, el algoritmo se encarga de ejecutar una serie de sentencias condicionales lógicas de programación para localizar de manera automática los valores correspondientes al proceso y presentar dichos valores en pantalla. En dado caso de que la celda este vacía o se introduzcan valores inexistentes de los parámetros solicitados se emitirá un mensaje de advertencia para que el usuario pueda modificar su respuesta y continuar con los procesos. La interfaz gráfica genera un total de cuatro pantallas, la primera pantalla se denomina “*Datos Iniciales*” (Figura 4), la segunda “*Tiempo de Retención*” (Figura 5), la tercera “*Dimensionamiento de la Zanja*” (Figura 6), y una cuarta “*Dimensiones*” (Figura 7).

Fase 90% líquida – 10% gaseoso																									
		Tabla 1m								Tabla 1.5m								Tabla 2m							
Circunferencia		3	4	5	8	10	12	15	18	3	4	5	8	10	12	15	18	3	4	5	8	10	12	15	18
TALUD	10	71%	84%	82%	65%	56%	48%	40%	34%	-	57%	79%	80%	72%	65%	56%	48%	-	-	47%	84%	82%	76%	68%	60%
	20	66%	80%	79%	64%	55%	48%	40%	34%	-	-	74%	78%	55%	71%	64%	48%	-	-	-	80%	79%	75%	66%	59%
	30	-	73%	75%	62%	54%	47%	39%	34%	-	-	-	74%	68%	62%	54%	47%	-	-	-	73%	75%	71%	64%	58%
	45	-	-	-	56%	45%	44%	36%	33%	-	-	-	61%	60%	56%	50%	44%	-	-	-	-	60%	61%	58%	53%

Figura 2. Interacción del algoritmo con la búsqueda automática de la mayor eficiencia volumétrica. Fuente: Profe de biogás (2018).

		Fase 90% líquido: 10% gaseoso													
		Circunferencia		3	4	5	8	10	12	15	18				
Tabla 1m	10	0.35	0.21	0.28	0.33	0.39	0.42	0.43	0.44	0.45					
	20	0.73	0.26	0.32	0.36	0.41	0.43	0.44	0.45	0.46					
	30	1.15	-	0.35	0.38	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47					
	45	2	-	-	-	0.44	0.47	0.47	0.48	0.48					
Tabla 1.5m	10	0.35	-	0.17	0.24	0.34	0.37	0.39	0.42	0.43					
	20	1.1	-	-	0.29	0.37	0.39	0.41	0.43	0.44					
	30	1.73	-	-	-	0.39	0.41	0.43	0.44	0.45					
	45	3	-	-	-	0.42	0.44	0.45	0.46	0.47					
Tabla 2m	10	0.71	-	-	0.15	0.28	0.33	0.36	0.39	0.41					
	20	1.45	-	-	-	0.32	0.36	0.38	0.41	0.42					
	30	2.3	-	-	-	0.35	0.38	0.40	0.42	0.44					
	45	4	-	-	-	-	0.42	0.43	0.44	0.45					
Talud		Factor (b)													

Figura 3. Interacción del algoritmo con los factores A y B. Fuente: Profe de biogás (2018).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los resultados de este trabajo presentan como ejemplo un caso hipotético, donde se toma en consideración una granja porcina con una población equivalente a 50 cerdos, el cual genera 20 Litros/día de agua residual por cada animal. Asimismo, la generación de agua residual es de 1.5% de sólidos totales (ST) y 80% de sólidos volátiles en

base seca (SVbs) según los análisis del laboratorio. Además, se estima que la temperatura de fase líquida del biodigestor es igual a 17.5° C. (Profe de biogás, 2018)



Figura 4. Datos Iniciales.

Fuente: Elaboración propia (2022).



Figura 5. Datos del tiempo de retención hidráulico (TRH). Fuente: Elaboración propia (2022).

En la Figura 4 se visualiza el apartado de la interfaz donde se introducen los parámetros de entrada; es decir, los valores esenciales tales como: Población de animales (Pa), Agua Residual (AR), Sólidos Totales (ST), Sólidos Volátiles (SVbs), y Temperatura (T). Por consiguiente, se ejecuta el modelo matemático de la interfaz y se obtienen los siguientes parámetros (ver Figura 4):

- Caudal (Q), determinada por la Ecuación 1, al sustituir se tiene que $Q = 50 \times 20$; $Q=1,000$ L/día.
- Carga Orgánica (CO), obtenida de la Ecuación 2, $CO = 1\text{m}^3/\text{día} \times (1.5/100) \times (80/100)$; $CO = 12$ KgSV/día.
- Velocidad de Carga Orgánica (VCO), extraída de $VCO = f(T)$, de modo que $VCO = (0.04 \times 17.5) - 0.02$; $VCO = 0.5$ KgSV/m³día.
- Volumen Líquido (VL), adquirida de la Ecuación 5, por lo tanto, $VL = 12 \times 0.5$; $VL = 24\text{m}^3$.

En la Figura 5 se muestra una ventana en la que se determina el tiempo de retención en base a la Ecuación 4, teniendo eso se desarrolla de la siguiente forma: $TRH = 24 / 1$, por lo tanto, el $TRH = 24$ días. Cabe destacar que la interfaz presenta un tiempo de retención recomendado, siguiendo la búsqueda de datos en las tablas asignadas como bases de datos que relacionan la temperatura de fase líquida del biodigestor con la velocidad de carga orgánica.



Figura 6. Dimensionamiento de la zanja.

Fuente: Elaboración propia (2022).

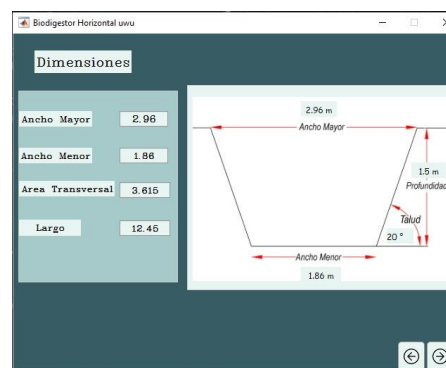


Figura 7. Dimensiones de la zanja del biodigestor. Fuente: Elaboración propia (2022).

En este gráfico de la interfaz (ver Figura 7) se imprime un plano con las dimensiones finales. Sin embargo, para llegar a dicha representación se calcularon el Ancho Mayor (AM) y Ancho Menor (Am) de la zanja, por esa razón se aplicó la Ecuación 6, $AM = 8 \times 0.37$; $AM = 2.96$ m. Por otro lado, para calcular el Ancho Menor se consideró la Ecuación 7, $Am = 2.96 - 1.1$; $Am = 1.86$ m.

Conclusiones

Actualmente el país comienza a sufrir problemas con los rellenos sanitarios produciendo toneladas diarias de desperdicios orgánicos, los cuales son considerados como principales generadores de gases de efecto invernadero, y por lo tanto, emisores de contaminación en el medio ambiente. En ese sentido, este trabajo propone una solución

utilizando herramientas computacionales que optimicen los procesos para conseguir que dichos residuos puedan ser debidamente aprovechados por sus propiedades biodegradables en una novedosa fuente renovable donde es posible generar energía eléctrica, térmica o producir biocombustible con diversas aplicaciones energéticas. Además, el efluente del biodigestor puede utilizarse como biofertilizante para cubrir las necesidades nutricionales de los cultivos hortícolas, de modo que esto convierte al proyecto en un sistema que genera productos dotados de gran utilidad en casi toda su totalidad, integrando un costo de adquisición económica, y comprometida con alcanzar a beneficiar a múltiples comunidades rurales donde no cuentan con la infraestructura energética para desarrollar sus actividades cotidianas, todo esto sin afectar gravemente a la biodiversidad en todo el planeta Tierra.

Recomendaciones

Del presente trabajo podemos proponer algunas recomendaciones técnicas: Para poder desarrollar algún proyecto de un Biodigestor utilizando esta herramienta se debe tener presente varios factores que influyen en el buen funcionamiento del mismo: 1) Se debe tomar en cuenta las condiciones del lugar donde se desea desarrollar el proyecto ya que de ello depende la temperatura con la que se va a trabajar el Biodigestor para efectuar la digestión anaeróbica. 2) Seleccionar cuidadosamente el lugar físico donde se va a colocar el Biodigestor, de tal manera que no exista cerca de este nada que pueda ser contaminado, llámese fuente de agua, casa habitación, bodegas o almacenes de algún tipo de alimento. 3) Realizar el estudio de factibilidad de plantas y equipos donde podría aprovecharse el Biogás, todo esto basado en las siguientes Leyes y Normas Mexicanas: 1) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 2) NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección Ambiental. - Lodos y Biosólidos. - Especificaciones y Límites Máximos Permisibles de contaminantes para su Aprovechamiento y Disposición final. 3) NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de Protección Ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Referencias

[Profe de biogás]. ¿Cómo calcular un biodigestor flexible (tubular) de pequeña escala? (2018, 19 diciembre). [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=X1c1ELKbzAU>

Marchaim, U. 1992. Biogas processes for sustainable development. Agricultural Services Bulletin (FAO), no. 95, Rome, Italy.

Miah, M., Tada, C., Yang, Y., Sawayama, S. (2005). Aerobic thermophilic bacteria enhance biogas production. *J Mater Cycles Waste Manag.* 7:48-54

Demirel, B., Scherer, P. (2008). The roles of acetotrophic and hydrogenotrophic methanogens during anaerobic conversion of biomass to methane: A review. *Rev Environ Sci Biotechnol.* 7,173–190.

Cepero, L., Savran, V., Blanco, D., Díaz Piñón, M., & Suárez, J. (2012). Producción de biogás y bioabonos a partir de efluentes de biodigestores. *Pastos y Forrajes*, 35(2), 219-226.

J. Martí Herrero. (2008). Biodigestores familiares: Guía de diseño y manual de instalación. GTZ Energía. Bolivia.

Notas Bibliográficas

¹ **Víctor Manuel Jaramillo Hernández** es alumno en la carrera de Ingeniería en Energías Renovables en la Universidad del Tecnológica de Altamira, Tamaulipas 491910404@utaltamira.edu.mx

² **Ximena Itzel Hernández Hernández** es alumno en la carrera de Ingeniería en Energías Renovables en la Universidad del Tecnológica de Altamira, Tamaulipas 491910429@utaltamira.edu.mx

³ **Roberto Djorkaeff Torres Rivera** es alumno en la carrera de Ingeniería en Energías Renovables en la Universidad del Tecnológica de Altamira, Tamaulipas 491910563@utaltamira.edu.mx

⁴ **M.I.A. Marco Antonio Merino Treviño** es Profesor de Asignatura, en el departamento de Mecatrónica y Energías Renovables de la Universidad Tecnológica de Altamira. Profesor y Jefe de la Unidad de Informática del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, (CICATA - IPN, Unidad Altamira), LGAC Tecnología Láser, estudiante de Doctorado en Ciencias en Materiales por Tecnológico de México Campus Madero. mmerino@utaltamira.edu.mx

⁵ **M.C. José Alfonso Sánchez Cortez** es Profesor de Tiempo Completo en el departamento de Mecatrónica y Energías Renovables de la Universidad Tecnológica de Altamira. Profesor de asignatura en la carrera de Ingeniería en Energía en la Universidad Politécnica de Altamira, con una maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica y con una segunda maestría en Energías Renovables en proceso de titulación. jsanchez@utaltamira.edu.mx

⁶ **Dra. Amparo González Morales** es Profesora en las Ingenierías de Mecatrónica y Energías Renovables de la Universidad Tecnológica de Altamira. Actualmente colabora con el Departamento de Educación de Estados Unidos en México (RELO) como ponente internacional y en la creación de diplomados en Inglés para la Industria Automotriz, Tecnologías de la Información y en Factores Socioambientales dirigidos al sector de los hidrocarburos. amorales@utaltamira.edu.mx

⁷ **M.C. Alejandrina Antonio Antonio** es Profesora de Asignatura en el departamento de Mecatrónica y Energías Renovables de la Universidad Tecnológica de Altamira. Profesor de tiempo completo en la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Politécnica de Altamira, cuenta con una maestría en Calidad Total. aantonio@utaltamira.edu.mx

Aprovechamiento y Retos de la Inteligencia Artificial en la Industria 4.0 en México

Mtra. Pilar Patricia Jiménez Lozano¹, Mtra. Erika Peña Alvarado², Mtro. Samuel Medina Mora³, Mtra. Nancy Elizabeth Pérez Castañeda⁴

Resumen—Debido al gran crecimiento a nivel mundial del aprovechamiento de la tecnología en la industria, la automatización de los procesos, es necesario analizar en donde estamos ubicados y los retos que se presentan en nuestro país para ser más competitivos respecto a otras empresas ver cuáles son nuestras fortalezas y debilidades ante la modernización de tal manera que las empresas mexicanas se atrevan a invertir más en tecnología que les permita tomar decisiones mediante la inteligencia artificial; sistema capaz de reconocer patrones e idear estrategias que le permitieran llegar a soluciones para problemáticas específicas sobre todo a la industria, para ser competitivos en el entorno empresarial tanto nacional como internacional, reconocer y analizar que tanto se aprovecha en México.

Palabras clave—Inteligencia artificial, automatización, procesos, Industria 4.0, México

Introducción

La llegada la cuarta revolución industrial o industria 4.0 la inteligencia artificial gozó de la atención de desarrolladores cada vez más capacitados, logrando refinarla a tal punto que en muchos países es fundamental su implementación para muchos de los procesos que realizan muchas de las empresas más dominantes y mejor posicionadas.

México no es la excepción, en lo que es considerado el auge de las aplicaciones de la inteligencia artificial hay una oportunidad enorme para desarrollar e incursionar dentro de la industria mexicana. Si bien México ya es un país que ha encontrado uso para las inteligencias artificiales dentro del entorno empresarial, aún será necesario analizar el desempeño de estas incursiones y sus efectos en la economía y la economía digital.

Este término de la industria 4.0 comenzó a partir del año 2016, comentado en el foro económico mundial por Klaus Schwab, se caracteriza por la implementación de las nuevas tecnologías en diferentes áreas de la industria como la manufactura, la gestión, el desarrollo, la comunicación remota, entre otros; muchos de estos aún no se han implementado en México, aunque las empresas económicamente estables ya le apuestan a la inversión de estas tecnologías.

La inteligencia artificial en la industria 4.0 en México

Dentro de la revolución industrial no solo está implicada la aplicación de los robots en las industrias manufactureras, la cual automatizan tareas y procesos va implícito la inteligencia artificial, que son programas capaces de realizar estas mismas tareas y procesos de manera automatizada y prácticamente sin la ayuda del ser humano; la inversión en la industria es un potencial que permiten que se apliquen el 50 % para agilizar las tareas, en México las industrias que más invierten en este rubro es el sector manufacturero, la minería, el sector químico, el sector automotriz, y cualquier empresa o industria que se dedique a la producción; haciendo más automatizados estos procesos que anteriormente se hacían manualmente y se utilizaba más personal para hacer una tarea.

Tareas que se pueden realizar mediante la inteligencia artificial

- Ensamblado
- Procesos de producción
- Impresoras 3D
- Robótica
- Comercio electrónico
- Programas ERP, SAP y CRM vía remota y tiempo real
- Ciberseguridad
- Simuladores
- Realidad aumentada
- Big Data
- El internet de las cosas
- Seguridad
- Nanotecnología
- Clustering
- Teléfonos inteligentes
- Vehículos autónomos

La implementación de la inteligencia artificial es una innovación que permite tener mayor rendimiento y escalabilidad no solo en la maquinaria; estamos en la era del consumismo, por lo tanto también en la era de la producción, de tal manera que el sector industrial se ha visto en la necesidad de crecer tecnológicamente, automatizando la maquinaria de producción mediante la inteligencia artificial y con la conectividad remota y monitorización remota, ahora convirtiéndose en la ciber industria, la cual modifica la manera de producir por medio de máquinas que toman decisiones que el ser humano antes tomaba, mandando datos vía remota, midiendo la calidad de la producción, cuantificando automáticamente adaptándose a las necesidades de la industria, del cliente y del mercado, se gestiona también automáticamente en softwares altamente sofisticados, digitalizando estos datos, desde la recopilación de datos, la monitorización de estos datos, analizando los datos, mandando las alertas pertinentes pero creando un análisis para la toma de decisiones.

La inteligencia artificial también esta aplicada en el software que se utiliza para la gestión de las empresas vía remota, en programas ERP(Sistema de gestión para las empresas), CRM(Gestión de relación con los clientes), SAP(Sistemas, aplicación y productos) entre otros que reducen los costos tanto de recursos humanos, estos procesos ya están automatizados y programados según las necesidades y tiempo organizacionales, ventas y compras a través de internet, desde un dispositivo, pagos a proveedores, notificaciones a clientes, graficas de productividad, de ventas, de recursos materiales; se puede realizar desde cualquier dispositivo, cualquier sistema operativo y desde cualquier lugar del mundo. Los espacios que se han implementado en la nube permiten acceso y manipular los datos con infraestructuras menos costosas; esto permite analizar los datos y tomar decisiones más precisas.

Las industrias también ya están utilizando las impresiones 3D como una forma de crear nuevos modelos y productos, personalizarlos e incentivando a participar en competencias aprovechando este conocimiento; el proceso de producción es muy simple, se crea un modelo en 3D en algún software sofisticado como CAD y se imprime, esto crea un prototipo para ser usado en un proceso de producción o de ensamblaje, mejorando así, los procesos de producción; entre las empresas que están en México ya utilizando esta tecnología son General Electric, Boeing, Ford, Nike, American Pearl, DIY Rockets, Hasbro, MakieLab, Matter.io; y aunque muchas de estas empresas son internacionales que están en México, dan la oportunidad de que se capacite personal que trabaja para ellas de este país.

En una investigación por parte del INEGI, proporciona información relacionada con los recursos humanos y financieros destinados a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico e innovación en el sector productivo, hasta el 2016 arroja los siguientes datos.



Figura 1. Fuente: <https://www.inegi.org.mx/programas/esidet/2017>

Como se ve en figura 1, hasta el 2016 existía una renuencia y desconfianza sobre la inversión en este sector productivo; sin embargo, la pandemia mundial que aun vivimos ha empujado a las empresas a invertir más en nueva tecnología, que le permita tener el acceso para un sistema tome decisiones que un ser humano tomaría, esto se realiza

mediante algoritmos que permiten automatizar procesos en la industria, esto no requiere precisamente que el ser humano tenga que ser reemplazable, sino al contrario que el personal le diga a las maquinas que hacer mediante ordenes programables, ese abrirá una oportunidad al futuro del empleo; se visualiza robots automatizados que puedan comunicarse entre ellos, para organizar, gestionar procesos y conectar prácticamente cualquier dispositivo dentro de fábricas inteligentes, así como el internet de las cosas.

México según México Industry, la cual es un medio informativo de la industria manufacturera, está en camino de convertirse en un líder en la industria 4.0 en América latina, pues entre los sectores que han invertido en los últimos tiempos como ejemplo está la industria aeroespacial, esto se está haciendo a partir de los cambios que se están dando en la educación, ya que estimula y especializa para los empleos; aunque su cambio ha sido lento. Otro sector seria la industria automotriz como Renault y la unidad de servicios de nube de Google y la infraestructura digital para la automatización de sus fábricas que mediante alianzas se crean soluciones y herramientas que optimicen la cadena de suministro y puedan tener una mayor calidad en la producción.

En la industria de la construcción se están empezando a utilizar herramientas enfocadas a la arquitectura, la ingeniería y la construcción para crear proyectos, esto mediante escaneos lase y drones como ReCao y recibir la información en AutoCAD, este permite diseñar, modelar proyectos de infraestructura mediante animaciones, visualizadores que permiten crear proyectos de alta calidad y precisión, la cual permite ahorrar significativamente los tiempos y más precisión en los costos; esto permite analizar los problemas que puedan presentarse mediante modelos exactos y donde se pueden monitorear problemas propios de la construcción como puede ser el hundimiento de terrenos, afectaciones a otros inmobiliarios o empresas.

La automatización en la industria implica que se están aplicando en los procesos de producción. En los dispositivos de control industrial, reduciendo los desperdicios, mejorando la seguridad de los procesos, mediante mecanismos que avisan de manera inmediata si detectan alguna anomalía, defecto, y con la inteligencia artificial parar el proceso si es necesario, o tomar la decisión correcta, no solo se reducen los costos y el tiempo.

Existen muchas organizaciones que cada vez más le utilizan la robótica con robots especializados que no solo pueden ensamblar piezas en la industria; también ayudan al proceso de producción con diseños revolucionarios automatizados; se mueven de manera coordinada y también midiendo por medio de controladores el control de calidad y a través de sensores para ser más exactos; permite comunicar, visualizar y analizar las capacidades de producción y midiendo en tiempo real la productividad, rendimiento y rentabilidad, así como su optimización; un ejemplo de comunidades o red empresarial en México que impulsan el crecimiento, promoción y el progreso es A3 México, donde se tienen contactos con líderes de la industria de la automatización inclusive a nivel internacional, participan en eventos, buscan certificaciones, se certifican, promueven las exhibiciones. Otro ejemplo claro es la empresa en México HANNOVER MESSE, la cual es una red empresarial presenta las tendencias industriales y la tecnología que promueven el uso de I.A para realizar predicciones basadas en grandes cantidades de datos; en reconocimiento de patrones y la capacidad de generar el conocimiento, dar nuevas soluciones digitales en la cadena de valor, así como en la logística y transporte y que el trabajador esté conectado digitalmente, automatizando y programando vía remota estos procesos industriales, así como monitoreándolos.



Figura 2. Fuente: <https://grupogaratu.com/>

Las empresas más beneficiadas son las empresas medianas y grandes, pues cuentan con el soporte económico para las inversiones necesarias para generar cambios efectivos, para el análisis, diseño e implementación de la tecnología en sus procesos tanto productivos como en el Big-data o el internet de las cosas; las empresas que tendrán un atraso en el conocimiento y la transformación son las Pymes, debido a que no solo económicamente no tiene ese soporte, si no que no pertenecen a redes empresariales que les permitan tener un asesoramiento para tener al menos implementaciones mínimas como internet, software que les permita de manera automatizada gestionar la empresa a través de CRM, ERP o SAP.

Posición de México respecto a la inteligencia artificial

La revista Forbes de México publicada el 31 de mayo del 2022, mediante un estudio hace referencia que muchos países de Latinoamérica la pandemia nos ha empujado a adoptar medidas para fortalecer e invertir en la Inteligencia artificial, quedando de la siguiente manera:

PAIS	INCREMENTO
COLOMBIA	50
PERU	49
ARGENTINA	41
BRASIL	41
CHILE	39
MEXICO	40

Tabla 1. Elaboración propia



Gráfico 1. Fuente: Elaboración propia

En general el promedio del incremento de I.A. en países de Latinoamérica es del 43%, la empresa CIISA, empresa dedicada a la transformación digital estimo que México podría alcanzar una inversión de mercado para la I.A. DE 250 MDD este mismo año 2022, de las cuales las mayores oportunidades se presentan en el sector financiero, como bancos, bolsa de valores, hospitales y sector salud, cadenas de retail como OXXO, Bodega Aurrera, Liverpool, Elektra, farmacia Benavides, entre otras, ya que tienen grandes disrupciones para el mejoramiento de los proceso logísticos, medios de pago, compras en línea, desarrollo de aplicaciones móviles, plataforma de comercio electrónico, realidad virtual; esto también permitirá analizar los datos de comportamiento de ventas, realizar pronósticos y generar estrategias, todo mediante la inteligencia artificial.

Respecto a otros países también está creciendo y compitiendo con países altamente competitivos.

28% Alemania

20% México

12% Estados Unidos

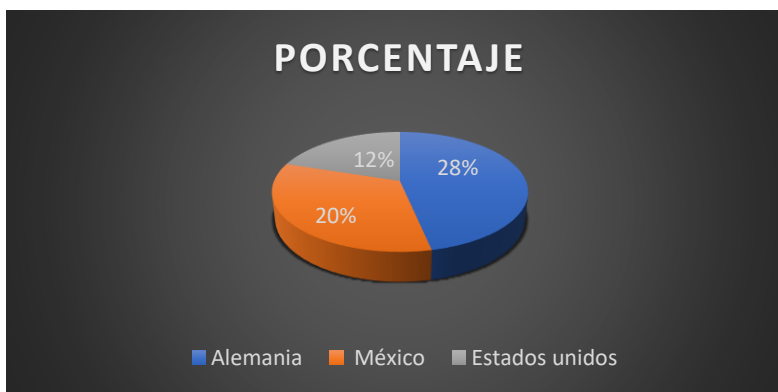


Gráfico 2. Fuente: Elaboración propia

Se prevé una cobertura del 92.2% de la población mexicana con la tecnología 4 y 5 G;

Respecto a México la federación internacional de robótica mediante investigación en los países que invierten en robots industriales comenta que hasta el año 2018, México se encontraba en la posición 9, eso fue antes de la pandemia, en la actualidad según el INEGI 60.2% de las empresas emprendieron acciones estratégicas para hacer frente a la pandemia, en la cual destacan los pedidos a domicilio, home office 32.%, ventas por internet 29.6% y lanzamiento y promociones 33.8%.

Metodología

En la presente investigación es considerada como una investigación descriptiva y cuantitativa, ya que se está recopilando información de diferentes fuentes, analizado como se está utilizando la inteligencia artificial respecto a la industria 4.0 en México.

Problemática por resolver

Debido al gran crecimiento a nivel mundial del aprovechamiento de la tecnología en la industria y específicamente la inteligencia artificial en la toma de decisiones cuando se presenta algún problema debido a la automatización de los procesos, es necesario analizar en donde estamos ubicados y los retos que se presentan en nuestro país para ser más competitivos respecto a otras empresas, modernizando de tal manera que las empresas mexicanas den mayor calidad.

La inteligencia artificial como tecnología históricamente nace de la idea de modelar y crear un sistema computacional que paralelamente al ser humano, fuera capaz de reconocer patrones e idear estrategias que le permitieran llegar a resoluciones para problemáticas específicas.

Comentarios finales

Resumen de resultados

Como podemos observar respecto a la grafica 1 y 2 en comparativa en cuanto a Latinoamérica, nos encontramos en penúltimo lugar con 40% , encontrándonos por debajo de la media y superándonos Colombia, Perú y Argentina; sin embargo en lo internacional, estamos en 20% arriba de Estados Unidos, pero debajo de Alemania; sin embargo el INEGI, nos refiere que hemos crecido en la tecnología respecto a la industria un 60% de tal manera, que vamos creciendo exponencialmente, compitiendo con países que ya les llevamos una ventaja notoria, pues países como Colombia y Perú en los últimos tiempos ha invertido, pero nosotros hemos copiado mucha tecnología a nuestro país vecino Estados Unidos. Respecto a los sectores, la industria aeroespacial, la ingeniería y construcción, la metalurgia y la fabricación industrial, han sido la mas beneficiada como se puede observar en el figura 2, debido a que tiene un crecimiento del 62%, significativamente por arriba de la media.

Conclusiones

No existe un retorno en cuanto la inteligencia artificial en México, no solo la actualización de otros países empujan a las empresas a invertir más en la tecnología para todos sus procesos, ya sea de producción de

manufactura, de servicios, de comunicación remota, de innovación en productos, impresiones 3D, nanotecnología, biotecnología; el compromiso que han generado las instituciones en la actualización de sus planes de estudio y la apertura de nuevas carreras tecnológicas, será un partaguas para el futuro de la I.A. en México; ya podemos ver que las organizaciones hacen un esfuerzo para poder invertir y actualizar y ver el costo-beneficio en tecnología que les permitirá, ahorrar en el tiempo que se tardan en proceso, dinero pues lo que invierten hace un 99% más exactos los resultados esperados y aunque ningún sistema es 100% seguro, los sistemas de seguridad automatizados permiten enviar alertas y toma decisiones e inclusive por parar la producción o un proceso para su revisión y evaluación mediante graficas de resultados que emiten; afortunadamente en la actualidad la tecnología es parte nuestras vidas, el uso de un móvil nos ha permitido, poder no solo visualizar cualquier contenido, sino gestionar, controlar, supervisar y monitorear los procesos empresariales, esto garantiza que todos los que tengan acceso a cualquier dispositivo, lo pueda hacer de manera remota y programar las automatizaciones necesarias, así como las notificaciones para una toma de decisiones o nuevas formas de programar la inteligencia artificial.

Recomendaciones

Los retos son la capacitación no solo de los estudiantes, si no de los trabajadores que le darán ordenes y programarán a las maquinas, e irnos adaptándonos a todos estos cambios de paradigmas de la organización, empoderando tecnológicamente a los empleados y empleadores. La pandemia solo vino a acelerar el aprendizaje y los procesos de operatividad y ajustar los procesos a la tecnología, si no lleva a tener metas de capacitación e inversión, las estrategias cambiaron, renovar sus entornos de trabajo para hacerlo virtual, tanto de manera operativa como de home office.

Referencias

Castillo, Mario, "Tecnologías disruptivas en la era digital. Las tendencias mundiales y el futuro de América Latina", ILPES y CEPAL, Santiago, 12 de diciembre de 2016, disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/01_mario_castillo_-_tecnologias_disruptivas_en_la_era_digital.pdf.

Ford, Martin, El ascenso de los robots. La amenaza de un futuro sin empleo, trad. de Andrea Gálvez de Aguinaga y Víctor Manuel Cuchi Espada, México, Ediciones Culturales Paidós, 2016.

Celis, Fernanda, "La Industria 4.0 cambiará por completo a los negocios", Forbes México, 13 de octubre de 2016, disponible en: <https://www.forbes.com.mx/la-industria-4-0-cambiara-por-completo-a-los-negocios/>.

"La cuarta revolución industrial, el tema en Davos 2016", El Financiero Bloomberg, Youtube, 21 de enero de 2016, disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=HtwPkg_3dAY.

Martínez, Guillermo, "Manufactura 4.0: un nuevo modelo de negocio", Énfasis logística México, 7 de noviembre de 2016, disponible en: <http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/76434-manufactura-40-un-nuevo-modelo-negocio>.

NotiMex, Cuarta revolución industrial será una realidad en México: Siemens, 20 minutos, 18 de febrero de 2018, disponible en <https://www.20minutos.com.mx/noticia/334018/0/cuarta-revolucion-industrial-sera-una-realidad-en-mexicosiemens/>.

Remírez, Diego, "Las 10 tecnologías más disruptivas de 2017 según el MIT", Forbes México, 29 de agosto de 2017, disponible en: <https://www.forbes.com.mx/10-tecnologias-mit/>. Sachon, Marc, "Los cinco puntales de la cadena de valor en la industria 4.0", IESE Business Insight. Business Knowledge, Madrid, disponible en: <http://www.ieseinsight.com/doc.aspx?id=1941&ar=5&idioma=1>. Secretaría De economía, "De enero a diciembre de 2017 México registró 29,695.0 millones de dólares de inversión extranjera directa", Gobierno Federal de México, 21 de febrero de 2018, disponible en: <https://www.gob.mx/se/prensa/de-enero-a-diciembre-de-2017-mexico-registro-29-695-0-millones-de-dolares-de-inversion-extranjera-directa?idiom=es>.

Vinculación Universidad-Empresa: Estrategia Eficiente para el Desarrollo en el Sector Productivo

M. en C.E. Víctor Manuel Jiménez Padilla ¹

Resumen—La estrategia de Vinculación de las Instituciones de Educación Superior con la sociedad, determina su futuro. Las Universidades se vinculan con su clientela, con sus egresados como red de extensión de la propia institución con diversas instituciones que utilizan sus servicios técnicos y científicos para la realización de proyectos conjuntos. Una universidad que establezca vinculación con su razón de ser, le asegura recursos para operar, tendrá un desarrollo vigoroso. Este documento muestra resultados que recoge puntos de vista de profesores, docentes con mandos intermedios y alumnos respecto al proceso de vinculación en la Universidad, así como la apreciación de representantes de las diferentes cámaras empresariales y expertos de universidades tanto públicas como privadas de Tabasco. Se realizó investigación Exploratoria-Descriptiva, con un corte cualitativo, basado en la observación y descripción. El resultado es una guía para mejorar los procesos de vinculación, frente a los retos de un entorno competitivo y globalizado.

Palabras clave—vinculación, universidad, empresa, proceso, estratégico.

Introducción

La estrategia de Vinculación de las Instituciones de Educación Superior (IES) con la sociedad, determina su futuro inmediato. Las Universidades se vinculan con su clientela, con sus egresados los cuales constituyen una red de extensión de la propia institución, con diversas instituciones que utilizan sus servicios técnicos y científicos para la realización de proyectos conjuntos. Una universidad que establezca y mantenga una vinculación efectiva con los que le dan su razón de existir y le aseguran recursos para operar, tendrá un desarrollo vigoroso. Este documento muestra resultados de una investigación que recoge diferentes puntos de vista de profesores, docentes con mandos intermedios y alumnos con respecto al proceso de vinculación en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, así como también la apreciación de los representantes de las diferentes cámaras del sector empresarial y expertos de universidades tanto públicas como privadas y tecnológicos que operan en el estado de Tabasco.

Descripción del Método

En presente proyecto se realizó una investigación de tipo Exploratorio-Descriptivo con un diseño transeccional, donde el enfoque metodológico en la investigación de campo, se desarrolló con una lógica inductiva y un corte cualitativo, basado en la observación y descripción del fenómeno, que permitió desarrollar una imagen del fenómeno estudiado a partir de sus rasgos y características. Es de relevante señalar que el acto de describir representa un sinónimo de medir, por lo tanto y para tal efecto se miden variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis.

El énfasis está en el estudio independiente de cada característica, es posible que de alguna manera se integren las mediciones de dos o más características con el fin de determinar cómo es o cómo se manifiesta el fenómeno. Pero en ningún momento se pretende establecer la forma de relación entre estas características, en algunos casos los resultados son utilizados para predecir, reflexionar y analizar de manera crítica el fenómeno con la aplicación de procesos estructurados y sistemáticos, que implican la exploración recolección y el análisis de datos, así como su integración y discusión conjunta en un proceso holístico e interpretativo que tiende a la aproximación de un diagnóstico para realizar inferencias en la comprensión, partiendo de lo particular a lo general, donde la muestra y sus integración se determinó a través de un proceso de muestreo convencional en el entorno de las ciencias factuales las cuales son basadas en el proceso intrínseco del conocimiento por su probabilidad, origen y esencia que sustentan tal efecto.

El trabajo discute la importancia de los aspectos siguientes: la investigación y prácticas profesionales de los estudiantes en el sector productivo, los conocimientos que tienen los diferentes actores en materia de vinculación universidad-empresa, su aceptación o rechazo, así como las vías factibles para informarse y relacionarse con el mercado laboral, considerando que la información resultante servirá como guía para mejorar los procesos de vinculación, formulándose nuevas estrategias que le permitan, a la UJAT, una participación eficiente con el Sector Productivo, involucrando a los actores internos, con alternativas y estrategias de mejoras que contribuyan con el

¹ M. en C.E. Víctor Manuel Jiménez Padilla. Es académico en el Tecnológico de Estudios Superiores de Chimaulhuacán, México y en el Tecnológico de Estudios Superiores en Ecatepec de Morelos, México. vjimenezpadilla@yahoo.com.mx

objetivo de la misión institucional y sus funciones sustantivas, frente a los retos de un entorno altamente competitivo y globalizado.

El trabajo de investigación, inmerso en las ciencias sociales como un proceso factual, partió de un diseño metodológico no exploratorio que exigen un mayor cuidado en el análisis de datos, principalmente con inferencias en el entorno subjetivo donde los alcances de la investigación fueron exploratorio – descriptivo, iniciando como exploratoria en el momento de examinar los antecedentes recurrente al tema así como al estudio, pasado a descriptiva como momento de explicar las características de su contexto en procesos y personas en dimensiones de los sucesos o situación respondiente a preguntas como ¿Qué?, ¿Dónde?, ¿Cómo?, bajo un estudio transversal y con la adopción de un método fenomenológico e investigación acción.

Así mismo el proyecto fue centrado en un proceso holístico, interpretativo, empático y empírico con tendencias a la aproximación de un diagnóstico sustentado con un propósito formativo, utilizando investigaciones documentales basado en bibliografía especializada y de campo. La investigación documental consistió en la revisión y análisis de documentos escritos para encontrar información, pruebas o justificación, es decir, el análisis profundo de documentos para la identificación de fundamentos con los cuales se puede comprender, interpretar y contribuir en posibles cambios en el objeto de estudio.

La población se constituyó por 26,609 participantes distribuidos en 11 divisiones escolares en UJAT, con la integración de una muestra determinada de la siguiente manera, bajo un proceso no probabilístico de tipo convencional:

1. 379 Estudiantes de licenciaturas, inscritos distribuidos en las once divisiones académicas de la UJAT.
2. Cinco profesores investigadores con grado de doctor, adscritos a las divisiones académicas con mayor trabajo de vinculación.
3. Cinco profesores investigadores con responsabilidades de coordinadores y adscritos a las divisiones académicas con mayor trabajo de vinculación.
4. Cinco representantes de Cámaras patronales y Asociaciones de Tabasco.
5. 05 expertos en vinculación de diferentes instituciones educativas (IES) en Tabasco.

Comentarios finales

Resumen de resultados

Respecto al estudio y análisis de los resultados de los cuestionarios aplicados a la muestra de estudio, se diseñaron gráficas y tablas que mostraron la situación respecto al tema, sus resultados y hallazgos.

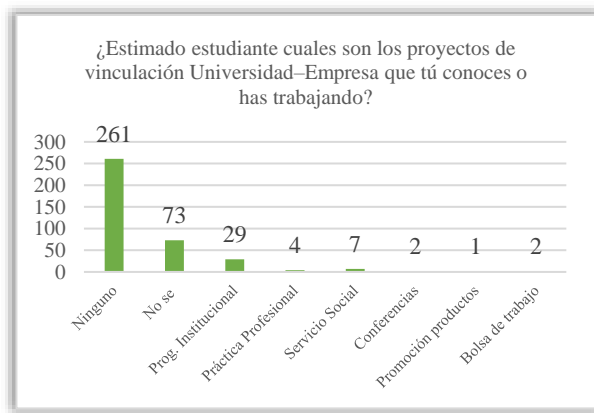
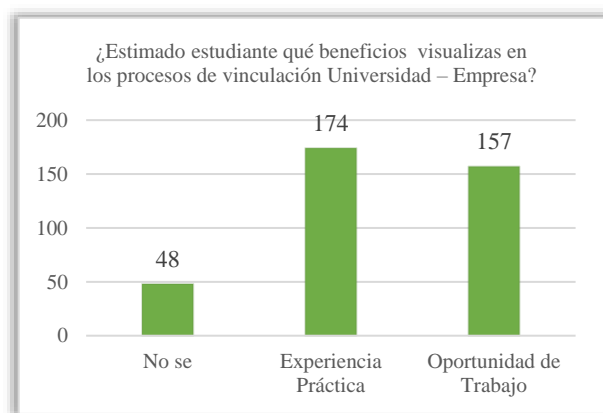
En base a los resultados observados se tiene por señalado que los estudiante están predisuesto a cumplir con los requerimientos académico de su profesor en turno, que existe la disposición y preparación de los académicos para el cumplimiento de su quehacer educativo pero existen amenazas en el entorno que puede afectar el transito de los estudiantes en su preparación escolar, por lo tanto se tiene por visto la necesidad de rediseñar los planes de estudios de acuerdo a cada cohorte a fin se que sean competitivos, además de contar con una herramienta tecnológica y competitiva para de esta manera garantizar el éxito en el proceso de egreso, los contenidos actualizados juegan un papel principal cuando se trata de apoyar al alumnado en la culminación de sus estudios así como también en asegurar por medio de estrategias y herramientas su preparación integral, hechos que han sido comprobados y documentados en diferentes instituciones educativas

Es relevante mencionar que la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco tiene en proceso en elaboración y diseño un modelo de vinculación, lo que limita la sistematización de los procesos de vinculación, particularmente los de Universidad-Empresa, esto se ve reflejado en la falta de señalamientos en la mayoría de las actividades de los responsables operativos y, su promoción significa una falta de seguimiento a los procesos de vinculación que demandan criterios de actualidad, adecuación, viabilidad, existencia, vigencia y difusión.

TABULACIÓN DE ENTREVISTA ACADÉMICOS CON PUESTO DE COORDINADORES IES					
Entrevistas	1	2	3	4	5
3. ¿Cuáles son los principales obstáculos o problemas con que suelen tropezar las actividades de vinculación?	El tiempo para una investigación es mucho para el empresario quién requiere soluciones.	Disposición de poco tiempo de estudiantes se encargan de la actividad de vinculación	Falta de convenios de colaboración de la universidad al sector empresarial.	Desconocimiento de requerimientos de las partes, por falta comunicación	Falta recursos como lo son el tiempo, el dinero material humano
7. ¿En qué proyectos de vinculación entre la Universidad y las Empresas has participado?	En investigación y cursos de capacitación.	Trabaje como tesista bajo convenio con la UJAT-DACA en la producción de engorda	En ninguno.	Diplomados dirigidos al personal de Pemex	En muy pocos recuerdo que fue con Corsa y Pemex.
9. ¿Qué estrategias recomienda para mejorar los proyectos de vinculación de la UJAT con las empresas de la región?	Se den a conocer los convenios que se encuentra vigentes y actuales	Firmar convenios y establecimiento de microempresa UJAT.	Realizar estadías en los diversos sectores productivos.	Contacto con sector productivo y conocer necesidades, y programas trabajo.	Más difusión para le logro de vinculación.
10. ¿Qué estrategias a futuro visualiza en materia de vinculación Universidad – Empresa, dentro del contexto de la globalización?	Participación de alumnos de últimos grados en convenios para aumentar los proyectos de investigación	Realizar en conjunto, sistemas de producción de animales y plantas para competir incluso en el extranjero	Intercambios académicos a otras parte del país y fuera de éste.	Reforzar los vínculos para que los puestos de trabajo sean para los mexicanos	Mejorar nexos con empresa y otras universidades con la difusión necesaria.

TABULACIÓN DE RESULTADOS DE ENTREVISTAS A CINCO EXPERTOS DE VINCULACIÓN					
Entrevistas	UJAT (8 años de experiencia)	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (15 años exp.)	UNIVERSIDAD DE VALLE (3 años experiencia)	TECNOLÓGICO DEVILLAHERMOSA (1 año de experiencia)	UNIVERSIDAD POLITECNICA DEL CENTRO (1 año experiencia)
3. ¿Cuáles son los principales obstáculos con que suelen tropezar las actividades de vinculación?	Proceso administrativo y financiero limitado, disposición limitada de profesores, limitado apoyo económico	Horarios de trabajo de los profesores. Los profesores no tienen el perfil, sobrecargas de trabajo a docentes	Falta personalización de los empresarios en el desarrollo del proceso vinculación universidad-empresa	Por parte del empresario la Falta de confianza, bajo interes y poco conocimientos.	Falta de voluntad y visión de las partes así suficiente recursos económicos
7. ¿Qué beneficio trae la vinculación Universidad-Empresa en el país?	La investigación se transforma en un producto comercial y la empresa recibe un personal calificado	Beneficio para la IES, alumnos y Empresas mas competitivas	Identificación de las necesidades de los empresarios respecto a la preparación de los estudiante.	Experiencia, conocimientos y reconocimientos en contribuyen a elevar la competitividad	Desarrollo sustentable
9. ¿Es factible Red Nacional de Vinculación Universidad-Empresa, con instituciones de educación superior pública y privada?	Si, pero antes se debe delinear los alcances del proceso de vinculación	Si, y existe una red nacional de gestories de vinculación	Si	Si, uniendo esfuerzos en beneficio de la mejora del proceso vinculación universidad-empresa.	Si, existe para IES públicas
10. ¿Qué estrategias a futuro visualiza de vinculación Universidad-Empresa, dentro del contexto de la globalización?	Negociaciones con universidades nacionales y extranjeras, consolidar el área de vinculación	Movilidad académica y de alumnos	Intercambio de experiencias a través de los medios electrónicos	Difusión actividades académicas, investigación y desarrollo tecnológico y foros con la participacion de camaras empr.	Cámara empresarial y empresarios impulsen programas educativos y practicas académicas

TABULACIÓN DE RESULTADOS DE ENTREVISTAS A 6 EMPRESARIOS DE TABASCO					
Entrevistas	1	2	3	4	5
3.¿Cuáles son los problemas con que suelen tropezar las actividades de vinculación?	Las IES no definen los sectores a desarrollar de comun acuerdo con las empresa	Falta de financiamiento	Desconocimiento del empresarios, de los procedimientos de vinculación	Deficiente apertura de las empresas y la capacidad concertación de los integrantes de las organizaciones	La burocracia
7.¿En qué proyectos de vinculación Universidad - Empresas has participado?	Ninguno	Promoción de afiliado estudiantil	Ninguno	Prestaciones de servicios en el área económico-administrativo	Ninguno
9.¿Qué estrategias considera para el mejora los proyectos de vinculación de la UJAT con empresas de la región?	Desarrollar planes de cooperación universidad-empresa con la participación de empresarios	Vincular IES al programa de jóvenes emprendedores auspiciado por la Secretaría Economía	Participación universidad-empresa, en proyectos de desarrollo tecnológico, difusión de activos para desarrollar la vinculación	Comunicación constante con los empresarios para identificar y entender sus necesidades lo cual es base para la formulación de programas educativos.	El intercambio internacional de los conocimientos científico y tecnológico
10.Recomendaciones exprese a favor de la vinculación Universidad- Empresa, para el futuro dentro del contexto de globalización.	Elaborar un plan estratégico a favor de la vinculación universidad-empresa, con objetivos y metas cuantificables	Que la IES se compenetre en las necesidades basicas de las empresa	Alianzas internacionales, certificar profesores y alumnos en estándares y normas internacionales y promover una vinculación con empresas privadas y públicas, sin simulaciones y prestanombres.	Ninguna	Que los empresarios observen a las IES como un incubadora de los futuros integrantes del sector productivo del país.



En lo que respecta a los instrumentos de investigación elegidos, mismos que fueron utilizados en el desarrollo de la encuesta para la recopilación de la información, se tiene constituido de la siguiente manera.

- Cuestionario dirigido a estudiantes matriculados en las diversas divisiones académica que integra la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
- Cuestionario dirigido a profesores adscritos en cada división académica (docentes e investigadores de tiempo completo de la UJAT).
- Cuestionario dirigido a mandos intermedios adscritos en cada división académica de la UJAT.
- Cuestionario dirigido a Empresarios de Tabasco.
- Cuestionario dirigido a Expertos en gestión de la educación superior en Tabasco.

- Cuestionario dirigido a Expertos en gestión de la vinculación del sector patronal en Tabasco.

En la aplicación de los cuestionarios a los estudiantes, esta actividad se llevó a efecto en cada una de las Divisiones Académicas en las que se encuentra seccionada la UJAT y en donde cursan sus carreras los estudiantes en cuestión, el proceso de selección fue de manera convencional en las fechas y horarios diferentes, siendo más complicado el trabajo en las Divisiones que se encuentran en los municipios de Tenosique, Teapa, Cunduacán y Comalcalco en virtud del traslado necesario para la aplicación de los cuestionarios respectivos. Es necesario mencionar que, en la División Académica de Ciencias de la Salud, debido al comportamiento de sus actividades y horarios escolares la aplicación de las encuestas duro varios días.

Conclusiones

Se tiene por conclusión y de acuerdo a los resultados de investigación de campo practicada a los actores internos y externos de la UJAT se puede apreciar lo siguiente:

Desde la perspectiva de los Alumnos: la mayoría de los estudiantes desconocen el proceso de vinculación Universidad-Empresa, en virtud de que no están involucrados en dicho proceso ya que desconocen la normatividad en esta materia, sin embargo más del 40% de los encuestados consideraron que frente a este proceso la actitud empresarial es positiva. Es importante mencionar que la gran mayoría de los estudiantes no han tenido la oportunidad de participar en actividades de vinculación por desconocimiento y falta de difusión, aun cuando tienen disponibilidad de tiempo para participar ya que lo consideran como una experiencia y oportunidad de trabajo.

Desde la perspectiva de los Docentes: los docentes consideran que el empresario requiere apoyo de la universidad para mejorar sus procesos aunque la credibilidad entre ambos es poca, aún cuando los proyectos de investigación tecnológica han permitido acercamiento entre Universidad-Empresa. Los principales obstáculos o problemas con que suelen tropezar las actividades de vinculación es el tiempo demasiado para una investigación ya que el empresario quién requiere soluciones en tiempos menores. Los medios con los que cuenta la UJAT para estar en condiciones de ofrecer transferencia de conocimientos científicos o tecnológicos a las empresas tabasqueñas son los cursos de educación continua y capacitación que ofrecen los investigadores a las empresas.

Desde la perspectiva de los Coordinadores: los coordinadores y mandos medios consideran que los empresarios y los universitarios suelen entender las actividades de vinculación como una oportunidad para realizar servicios de calidad en un área de desarrollo y los principales recursos que favorecen el desarrollo de programas y proyectos de vinculación con las Empresa son el Recurso humano capacitados productos de la universidad, para la resolución de problemas y que los principales obstáculos o problemas con que suelen tropezar las actividades de vinculación son los procesos administrativos inadecuados, remuneración escasa para el personal y que se involucre mas al docente a la investigación.

Desde la perspectiva de los Empresarios: se concluye que los empresarios entienden las actividades de vinculación como una guía en el proceso de actuación universidad-empresa y un trampolín para los sueños de los estudiantes y para ellos una oportunidad de recibir apoyo tecnológico de parte de las IES. Los principales recursos que favorecen el desarrollo de programas y proyectos de vinculación consideran que aparte del recurso humano están las instalaciones especializadas, laboratorios, acervo científico y tecnológico. De igual manera consideran como estrategia vincular a las IES al programa de jóvenes emprendedores auspiciado por la Secretaria Economía para el mejoramiento y la superación de los programas y proyectos de vinculación de la UJAT con las empresas de la región.

Desde la perspectiva de los Expertos en Vinculación: los expertos en materia de vinculación consideran que en la relación entre Universidad – Empresa se da una relación de beneficio entre los empresarios y los estudiantes y que los principales recursos que favorecen o pueden favorecer el desarrollo de programas y proyectos de vinculación de Instituciones de Educación Superior en México con las empresas de vinculación son la inventiva de los alumnos, docentes preparados, apertura con la empresa, la capacitación y los servicios tecnológicos afines a los programas de las IES. De igual manera comentan que de las funciones sustantivas (docencia, investigación, extensión), de su universidad las que tienen más potencial de cooperación en los sectores de producción y servicio en Tabasco son la investigación donde se trabaja en problemas específicos para el Estado de Tabasco al igual que las Negociaciones con

universidades nacionales y extranjeras, para consolidar el área de vinculación como estrategias pertinentes a futuro en materia de vinculación Universidad-Empresa, dentro del contexto de la globalización.

Recomendaciones

- Implementar las siguientes estrategias de vinculación Universidad-Empresa: Incrementar los convenios, ampliar la cobertura regional de la vinculación, incluir estrategias de cooperación internacional, establecer guías de cumplimiento con los requerimientos de certificación de los CIEES, formular un modelo de vinculación, reorientar la tendencia de la vinculación a los sectores productivo y social, solicitar apoyos económicos para becar a estudiantes y maestros a universidades del exterior, ampliar el número de unidades de vinculación, ampliar el monto en dinero del premio de vinculación, difundir los resultados de vinculación, dar mayor impulso a los procesos de vinculación y crear una red de vinculación Universidad-Empresa, en UJAT.
- Clasificar los convenios generales de vinculación (en su mayoría académicos), en el rubro e Coordinación, de acuerdo a los criterios de CIEES.
- Difundir más ampliamente, el desarrollo de procesos exitosos de vinculación Universidad-Empresa, destinando mayores recursos a este rubro.
- Integrar un banco de datos sobre los procesos de vinculación que ha realizado o realiza la UJAT.
- Participación más intensiva de los tres órdenes de gobierno en los procesos de vinculación Universidad-Empresa, con la finalidad de fomentar e impulsar a este tipo de relaciones de cooperación bilateral o multilateral en la región.
- Crear un sistema de información que contemple la disponibilidad de datos relevantes sobre vinculación en los sistemas de información internos de la UJAT.
- Instituir comisiones integradas por los sectores gubernamental, de educación superior y empresarial, con la finalidad de integrar redes de vinculación Universidad-Empresa que generen sinergia en los ámbitos local, regional y nacional.
- Mejorar la disposición a la cooperación de las organizaciones públicas y privadas que requieran los servicios de investigación o asesoría de las IES, mediante programas de promoción a los programas institucionales de vinculación.
- Crear un Comité Institucional que atienda los procesos de certificación y acreditación de los CIEES.
- Crear una red de vinculación involucrando las IES y empresas localizadas en el estado.
- Eliminar la burocratización y simplificar los trámites administrativos para firma de convenios, distribución de beneficios de los convenios de vinculación entre las áreas participantes.

Referencias Bibliográficas.

- ALCANTARA E. Víctor M. "Vinculación y posicionamiento de la Universidad Autónoma de Baja California". Coordinación Editorial ANUIES. México 2006.
- ALVAREZ J. L. "Cómo hacer investigación cualitativa", fundamentos y metodología. Editorial Paidós Mexicana, S.A. México 2004.
- ANUIES. "Un diagnóstico sobre la vinculación Universidad-Empresa CONACyT-ANUIES". Colección Biblioteca de la Educación Superior. Dirección de Servicios Editoriales de la ANUIES. México 1998.
- ANUIES. "Manual Práctico sobre la Vinculación Universidad-Empresa". Colaboración Secretaria de Relaciones Exteriores, Cooperación Española y Anuiés. Dirección de Servicios Editoriales de la ANUIES. Mexico 1996.
- ANUIES. "Vinculación entre los sectores académico y productivo en México y Estados Unidos". Colección Biblioteca de la Educación Superior. Dirección de Servicios Editoriales de la ANUIES. México 2006.
- ANUIES-UABC. "Vinculación Universidad-Sector Productivo", Una reflexión sobre la Planeación y la Operación de Programas de Vinculación. Colección Biblioteca de la Educación Superior. México 1997.
- ANUIES. "Estrategias para el Impulso de la Vinculación Universidad-Empresa", Factores que inciden en su desarrollo. Dirección de Servicios Editoriales de la ANUIES. México 1997.

- ANUIES. "Dos Decadas de Planeación de la Educación Superior". Dirección de Servicios Editoriales de la ANUIES. México 1993.
- Bravo M. Mario. "Vinculación entre Academia, Sociedad y Productividad" Innovación Editorial Lagares de México. México 2004.
- CASTAÑOS L. Heriberta. "La Torre y la Calle" Vinculación de la Universidad con la Industria y el Estado. Colección Jesús Silva Herzog. Grupo Editorial Miguel Ángel Porrua. México 1999.
- CASAS Rosalba y LUNA Matilde. "Gobierno, Academia y Empresas en México", Hacia una nueva configuración de relaciones. Plaza y Valdés Editores. México 1999.
- CASAS Rosalba. "Dos Ejes en la Vinculación de las Universidades a la Producción" Plaza y Valdés Editores. México 2000.
- HERNÁNDEZ S. Roberto. "Metodología de la Investigación". Editorial McGraw-Hill. México 2020.
- HUALDE A. Alfredo. "Aprendizaje Industrial en la Frontera Norte de México" Plaza y Valdes Editores. México 2001.
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. "Memorias de Artículos de Investigación, de Vinculación de Tesis del 36º Congreso de Investigación y Desarrollo del Tecnológico de Monterrey". Editorial Gráfica Creativa, S.A. México 2005.
- MARTUSCELLI Q. Jaime. "Vinculación Universidad-Industria". Colegio de Sinaloa. México 1993.
- RODRIGUEZ G. Gregorio. "Metodología de la Investigación Cualitativa" Colección Biblioteca de Educación. Ediciones Aljibe, S.L. Granada, España 1999.
- SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. "La Administración de la Vinculación", Cómo hacer qué. Tomo I. México 2002.
- SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. "La Administración de la Vinculación", Cómo hacer qué. Tomo II. México 2002.
- SÁNCHEZ C. Alfredo. "La Vinculación en las Instituciones de Educación Superior y en las Universidades: Autonomía y Sociedad". Universidad Nacional Autónoma de México. México 2003.
- SANDIN E. M. Paz. "Investigación Cualitativa en Educación". Editoria McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U. Aravaca, Madrid España 2003.
- UNAM. "Proyectos de Vinculación 1997-2000". Editorial Ediciones de Buena Tinta, S.A. de C.V. México 2000.

Notas Biográficas

M. en C.E. Víctor Manuel Jiménez Padilla. Es académico en el Tecnológico de Estudios Superiores de Chimalhuacán, México y en el Tecnológico de Estudios Superiores en Ecatepec de Morelos, México. Curso la Licenciatura en Ingeniería Química, en el Tecnológico de Ecatepec de Morelos. Curso Maestría en Ciencias de la Educación en la Universidad de ETAC, de la Red de Universidades Aliat, Campus Tlalnepantla, Estado de México. Es estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Valle Grijalva, Campus Villahermosa, Tabasco.

Análisis de Riesgos en la Fabricación de Tubos de Abrasivos Revestidos en una Empresa del Estado de México

Ing. Alberto Jiménez Valencia¹

Resumen—El analizar riesgos de una operación específica dentro de un centro de trabajo constituye una herramienta más que fundamental, para la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y como consecuencia la implementación de controles que nos permitan minimizar los riesgos detectados de un proceso determinado dentro de la organización.

Un adecuado Análisis de Riesgos nos permitirá gestionar los riesgos detectados a fin de reducir al mínimo la posibilidad de un accidente o enfermedad laboral. Considerando que el trabajo puede afectar de forma positiva o negativa sobre la salud de las personas. Cuando los trabajadores están expuestos a peligros (exposición a contaminantes químicos, Maquinaria, tareas repetitivas y otros) puede verse afectada su salud física y mental. En ausencia de peligros, cuando los trabajadores están interesados o involucrados en su trabajo, aumenta la satisfacción y puede dar como resultado una mejora de su salud o bienestar. La ejecución de Análisis de Riesgo se realiza bajo la obligación y compromiso organizacional de cumplir con lo establecido en el Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo de la secretaria del Trabajo y Previsión Social, así como objetivos corporativos donde la Seguridad y Salud juegan un papel de suma importancia.

Palabras clave— Análisis de Riesgos, Identificación de Peligros, Seguridad y Salud en el Trabajo, Controles, Evaluación de riesgos

Introducción

La gestión de riesgos mejora la eficacia del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo el cual deberá reflejarse en una reducción considerable de la accidentabilidad y por ende la productividad y competitividad organizacional también se verán beneficiadas, así también se evitarán incumplimientos legales que deriven en sanciones económicas para la compañía y sobre todo contribuirá al bienestar del personal que labora en esta empresa de fabricación de abrasivos revestidos.

Será de vital importancia analizar los riesgos de los procesos donde se generen cambios en todos los aspectos críticos de la operación, apoyándose de herramientas estadísticas para evaluar y jerarquizar la aplicación de medidas de control a corto y mediano plazo.

Derivado del aumento en los niveles de producción para la fabricación de tubos de abrasivos revestidos, Es necesario mantener sobretodo reducir los índices de accidentabilidad del puesto de trabajo de Laminado en una empresa en la que el giro es la fabricación de Abrasivos revestidos, ya que como se menciona el aumento en los niveles de producción demanda el nacimiento de un nuevo proyecto que trae consigo la adquisición de nueva maquinaria, herramientas, equipos así como la contratación de nuevo personal para el desempeño de las actividades establecidas.

Para lo siguiente se tienen los siguientes datos de accidentabilidad:

ACCIDENTABILIDAD				
AÑO	PRIMEROS AUXILIOS	INCAPACIDAD INTERNA	INCAPACIDAD IMSS	DÍAS PERDIDOS
2019	9	3	2	65
2020	11	4	4	121
2021	4	1	0	0

Análisis de riesgos

Este método explica los principios y práctica de los análisis de riesgo de Seguridad y Salud en el trabajo y por qué es necesaria. Las organizaciones deben adaptar el mismo para que sirva a sus propias necesidades, tomando en cuenta

¹ Alberto Jiménez Valencia, aljimenezchris@hotmail.com , Ingeniero Químico Industrial y Candidato al grado de Maestro en Seguridad e Higiene Ocupacional, Por la Secretaría del Trabajo Del Gobierno del Estado de México, Teléfono 5554593677.

la naturaleza de su trabajo y la gravedad y complejidad de sus riesgos. La planificación e implementación de la evaluación de riesgos y de los programas de control de riesgo se tratan en otras orientaciones ²

Para la ejecución de este proceso es necesario revisar 2 conceptos de suma importancia peligro y riesgo.

Peligro se entiende que es una fuente de daño o lesión potencial o una situación con potencial de daño o lesión y el riesgo es la combinación de la probabilidad y las consecuencias de un evento peligroso específico (accidente o incidente). El riesgo, por ende, siempre tiene dos elementos:

- a) la probabilidad de que tenga lugar el peligro
- b) las consecuencias del evento peligroso.

Todos los empleadores y trabajadores independientes deben evaluar los riesgos de su actividad laboral. El uso del procedimiento de evaluación de riesgo descrito en este método está destinado a las siguientes situaciones:

- a) cuando los peligros aparentan constituir una amenaza significativa y es incierto si los controles existentes o planificados son adecuados en principio o en la práctica;
- b) cuando las organizaciones procuren la mejora continua de sus sistemas de gestión de SST, para superar los requisitos legales. El procedimiento completo descrito en este anexo no es necesario ni efectivo en función de costos, cuando resulta sumamente claro en base al estudio preliminar que los riesgos son triviales (poco significativos), o cuando la evaluación previa indicó que los controles existentes o planificados:
 - 1) están conforme a requisitos o normas legales bien establecidas;
 - 2) son adecuados para las tareas; 3) son, o serán, comprendidos y utilizados por todos aquéllos involucrados.

Descripción del Método

El proceso de la evaluación de riesgo involucra tres pasos básicos:

- a) Identificar los peligros.
- b) Estimar el riesgo de cada peligro - la probabilidad y severidad del daño.
- c) Decidir si el riesgo es tolerable.

El empleador está legalmente obligado a llevar a cabo evaluaciones de riesgos de SST. El propósito principal es determinar si los controles planificados o existentes son adecuados. La intención es que debe controlarse el riesgo antes de que ocurra el daño. Durante muchos años, las evaluaciones de riesgos de SST se llevaron a cabo de manera informal. Ahora se reconoce que las evaluaciones de riesgos son un cimiento clave de una gestión proactiva de SST y que es necesario contar con procedimientos sistemáticos para garantizar el éxito ³

El proceso de evaluación de riesgo

Los pasos básicos de la evaluación de riesgo, a continuación, se muestran los pasos básicos de la evaluación de riesgo.

- 1) Clasificar actividades laborales.
- 2) Identificar peligros.
- 3) Determinar el riesgo.
- 4) Decidir si el riesgo es tolerable.
- 5) Elaborar el plan de acción de control de riesgo.
- 6) Revisar la efectividad de las medidas de control.

²AA. VV (J.I. García Ninet, Dir.). (2005): Manual de prevención de riesgos laborales (Seguridad, Higiene y salud en el trabajo), Atelier, Barcelona.

³ I.N.S.H.T: Análisis de riesgos mediante el árbol de sucesos. NTP-328-1993.

Método William Fine

Método Probabilístico que permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo ⁴

Equipo multidisciplinario-equipo de análisis: Facilitador de producción, Ingeniería de procesos, Mantenimiento, personal ocupacionalmente expuesto, Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Para esta oportunidad se analizarán y evaluarán los Peligros físicos, Químicos y Ergonómicos.

Identificación de Peligros y evaluación de riesgos

El equipo multidisciplinario deberá identificar las actividades de cada puesto de trabajo a analizar tomando como referencia la Hoja de Instrucción Técnica (HIT) de cada proceso, no limitándose a este documento la identificación de las actividades siendo otros como manuales, instructivos y demás documentos los que se puedan tomar de referencia.

Una vez completa la lista de actividades el equipo multidisciplinario deberá realizar el llenado de los campos correspondientes, del personal ocupacionalmente expuesto del puesto de trabajo a analizar.

La identificación y análisis de riesgos laborales se habrá de realizar en base a la observación de las instalaciones y maquinaria utilizada, así como de los procedimientos de trabajo seguidos y teniendo en cuenta la información recibida de los trabajadores.

El propósito de identificar los peligros es determinar controles para eliminar o disminuir el riesgo a un nivel aceptable, proteger la integridad física de los empleados y de las instalaciones.

Después de haber identificado los peligros y situaciones de riesgo el mismo equipo Multidisciplinario que evalúa el riesgo, realiza mediante el método William FINE la identificación de los peligros, la evaluación de riesgos y la determinación de los controles necesarios para mitigar estos ⁵

La metodología de ponderación del riesgo "Número de grado de riesgo (GR)" es un método que puede ser usado para:

- Ponderar y definir prioridades en varias actividades en términos de su riesgo relativo o la potencial reducción del riesgo.
- Evaluar la efectividad potencial de los controles y defensas propuestos para reducir el riesgo.

Los parámetros a analizar son los siguientes:

C=CONSECUENCIAS. -El grado de daño al personal que puede ser causado.

E=TIEMPO DE EXPOSICIÓN. -Que tan frecuente esta la persona(s) expuesta al peligro.

P=PROBABILIDAD DE OCURRENCIA. -La probabilidad de que una persona(s) pueda estar en contacto con un peligro o en una situación que puede tornarse peligrosa.

Lo cual será dado de la siguiente manera:

NÚMERO DE GRADO DE RIESGO=GR= C x E x P

⁴AA.VV (J.I. García Ninet, Dir.). (2005): Manual de prevención de riesgos laborales (Seguridad, Higiene y salud en el trabajo), Atelier, Barcelona.

⁵ COBO SÁNCHEZ, D. (2004): Introducción a la prevención de riesgos laborales. ISTAS, Madrid.

Clasificación del riesgo.

Resultado del valor del Número de Grado de Riesgo (GR), se puede clasificar en una escala de grado de riesgo a cada situación y de acuerdo a esto dependerá su tiempo de implementación de acuerdo a la Tabla 1.

TABLA 1 CLASIFICACION DE RIESGO	
GR GRADO DE RIESGO	TIPO DE RIESGO
Gr < 10	Insignificante
10 ≤ Gr < 90	Acciones preventivas/correctivas (+/-3 meses)
90 ≤ Gr < 470	Acciones preventivas/correctivas urgentes (+/-1)
Gr > 470	Acciones inmediatas y con suspensión de actividades

Tabla 1

Controles

Los controles son precauciones tomadas para prevenir o reducir el riesgo o peligro que causa un incidente con potencial de pérdida.

El siguiente paso es evaluar los riesgos que permanecen en la presencia de controles y defensas existentes. La actividad clave es decir si el riesgo es “Insignificante” o permanece una condición de riesgo “Actividades inmediatas y con suspensión de actividades” si esta última permanece, deben identificarse acciones para reducir el riesgo a un nivel “Acciones preventivas/correctivas urgentes (+/-1 mes) y así sucesivamente.

Implementación

Una vez que se ha implementado el control, evalúe nuevamente el peligro, si el peligro no ha alcanzado un riesgo aceptable determine un control más eficaz. De Acuerdo a la Jerarquización:

- 1) Eliminación
- 2) Sustitución
- 3) Control de ingeniería
- 4) Señalización/control administrativo
- 5) Equipo de protección personal.

Gestión de cambios

Se deberá aplicar un análisis de riesgos cada que haya cambios en:

- a) Estructura o instalaciones
- b) Procesos
- c) Actividades
- d) Uso de material

La evaluación del puesto de trabajo se debe basar en la descripción sistémica del trabajo y el lugar donde se lleva cabo este para conseguir la información se necesitó acudir de manera directa al puesto de trabajo para observar y en ocasiones escuchar opiniones de los trabajadores.

Se utilizó el diagrama general de flujo del proceso que desarrollo la misma organización, así como la descripción de cada etapa del proceso, para desarrollar un mapa de riesgo y donde se dirigió a encontrar y asentar en el mapa de riesgos la siguiente información: ⁶

⁶AA.VV. (J.J. Moreno Hurtado, coord.) (2004): Manual de evaluación de riesgos laborales. Junta de Andalucía, Sevilla.

Comentarios Finales

De los resultados obtenidos se tiene lo siguiente:
Se evaluaron 15 actividades de las cuales los principales riesgos identificados fueron:
-Riesgos Químicos

- Riesgos Físicos
- Riesgos Mecánicos
- Riesgos Ergonómicos

Representándose cada uno de ellos en la Grafica 2



Grafica 2

Cada uno de los riesgos identificados tienen potencial asociación:

Para el caso de los Riesgos Químicos la Exposición a sustancias químicas peligrosas (Adhesivo y solventes) los cuales han presentado molestias en el personal ocupacionalmente expuesto: irritaciones de garganta, mareos, etc. Por otro lado, Exposición Ruido e iluminación Deficiente principalmente, también a Vibraciones las cuales no son significativas, para el Ruido Se realizó una medición de Ruido de Acuerdo a la NOM-011-STPS-2001⁷, teniendo como resultados valores en el límite umbral permisible de 83 y 84 Db, por lo cual es necesario implementar el uso de Equipo de protección personal para así reducir la exposición.

Al evaluar la iluminación de realizó una medición de acuerdo a la NOM-025-STPS-2008⁸, obteniendo valores de 350 luxes en cada puesto de trabajo evaluado, sin embargo, los operadores refieren deficiente iluminación durante el turno nocturno propiciando riesgos durante la operación y finalmente para los riesgos mecánicos la maquinaria carece de dispositivos de seguridad así como de sistemas de protección para proteger al trabajador de los diferentes mecanismos que conforman la máquina, por lo que se requiere realizar una evaluación de riesgos de Maquinaria y equipo de acuerdo a la NOM-004-STPS-1999⁹.

Al identificar los diferentes riesgos Ergonómicos se detectaron algunos de suma importancia, ya que el personal durante el proceso adopta posturas forzadas y prolongadas, bipedestación prolongada, así como sobreesfuerzos.

⁷NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

⁸ NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

⁹ NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

Resumen de resultados

El análisis de riesgos es así una herramienta poderosa para poder identificar, evaluar y establecer las medidas de control necesarias por lo que su aplicación es vital para la operación, productividad y bienestar del personal ocupacionalmente expuesto en la empresa objeto de estudio. La aplicación del análisis de riesgos para el mapeo de riesgos en la operación de laminado (Solo aplicando las etapas de diagnóstico y reconocimiento), arrojaron información la cual fue muy importante para integrar un mapa de riesgos por etapa de proceso en la fabricación de tubos de abrasivos revestidos en la empresa objeto de estudio.

El reconocimiento de los riesgos en el proceso arrojó 4 riesgos principales identificados y evaluados presentes en el puesto de trabajo los cuales se evaluaron para determinar el nivel de riesgo de estos para así determinar la jerarquización en la aplicación de las medidas de control. La aplicación de análisis de riesgos en sus 3 etapas (Identificación, evaluación y control) tienen una relación directa con la reducción de estos niveles de accidentabilidad por lo que la aplicación de las medidas de control es fundamental en el puesto de trabajo ya que trae consigo bienestar para el trabajador y aumento en la productividad de las operaciones.

Conclusiones

Al desarrollar el análisis de Riesgo en la fabricación de tubos abrasivos de la empresa objeto de estudio se logró detectar los factores de riesgo más comunes en este tipo de operación por lo que puede servir de referencia para futuros trabajos y formar la base de programas preventivos y de seguridad e higiene del mismo ramo industrial, los principales factores de riesgo fueron Posturas forzadas, Exposición a sustancias químicas peligrosas, Bipedestación prolongada, Posturas prolongadas, Exposición a partes en movimiento de Maquinaria y equipo.

El método definido para evaluar de forma cuantitativa la presencia de un factor de un factor de riesgo fue una revisión exhaustiva del proceso, y la evaluación de forma integral da un enfoque para poder jerarquizar la aplicación de medidas de control en aquellos puestos de trabajo con un nivel de riesgo muy alto, Alto y sucesivamente.

Al aplicar la metodología en el puesto de trabajo se puede determinar que el riesgo más elevado es la exposición a partes en movimiento de Maquinaria y equipo por tanto resulta ser el más peligroso por lo cual deberá ser el que se atienda, primeramente.

Recomendaciones

La aplicación del análisis de riesgos para el mapeo de riesgos en la operación de laminado (Solo aplicando las etapas de diagnóstico y reconocimiento), arrojaron información la cual fue muy importante para integrar un mapa de riesgos por etapa de proceso en la fabricación de tubos de abrasivos revestidos en la empresa objeto de estudio, para lo cual se recomienda el uso de estas herramientas para Identificar, Evaluar y Controlar riesgos en diferentes procesos siendo una herramienta que agrega mucho valor a las organizaciones donde se implementa.

Referencias

- AA. VV (J.I. García Ninet, Dir.). (2005): Manual de prevención de riesgos laborales (Seguridad, Higiene y salud en el trabajo), Atelier, Barcelona.
- COBO SÁNCHEZ, D. (2004): Introducción a la prevención de riesgos laborales. ISTAS, Madrid.
- AA.VV. (J.J. Moreno Hurtado, coord.) (2004): Manual de evaluación de riesgos laborales. Junta de Andalucía, Sevilla.
- LANTARÓN BARQUÍN, D. (2007): Prevención de riesgos laborales y administraciones públicas. Bomarzo, Albacete.
- I.N.S.H.T: Análisis de riesgos mediante el árbol de sucesos. NTP-328-1993.
- Metodología de la Investigación científica, Roberto Hernández Sampieri, Mc Graw Hill ,2014, ISBN: 978-1-4562-2396-0.

Práctica Docente en la Enseñanza de las Ciencias Experimentales, bajo el Modelo Educativo por Competencias, en el COBATAB, Plantel No. 3, Comalcalco, Tabasco, México

M.C.A. Carlos Gaspar Juárez Castillo ¹

Resumen—Las ciencias experimentales en el Modelo Educativo basado en Competencias del Subsistema Colegio de Bachilleres de Tabasco, promueve interés y motivación del alumno para resolver problemas, analizar y transformar la información en conocimiento al adquirir habilidades, destrezas y actitudes para crear soluciones innovadoras. En el COBATAB, plantel No. 3, en Comalcalco, Tabasco, se observó que los docentes no aceptan el Modelo Educativo basado en Competencias. La investigación identificó los factores que inciden en el desempeño de los profesores que trabajan bajo el nuevo Modelo y que coadyuvan al alcance de los objetivos del Subsistema. La investigación es de corte cuantitativo, el diseño metodológico fue no experimental, con un estudio longitudinal, el tipo de investigación fue descriptivo – explicativo, siguiendo un método hipotético – deductivo. Los resultados señalan que los académicos no se comprometen con los objetivos del modelo educativo, no procuran una actualización constante, pues existe en ellos frustración, confusión y desmotivación.

Palabras clave—competencias, modelo, subsistema, innovadoras.

Introducción

La implementación del Modelo educativo basado en competencias se centra en la necesidad, estilos de aprendizaje y potencialidades individuales para que el alumno llegue a manejar con éxito las competencias que su formación le exige, es decir; enseñar a los jóvenes a desarrollar un pensamiento analítico y enfocado a la resolución de problemas, con habilidades, destrezas, actitudes y valores para la innovación, el liderazgo y el emprendimiento, en donde dichas competencias le permitan generar cambios sustantivos en la sociedad. Con ello se migra del paradigma tradicional puramente conductista al modelo basado en competencias, permitiendo una nueva asimilación de los contenidos educativos, guiados por la experiencia y conocimientos de los docentes.

Sin duda, esta migración al modelo por competencias no ha sido tarea fácil, convirtiéndose en un problema su implementación principalmente para los docentes que imparten materias de ciencias experimentales, en el COBATAB, Plantel No. 3, Comalcalco, Tabasco, esto debido a factores como los geográficos, de infraestructura y equipamiento, de políticas educativas, pero también a que el Modelo educativo no ha sido del todo aceptado por la comunidad docente, es decir, no obstante que en la Educación Media Superior existe un sector de docentes que tienen claridad acerca del Modelo educativo basado en competencias y lo aceptan, otro sector mucho más amplio aún presenta confusión, lo siente como una obligación, se resiste al cambio y como consecuencia lo rechaza, teniendo como resultado que no se alcance el objetivo de generar competencias en el alumno que lo lleven a la construcción de su auto aprendizaje a través de su propia participación e involucramiento activo en el proceso.

El problema se hace evidente ya que a lo largo de más de siete años de servicio docente trabajando con la implementación del Modelo educativo por competencias se observa que a diversos docentes de ciencias experimentales les cuesta trabajo adaptarse al modelo, debido entre otras cosas a factores que tienen que ver con los recursos con los que cuentan, en este sentido se tienen las herramientas de aprendizaje, las cuales les causan inconformidad, un ejemplo de ello son las guías didácticas que complementan sus asignaturas, argumentando que son muy rígidas, limitan su capacidad creativa e innovadora pues no se apegan a las necesidades del entorno educativo ni a las características geográficas y, por otro lado aspectos relacionados con la infraestructura que no corresponde en muchos casos a lo que el modelo educativo establece, viéndose obligados a seguir un programa pese a su inconformidad por hacerlo, situación que los desmotiva y molesta.

Otro factor importante que no se debe dejar de lado es que desafortunadamente el tomar a la educación de todos los mexicanos como una bandera política ha ocasionado que se destruya el modelo planteado, cambiándolo a modo de los intereses de un régimen, en donde los afectados son indiscutiblemente los docentes y alumnos.

Ante esta problemática las competencias deseadas en los alumnos no se ven reflejadas en el desarrollo de su desempeño.

¹ M.C.A. Carlos Gaspar Juárez Castillo es académico en el colegio de Bachilleres de Tabasco, COBATAB, plantel No. 3, de Comalcalco, Tabasco, México. biolcarlosgaspar@gmail.com

Descripción del Método

La Práctica docente en la enseñanza de las Ciencias Experimentales, bajo el Modelo Educativo por Competencias, en el COBATAB, Plantel No. 3, Comalcalco, Tabasco representa para la presente investigación la oportunidad de identificar los factores que influyen en el desarrollo eficiente y eficaz propio del quehacer académico profesional de los profesores que se desempeñan en el COBATAB, plantel No. 3.

La investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo basado de la observación y descripción en el campo de las sociales, bajo la aplicación descriptiva que muestra características del objeto de estudio considerando la elección de una muestra de la población no probabilístico de tipo convencional, en virtud del comportamiento del objeto de específicamente en un proceso cronológico en un momento específico basado en la teoría existente con la adopción de un método dirigido a la comprensión del objeto de estudio, así mismo el método de investigación aplicado de fenomenológico en el comportamiento y la investigación acción en el cambio.

El diseño de la metodología de la investigación fue de tipo no experimental, el cual fue posible en su ejecución sin manipular deliberadamente las variables, basándose específicamente en la observación de fenómenos tal y como se presenta en su contexto natural para después analizarlo, con la aplicación de un estudio de corte transversal – longitudinal.

El proceso de investigación versó en el entorno descriptivo con el auxilio del diseño teórico metodológico y su encuentro con la realidad. Se recurrió a la aplicación de encuestas a través de cuestionarios aplicados a los diferentes actores donde la información recabada fue de utilidad para la formulación de resultados, donde se consideró la elección del estudio de caso mediante documentos hemerográficos y entrevistas dirigidas.

El desarrollo de la investigación se sustentó en el paradigma inductivo, basados en la observación y el análisis descriptivo que implican la exploración, la recolección y el análisis de datos, así como su integración y discusión conjunta en un proceso holístico e interpretativo que tiende a la aproximación de un diagnóstico para realizar inferencias lógicas inductivas que parten de lo general a lo particular, en el entorno de las ciencias factuales.

La metodología utilizada durante el trabajo de campo consistió en la recopilación de información en el ambiente específico donde se presenta el fenómeno de estudio, considerando para tal efecto las entrevistas, cuestionarios con preguntas cerradas además de la observación. El método de elección para la comprensión del método de estudio fue el estudio de casos; no como un producto sino como un proceso, donde los instrumentos de aplicación poseen validez y confiabilidad en su desarrollo.

La metodología para el diseño del instrumento se realizó de la siguiente manera: se recuperó información bibliográfica sobre la práctica docente en la enseñanza de las Ciencias Experimentales en el Modelo Educativo basado en Competencias y en referencia a los factores que influyen, abarcando las áreas de motivación, relaciones interpersonales, desarrollo del aprendizaje, de acuerdo a las especificaciones de la literatura con el objetivo de que la temática no se disipara.

Comentarios finales

Resumen de resultados

El Modelo Educativo por en Competencias en el Subsistema Colegio de Bachilleres de Tabasco establece como objetivo principal, que los docentes que integran el total de la plantilla laboral del COBATAB, plantel No. 3, en Comalcalco, Tabasco, México, cuenten con los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias y adecuadas a las circunstancias educativas, que les permita que en un ambiente de aprendizaje propicio, se estimule y desarrolle de manera constante y eficiente el interés y la curiosidad de los estudiantes para que durante su quehacer académico, sean capaces de generar soluciones a problemas complejos, así como el saber analizar y transformar la información a efecto de contar con las herramientas necesarias que les permitan tomar decisiones adecuadas e innovadoras.

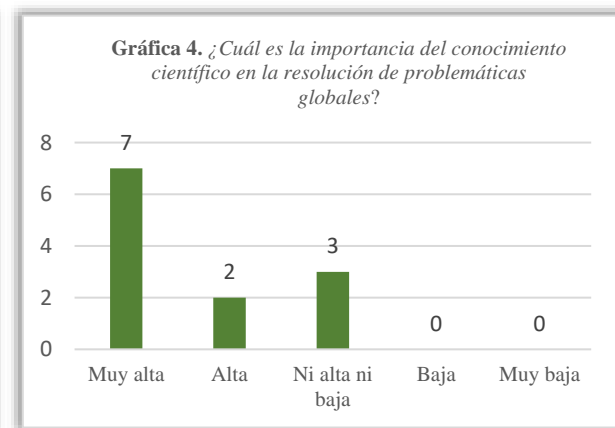
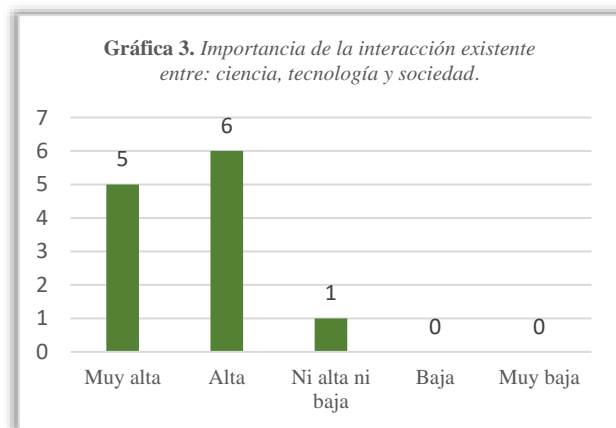
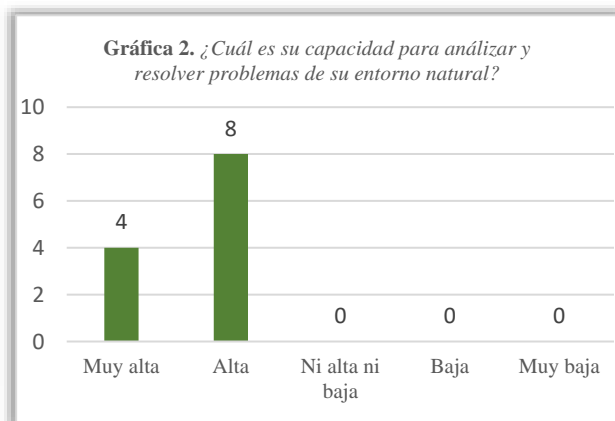
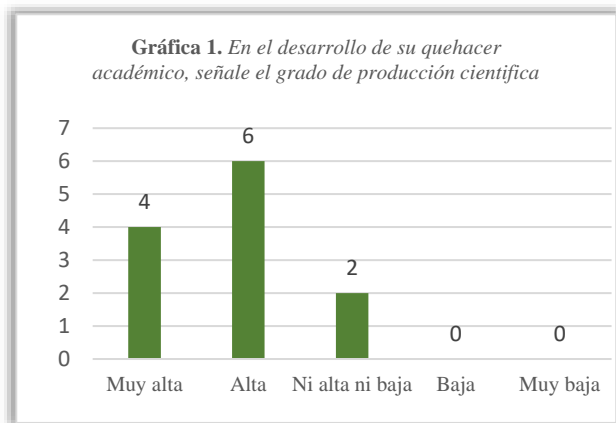
Respecto a lo anterior y durante el desarrollo del presente trabajo de investigación se observó que los docentes en su generalidad, no aceptan trabajar bajo las condiciones expresas en el Modelo Educativo basado en Competencias, respecto al desarrollo instruccional de las materias de ciencias experimentales; presentando nulo compromiso con el cumplimiento de los objetivos del modelo educativo antes mencionado, y de manera colateral sin el deseo por buscar adecuar su formación y actualización en la educación continua, dado que se observó que existe frustración y confusión en su interpretación, así como falta de motivación e interés por parte de los docentes de ciencias experimentales al no contar con los recursos necesarios para llevarlo a cabo.

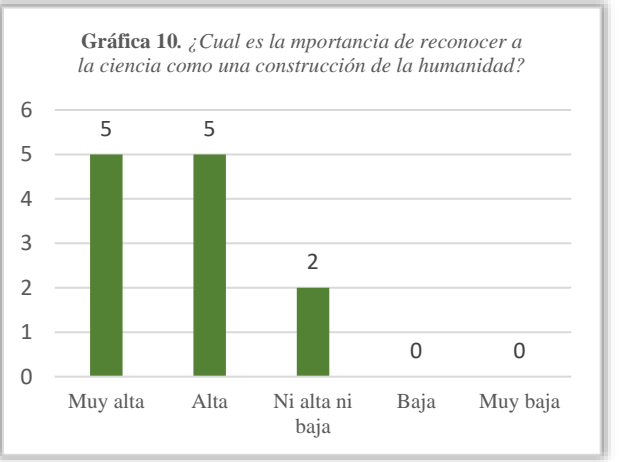
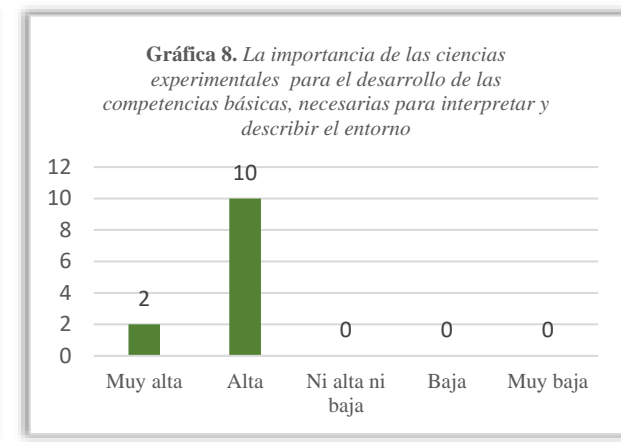
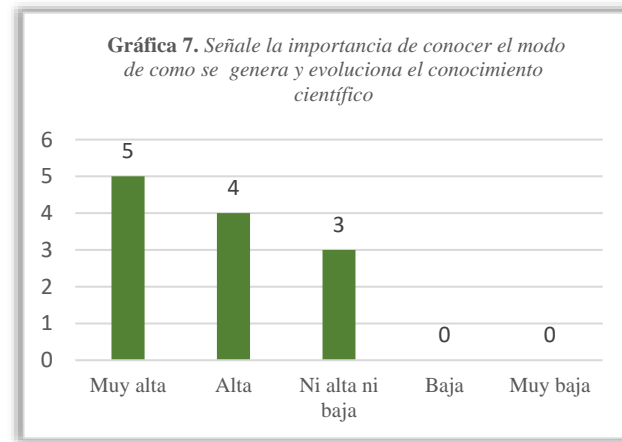
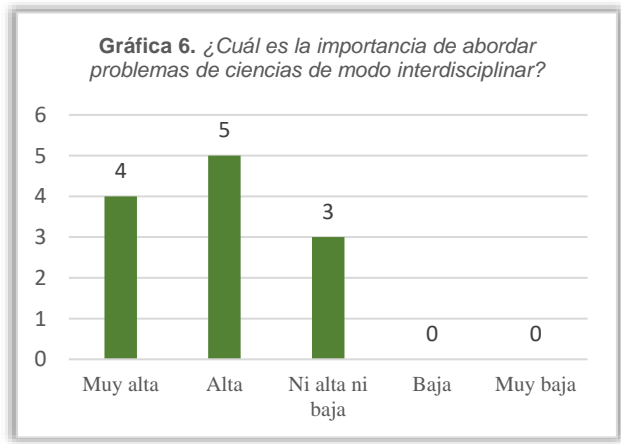
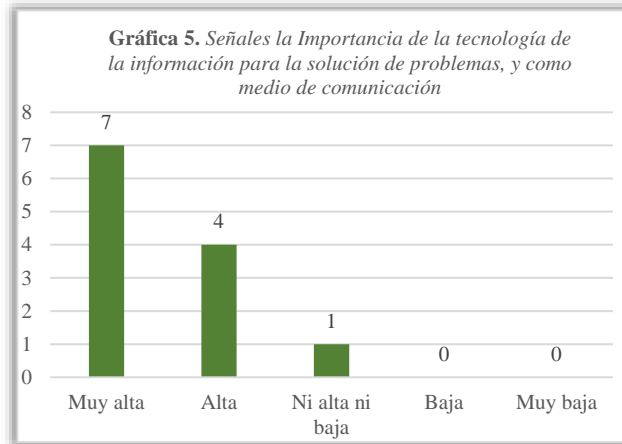
En correlación a los resultados obtenidos y bajo una perspectiva sustentada en el estudio transversal, se determinó identificar de manera precisa y en su generalidad, los factores que inciden en el desempeño que presentan en su práctica académica en el Colegio de Bachilleres, COBATAB, Plantel No. 3 de Comalcalco, y que refleja su falta de motivación por aplicar el modelo, con la determinación y adopción de un diseño en los ambientes de aprendizaje de las Ciencias Experimentales, que coadyuve en el aprendizaje intencional, con visión, coherencia y humanismo, para el desarrollo de un Modelo didáctico en ámbito de la educación.

De Acuerdo con lo antes expuesto se hace necesaria la exposición en el presente estudio; y en concordancia con la opinión vertida por los actores principales, producto de la aplicación del instrumento de investigación elegido de manera directa y a través de la confección de un cuestionario con preguntas cerradas para adoptar las acciones correspondientes, de las siguientes repuestas generadas de los diversos encuestados:

- Gráfica 1. En el desarrollo de su quehacer académico, señale el grado de producción científica
Comentario: en el desarrollo de su quehacer académico, el 50% de los profesores encuestados señalan que su producción científica es alta y 33% manifiesta que esta actividad en su desarrollo es muy alta
- Gráfica 2. ¿Cuál es su capacidad para analizar y resolver problemas de su entorno natural?
Comentario: del total de los encuestado, el 67% manifiesta contar un alto empoderamiento y capacidad para atender, analizar y resolver problemas de su entorno natural.
- Gráfica 3. ¿Cual es la importancia de la interacción existente entre: ciencia, tecnología y sociedad?
Comentarios: respecto a los actores encuestados, el 50% señala que es de alta la importancia reconocer la interacción que guardan la correspondencia que existe entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, mientras que 42% afirma que es muy alta dicha importancia.
- Gráfica 4. ¿Cuál es la importancia del conocimiento científico en la resolución de problemáticas globales?
Comentarios: con referencia a los actores encuestados, el 58% señala que es muy alta la importancia reconocer que la producción del conocimiento científico permite la resolución de problemas globales.
- Gráfica 5. Determine la importancia de la tecnología de la información para la solución de problemas, y como un medio de comunicación.
Comentarios: respecto a los participantes encuestados, el 58% señala que es muy alta la importancia reconocer que el conocimiento de la tecnología de información permite la resolución de problemas.
- Gráfica 6. ¿Cuál es la importancia de abordar problemas de las ciencias de modo interdisciplinar?
Comentarios: respecto a la muestra encuestadas, el 50% señala que es alta la importancia reconocer que es necesario abordar los problemas de las Ciencias de modo interdisciplinar mientras que el 33% considera que es de muy alta importancia.
- Gráfica 7. Señale la importancia de conocer el modo de como se genera y evoluciona el conocimiento científico.
Comentarios: con relación a los resultados obtenidos, el 42% señala que es de muy alta la importancia reconocer los proceso de como se genera y evoluciona el conocimiento científico
- Gráfica 8. ¿Cuál es la importancia de las ciencias experimentales para el desarrollo de las competencias básicas necesarias para interpretar y describir el entorno?
Comentarios: en referencia a los participantes cuestionados, el 83% señala que es alta la importancia de reconocer lo relevante que tienen las ciencias experimentales para el desarrollo de las competencias básicas necesarias e interpretar y describir el entorno.
- Gráfica 9. ¿Cual es la Importancia de las ciencias experimentales en el desarrollo de competencias básicas, resolución de problemas y estudio de casos en una variedad de control?
Comentarios: en lo correspondiente a los participantes encuestado el 50% afirman que la importancia de las ciencias experimentales es muy alta para el desarrollo de las competencias básicas, las cuales son necesarias para interpretar y describir el entorno.
- Gráfica 10. ¿Cual es la mportancia de reconocer a la ciencia como una construcción de la humanidad?
Comentarios: en los correspondiente a los entrevistados, el 42% señala que es muy alta la importancia de reconocer a la ciencia como una construcción de la humanidad, mientras que el 42% menciona que es alta la importancia.

Conforme a lo antes mencionado y considerando que son aspecto de actuación sujetas al cambio como constante y de acuerdo a el desarrollo relativo, procedimental y proactivo de las actividades programadas en los docentes, es posible su observación y propuestas para su análisis y adecuación en virtud de los aspecto pormenorizados que se presentan en las siguiente gráficas, mismas que en su descripción contienen información como producto de las encuestas aplicadas a los alumno del COBATAB, Plantel No. 3, en Comalcalco, Tabasco.





Conclusiones

Con base en los resultados que se tiene por vistos; es determinante mencionar que los docentes de las asignaturas en ciencias experimentales están predispuestos a cumplir con los requerimientos académicos que se estiman en el Modelo por Competencias aun y cuando se está trabajando en mejorar las condiciones y preparación para el cumplimiento

eficiente y eficaz de su quehacer educativo, pero existen amenazas cifradas en la conducta de los académicos, considerando que esta situación trae como consecuencia que los alumnos no estén desarrollando con equilibrio y armonía las competencias que se espera generar en ellos, situación que origina que los alumnos no se desenvuelvan con habilidad y destreza requerida en el campo experimental, así mismo muestran incapacidad para proponer soluciones a los problemas que se les presentan, así como bajo bienestar emocional y escasas habilidades y competencias para la innovación, el liderazgo y el emprendimiento.

Es relevante mencionar que se tienen por identificadas las variables que influyen en la falta de motivación del docente para aceptar el Modelo educativo basado en competencias exigible en su actividad académica diaria.

1. Se percibe en ellos escasa reflexión sobre la naturaleza del conocimiento científico.
2. Algunos sostienen posturas con diferencias epistemológicas más orientadas al Modelo constructivista.
3. Consideran a la ciencia como un proceso de exploración y recolección de datos que conduce al descubrimiento de las verdades sobre la naturaleza.
4. Perciben poco valorado el papel de la comunidad científica en la creación y utilidad del conocimiento científico, considerándose incapaces de profundizar en este conocimiento y mucho menos de generarlo.
5. Reflexionan poco con respecto a aspectos culturales, éticos y filosóficos de la ciencia.
6. Usualmente no consideran la necesidad de la colegialidad, rechazando en su quehacer diario, en lo general, los comentarios de colegas y la observación de su práctica, sin embargo, en procesos de formación comparten experiencias y buscan el intercambio con esos mismos colegas.
7. En general, recurren a diversas estrategias didácticas, sin embargo, no todas promueven la construcción del conocimiento por parte de sus alumnos.
8. Frecuentemente, sobre todo con grupos numerosos, la clase es expositiva.
9. Van adaptando sus prácticas tradicionales a nuevos enfoques, mediante ensayo error, determinando qué les funciona mejor con sus alumnos.
10. La evaluación del aprendizaje es un aspecto crítico para los profesores y existe con frecuencia, confusión sobre cómo evaluar el avance y la evolución del aprendizaje de los alumnos, por lo cual, generalmente efectúan evaluaciones sumativas, escaseando la autoevaluación y la coevaluación.
11. En general, se quejan del nivel de análisis de sus alumnos, del tipo de conclusiones que manifiestan en los reportes de las actividades de laboratorio, de la dificultad de entablar una discusión y reflexión en grupo.

Recomendaciones

El llevar a cabo la decisión de implementar un Modelo educativo basado en competencias el cual necesariamente se centra en los diversos estilos de aprendizaje y potencialidades individuales, donde los alumnos deben manejar con éxito las destrezas y habilidades que su formación le exige, requiere forzosamente de docentes comprometidos y competentes en su actividad profesional, que estén a la altura de las exigencias del modelo. que sean capaces de enseñar a los jóvenes a tener un pensamiento analítico y enfocado a la resolución innovadora de los diversos problemas, con las habilidades y competencias necesarias para generar cambios sustantivos en la sociedad. Con ello se migra del paradigma tradicional puramente conductista al modelo basado en competencias, permitiendo una nueva asimilación de los contenidos educativos, guiados por la experiencia y conocimientos de los docentes con las siguientes consideraciones para su adopción. Se recomienda, por lo tanto:

- a. Modificar la forma de enseñar empleando enfoques pedagógicos, promoviendo el trabajo colaborativo.
- b. Incorporar las nuevas tecnologías para que el estudiante construya o reconstruya los conocimientos y adquiera habilidades de orden global
- c. Trascender más allá del horario de clase a través de una comunicación constante para fomentar la interacción profesor – estudiante.
- d. Promover la confianza y motivación del alumno para una participación más activa que estimule el aprendizaje significativo
- e. Modificar los mecanismos de evaluación bajo condiciones Pre, Co y Pos instruccionales, en proceso de integración de acciones diagnósticas, formativas y sumativas en ambiente de aprendizaje propicio.
- f. Aceptar y reconocer el cambio migratorio de un Modelo tradicional, al nuevo Modelo basado en competencias; con todo lo que ello implica.

Con las siguientes ventajas identificadas como los elementos propicios en la toma de decisiones en el corto plazo y con visión se tienen las siguientes consideraciones.

1. El nuevo modelo permite desarrollar los conocimientos, habilidades y actitudes para que el alumno se desempeñe en los diferentes ámbitos de la vida académica y social.
2. Constituye un factor clave para formar a ciudadanos capaces de convivir en sociedades marcadas por la diversidad y prepararlos para la integración y la solidaridad
3. Los alumnos adquieren una mejor preparación y cuentan con todas las habilidades necesarias para lograr el éxito en la escuela.
4. Les ofrecen flexibilidad a todos los estudiantes sin importar sus niveles de aprendizaje o su falta de conocimientos.
5. Identifican las variables que influyen en el rechazo del profesor hacia el Modelo educativo basado en competencias.

Referencias Bibliográficas

- Barrios, L.C. (1999). *La enseñanza de la Química en los Cecyt's del IPN. Una propuesta didáctica*. (Tesis inédita de maestría). UNAM, México.
- Biggs, J. (2010). *Calidad del aprendizaje universitario*. México: Anuies.
- Brines, A., Solas-Portolés, J.J., y Sanjosé, V. (2016). Estudio exploratorio comparativo del conocimiento didáctico del contenido sobre pilas galvánicas de profesores de secundaria en ejercicio y en formación. *Enseñanza de las Ciencias* 43(2), 107-127.
- Farré, A. y Lorenzo, G. (2009). Conocimiento pedagógico de contenido: una definición desde la Química. *Educación en la Química* 15(2), 1103-1113.
- Garritz, A. (2001). La educación de la Química en México en el siglo XX. *Journal of the Mexican Chemical Society* 45(3), 109-114.
- Garritz, A. (2006). La naturaleza de la ciencia e indagación: cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano. *Revista Iberoamericana de Educación* 42(1), 127-152.
- Garritz, A. y Trinidad-Velasco, R. (2006). El conocimiento pedagógico de la estructura corpuscular de la materia. *Educación química* 17(X), 236-266.
- Jiménez-Liso, M.R. y De Manuel, T.E. (2009). El regreso de la Química cotidiana: ¿regresión o innovación? *Enseñanza de las Ciencias* 27(2), 257-272.
- Melo-Niño, L.V., Cañada, F., y Mellado, V.M. (2013). El conocimiento didáctico del contenido que ponen en juego tres profesores de física de bachillerato alrededor de la enseñanza del campo eléctrico. *Enseñanza de las Ciencias* núm. extra, 2275-2279.
- Reyes, F. y Garritz, A. (2006). Conocimiento Pedagógico del Concepto de Reacción Química en Profesores Universitarios Mexicanos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 11(31), 1175-1205.
- Reyes, J. (2010). Tendencias en investigación en el Conocimiento Pedagógico de Contenido de profesores de Física en formación inicial. *Revista de Enseñanza de la*
- Verdugo-Perona, J. J., Solaz-Portolés, J.J., y Sanjosé-López, V. (2017). El conocimiento didáctico del contenido en ciencias: estado de la cuestión. *Cuadernos de Pesquisa* 47(164), 586-611.

Notas Biográficas

M.C.A. Carlos Gaspar Juárez Castillo es académico en el colegio de Bachilleres de Tabasco, COBATAB, plantel No. 3, de Comalcalco, Tabasco, México. Curso la licenciatura en Biología en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, (UJAT). Curso la Maestría es en Ciencias Ambientales en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, (UJAT). Es estudiante del Doctorado en Educación en la Universidad Valle Grijalva, (UVG), Campus Villahermosa, Tabasco.

Ocho Actividades para Desarrollar Anteproyectos en el Instituto Tecnológico de Altamira, Tamaulipas, México

Dr. Gerardo Juárez Román¹, MA. Olimpia Danáe Arellano Briones²,
MA. Blanca Falcone Treviño³, Ing. Paul Orlando Izaguirre Herrera⁴, y
Javier de Jesús Flores Rocha⁵

Resumen-Las actividades de enseñanza y aprendizaje son importantes para comprender y transformar las diferentes realidades humanas. El propósito de este trabajo fue fomentar las habilidades para desarrollar protocolos de investigación. Se establecieron ocho actividades para su enseñanza y aprendizaje. Se acordaron dos productos educativos: 1. *Poster* final y exposición pública y 2. Documento en extenso del anteproyecto. Se dio seguimiento a 90 estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial de sexto semestre durante el periodo escolar enero-junio de 2022 en el Instituto Tecnológico de Altamira. Se elaboró una lista de verificación para evaluar 34 posters y se realizaron entrevistas a 16 estudiantes para conocer el grado de satisfacción y aprendizaje. Un grupo de estudiantes no expuso públicamente el *poster* por aislamiento derivado de los contagios del virus *Sars-Cov-2*. Un plan de trabajo educativo fundamentado en actividades que ofrezcan directrices claras y de apoyo facilita la elaboración de anteproyectos de investigación.

Palabras clave-Protocolo de investigación, actividades de aprendizaje, estrategias de enseñanza, realidades humanas

Introducción

La enseñanza y aprendizaje del proceso de investigación se observan en los esfuerzos de las Instituciones de Educación Superior (IES) de México. El Tecnológico Nacional de México (TecNM), antes Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST), estableció el Modelo Educativo para el siglo XXI para impulsar las habilidades de investigación en sus estudiantes (1). La importancia de este esfuerzo radica en el tamaño de esta institución, la de mayor matrícula en México, con 608,283 estudiantes en el nivel de licenciatura. El programa educativo de Ingeniería Industrial cuenta con una matrícula de 119,148 estudiantes que representa el 19 por ciento de la matrícula total (2).

Desde el 2009 se realizó el diseño y seguimiento curricular para elaborar anteproyectos de investigación (Taller de investigación 1) e informes finales de investigación (Taller de investigación 2) como preparación para la realización de la residencia profesional (3,4). En este sentido, es importante el razonamiento acerca de la orientación práctica de la enseñanza y aprendizaje investigativo considerando el medio ambiente que rodea al estudiante; su contexto inmediato (5,6). Por su parte, Perkins (7) enuncia la necesidad de enseñar a transferir los aprendizajes a disciplinas específicas. Schmelkes y Elizondo (8) enfatizan la importancia de trabajos de investigación que buscan generar resultados que se podrían aplicar. Aguilar y Lastra Barrios (9) indican la importancia en la identificación del objeto de estudio para realizar anteproyectos de investigación.

En este contexto educativo es necesario establecer estrategias de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de anteproyectos de investigación en un marco de educación integral en el programa educativo de ingeniería industrial. M. Olvera González y K. Fernández Morales (10) indican que la innovación educativa en el aula requiere de dinámicas diferentes con roles activos de los estudiantes que favorezcan el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo. Este trabajo se concentró en ocho actividades de enseñanza y aprendizaje para fomentar la habilidad para desarrollar anteproyectos de investigación.

Descripción del Método

N.T. Álvarez Aguilar (11) menciona que los anteproyectos o protocolos de investigación deben poseer, como documento científico, una conexión interna lógica entre sus partes o secciones que muestre la calidad del proceso de investigación. Para lograr este requisito en la enseñanza de anteproyectos de investigación se siguió una metodología

¹ El Dr. Gerardo Juárez Román es profesor de tiempo completo del Programa Educativo de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Altamira. gerardo.jr@altamira.tecnm.mx

² La Mtra. Olimpia Danáe Arellano Briones es Jefa del Departamento de Ingenierías en el Tecnológico Nacional de México/Tecnológico de Altamira. olimpia.ab@altamira.tecnm.mx

³ La Mtra. Blanca Esthela Falcone Treviño es profesora de tiempo completo del Programa Educativo de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Reynosa – Es Coordinadora de Oficina de Medios y Métodos Educativos en el Departamento de Desarrollo Académico. blanca.ft@reynosa.tecnm.mx

⁴ El Ing. Paul Orlando Izaguirre Herrera es Profesor por Asignatura en el Instituto Tecnológico de Altamira y Jefe del Laboratorio de Ingeniería Industrial. paul.ih@altamira.tecnm.mx

⁵ Javier de Jesús Flores Rocha es Auxiliar del Laboratorio de Ingeniería Industrial. javier.fr@altamira.tecnm.mx

de ocho actividades: 1. Actividad inicial. Para la identificación del tema y objeto de estudio se formulan doce preguntas cuyas respuestas orientan estos fines, 2. Segunda actividad. Se realizan preguntas al objeto de estudio. Al respecto, T. Morla Folch, D. Eudave Muñoz e I. Brunet Icart (12) exponen la importancia que le dan los estudiantes a hacerse preguntas e investigar, lo cual requiere dedicación, pero es un aspecto positivo en su formación profesional. De las preguntas formuladas se deriva la definición del problema mediante la selección de una pregunta principal y de dos a cuatro secundarias, 3. Tercera actividad. Consiste en la guía para el desarrollo de los antecedentes del problema formulado, 4. Cuarta actividad. Se establecen los objetivos del anteproyecto, 5. Quinta actividad. Esta consiste en el planteamiento de las respuestas hipotéticas al problema formulado, 6. Sexta actividad. Se realiza la justificación para la realización de la investigación, 7. Séptima actividad. A partir de los sustantivos presentes en las preguntas del problema formulado, se estructura el bosquejo de los fundamentos del anteproyecto, 8. Octava actividad. Se centra en el bosquejo del método y las técnicas con los que se pretende encontrar solución al problema de investigación planteado.

Este trabajo se desarrolló en el Instituto Tecnológico de Altamira durante el periodo escolar enero-junio del 2022. Se dio seguimiento y atención educativa a 90 estudiantes distribuidos en los grupos 1, 2 y 3 con 31, 30 y 29 estudiantes, respectivamente. Se excluye del análisis de los resultados a los estudiantes de un grupo que no expuso por indicaciones de aislamiento derivado por contagios de Sar-Cov-2 y a los estudiantes que se ausentaron frecuentemente del taller. Se excluyeron actividades relacionadas con el cronograma y el presupuesto que se abordan en los cursos previos de Administración de proyectos y Costos industriales. También se excluye el análisis de los documentos en extenso de los anteproyectos desarrollados.

El desarrollo de anteproyectos de investigación inició con actividades de aprendizaje acerca de los tipos de investigación, según indica el programa de la asignatura aprobado por el TecNM. Se estableció el marco de referencia de las secciones a cubrir en el anteproyecto mediante ocho actividades de enseñanza y aprendizaje. Los estudiantes accedieron a los documentos explicativos de cada actividad de aprendizaje para desarrollar anteproyectos. El docente explicó cada sección del anteproyecto. Posteriormente, el estudiante realizó la actividad y expuso en plenarios grupales. El docente retroalimentó y aportó orientación, en acompañamiento permanente, respecto a la identificación del objeto de estudio, formulación del problema, antecedentes, objetivos, hipótesis, justificación, bosquejo de fundamentos y bosquejo del método (13).

J. A. Aguilar Garib (14) reconoce la importancia de la divulgación de la ciencia y la tecnología que resuelve problemas de una comunidad. Se finalizó el taller con la realización y exposición pública de *posters*. Se elaboró una lista de verificación de 11 criterios para revisar la elaboración del *poster* del anteproyecto. Cinco docentes expertos adscritos al Departamento de Ingenierías del plantel evaluaron el *poster*: retroalimentaron al expositor, verificaron el contenido del tema, y llenaron el Instrumento de recolección de datos. Se realizaron 16 entrevistas mediante seis preguntas abiertas usando muestreo por conveniencia; fueron grabadas para conocer el grado de satisfacción y aprendizaje del estudiante; también, para conocer las dificultades para realizar el anteproyecto de investigación. Se realizó un análisis de la información obtenida para conocer aspectos positivos y negativos sucedidos durante el semestre y las exposiciones públicas finales. A continuación, se enlistan los 11 criterios que se emplearon para evaluar la estructura de los *posters* de los anteproyectos:

1. Contar con un título apropiado.
2. Contar con antecedentes.
3. Contar con la definición del problema mediante una pregunta principal y preguntas secundarias.
4. Contar con los objetivos relacionados con las preguntas formuladas.
5. Contar con la hipótesis de la formulación del problema.
6. Contar con la justificación que explica la conveniencia de desarrollar el anteproyecto.
7. Contar con citas de trabajos consultados usando preferentemente paráfrasis
8. Contar con enunciados de cómo, dónde y cuándo se realizará el anteproyecto.
9. Contar con un cronograma que establezca la duración y fecha de la realización del anteproyecto.
10. Contar con el presupuesto del anteproyecto.
11. Contar con al menos una consulta realizada.

Se recabaron los *posters* e instrumentos de verificación. Se concentró la información en una base de datos. De los *posters* se obtuvo lo siguiente: título del proyecto, área de estudio, nombre del alumno. De la lista de verificación se obtuvo la opinión de los evaluadores donde plasmaron si se cumplió o no con los 11 criterios establecidos. Mediante una gráfica de Pareto se filtraron las áreas de estudio de los anteproyectos.

Comentarios Finales

Este trabajo reporta 62 anteproyectos, con los respectivos *posters* y documentos en extenso. 28 *posters* no fueron expuestos por restricciones sanitarias; 34 se expusieron durante el 10^o. Foro de Investigación en Ingeniería que

organiza semestralmente el Instituto Tecnológico de Altamira. La tasa de cumplimiento fue del 57 por ciento. En la Figura 1 se aprecian los temas de estudio de los anteproyectos. 23 posters fueron expuestos con temas de Seguridad, Mantenimiento y Calidad y 11 posters se congregaron en temas de educación, logística, medio ambiente, producción y administración.

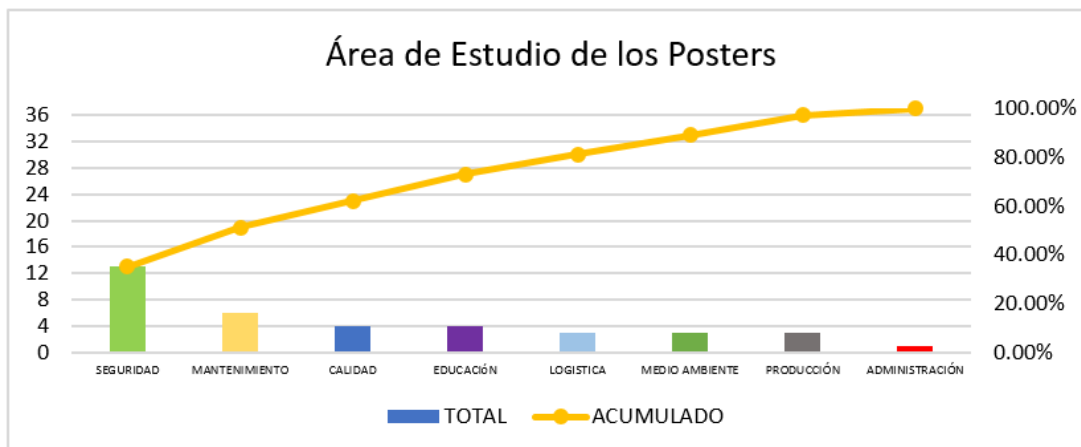


Figura 1. Áreas de estudio de los posters desarrollados.

La Figura 2 muestra 23 posters de las principales temáticas analizadas respecto a cada uno de los 11 criterios establecidos para su revisión: los posters de temática de Seguridad están en color verde, los de Mantenimiento en color arena y los de Calidad en color azul oscuro; a un lado de cada barra están en rojo los posters que no cumplieron el requisito. De 21 a 23 posters cumplieron el 91 por ciento de los criterios establecidos para realizar un anteproyecto; los criterios de antecedentes, presupuesto y consulta se cumplieron al 100 por ciento. En color rojo se muestra que tres posters en Seguridad y uno en Mantenimiento no cumplieron el criterio de justificación.

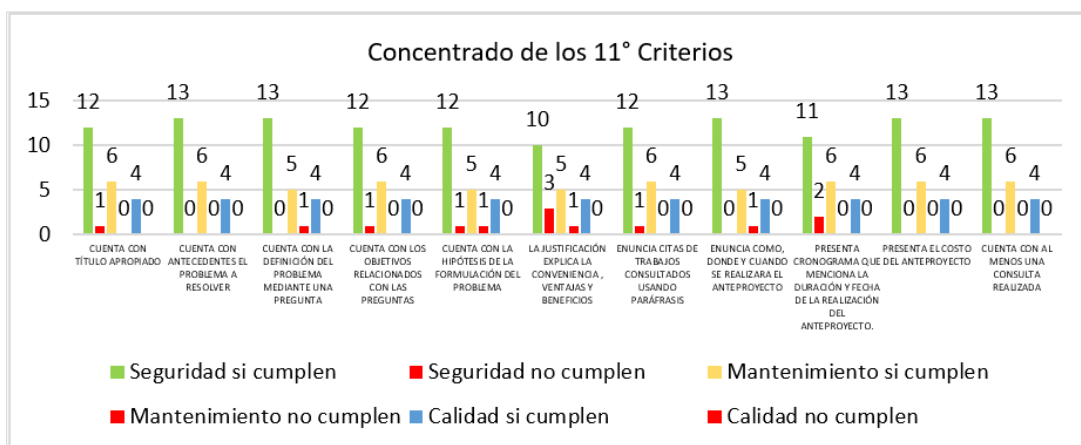


Figura 2. Concentrado de los 11 criterios de evaluación para Anteproyectos.

En la tabla 1 se muestra la información obtenida de las entrevistas a los estudiantes. En fortalezas destaca el fomento del gusto por la investigación a partir de sus propios intereses y gustos. En oportunidades mencionan que es necesario mantener los canales de comunicación constante con el estudiante para resolver sus dudas e inquietudes. En debilidades se menciona la postergación en la realización de las actividades en tiempo y forma para avanzar en el anteproyecto. En amenazas se nota la necesidad de fomentar la confianza en el estudiante para exponer y revisar sus avances para lograr el estímulo para la investigación.

Fortalezas	Oportunidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante percibe más fácil de comprender todos los requisitos que lleva un anteproyecto. 2. El Estudiante se sintió escuchado por medio de la actividad de retroalimentación que realizó la parte docente. 3. Al descubrir su gusto o pasión fomenta su interés por la investigación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientar al estudiante a buscar el gusto en algún rubro de su carrera. 2. La entrevista como técnica para retroalimentar sobre los errores cometidos al implementar la metodología. 3. Crear canales de comunicación más efectivos con el estudiante.
Debilidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente tiene que dedicar varios días en repetir las actividades a realizar, debido a la distinta capacidad de aprendizaje y atención. 2. La falta de compromiso de algunos estudiantes por realizar las actividades establecidas. 3. Una parte de los entrevistados, refieren que no conocían los puntos claves para la elaboración de un anteproyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante puede verse afectado por los comentarios de los jurados, afectando su confianza. 2. El estudiante pierde el estímulo por investigar, si siente que no se le da el espacio para revisar sus avances. 3. Frustración cuando no encuentran información documental del tema que eligieron. 4. El miedo a compartir las ideas, porque no confían en su conocimiento, provocando miedo al expresarse en público. 5. Falta de tiempo al realizar todas las actividades propuestas por el docente, debido a la carga académica.

Tabla 1. Análisis de la información de las entrevistas a los estudiantes

Conclusiones

La aplicación pedagógica de las ocho actividades para desarrollar anteproyectos de investigación dio certeza al trabajo en el aula; tanto docente como estudiantes conocían lo que se esperaba de ellos. Desde la actividad inicial el estudiante logró identificar un tema y el objeto de estudio para desarrollar el anteproyecto. La participación de los estudiantes provocó aprendizajes significativos mediante la exposición de los avances en discusiones grupales que fue de utilidad para reforzar los conocimientos del taller de investigación 1 y mejorar la comunicación verbal y escrita, tanto a nivel individual y grupal. La exposición del trabajo realizado mediante un *poster* ayudó a socializar la práctica investigativa en la comunidad. Los estudiantes desarrollaron la competencia específica de elaborar un protocolo de investigación. Se fortalecieron competencias de investigación, de abstracción, análisis, síntesis y búsqueda y procesamiento de información

Recomendaciones

Exponer la práctica pedagógica a nivel organizacional. Continuar documentando la práctica de la enseñanza y aprendizaje de anteproyectos de investigación vía las ocho actividades establecidas como metodología. Realizar estudios longitudinales del desarrollo de la competencia de investigación. Dar seguimiento a los anteproyectos de residencia profesional. Profundizar en el desarrollo de los instrumentos de investigación.

Referencias

- (1) Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST), "Modelo Educativo para el Siglo XXI. Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales," *Dirección General de Educación Superior Tecnológica*, 2012.
- (2) *Anuario Estadístico 2018*. Tecnológico Nacional de México. https://www.tecnm.mx/menu/estadistica/general/ANUARIO_2018.pdf
- (3) Ingeniería industrial_IIND-2010-227. Secretaría de Educación Pública. Tecnológico Nacional de México. Secretaría Académica de Investigación e Innovación, *Dirección de Docencia e Innovación Educativa*, mayo 2016.
- (4) Lineamiento para la operación y acreditación de la residencia profesional. *Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México*, octubre 2015.
- (5) R. Sánchez, "Enseñar a investigar," *Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigación sobre la Universidad y la Educación*, 2007.

- (6) J.M. García Mejía, G. Ramírez Tobón, C.G. Vargas Gutiérrez, E. O. Ramírez Vaquero, P.B. Paniagua González. "Análisis de la Aplicación del Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) en la Formación Superior Tecnológica", *Journal CIM Vol. 8, número 1*, Coloquio de Investigación Multidisciplinaria 2020, pp. 2324-2331.
- (7) D. Perkins, "La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente," *Gedisa*, 2003.
- (8) C. Schmelkes y N. Elizondo Schmelkes. "Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación", Oxford, 2010.
- (9) M. A. Aguilar y R.S. Lastra Barrios. "Enseñanza para elaborar protocolos de investigación de licenciatura en ingeniería industrial (LII). Caso: Re-funcionalización de la planeación estratégica de la plantilla de distribución Tropicas-Guatemala," *Revista de divulgación científica: Jóvenes en la ciencia*, vol. 4, no. 1, pp. 2251-2255, 2018.
- (10) M. Olvera González y K. Fernández Morales. "Innovación educativa en la práctica docente en educación superior: revisión sistemática de la literatura", *Revista Innovación Educativa*, vol. 21, número 85, enero-abril 2021, pp. 31-52.
- (11) N. T. Álvarez Aguilar. "La coherencia: Rasgo esencial del proceso investigativo y de los documentos científicos", *Revista Ingenierías*, abril-junio 2020, año XXIII, no. 87, pp. 5-7.
- (12) T. Morla Folch, D. Eudave Muñoz e I. Brunet Icart. "Habilidades didácticas de los profesores y creatividad en la educación superior. Experiencia en una universidad mexicana", *Revista Perfiles Educativos*, vol. XI, núm. 162, 2018. Pp. 100-116.
- (13) N.O. Erdil, L.A. Medina, S. Furterer. "Entrepreneurial mindset and its role in ISE education", *ISE Magazine*, February 2022, Volume 54, Number 2. pp. 28-33.
- (14) J.A. Aguilar Garib. "Reconociendo a los divulgadores de ciencia y tecnología", *Revista Ingenierías*, abril-junio 2018, año XXI, no. 79, pp. 3-5.

Notas Biográficas

El Dr. Gerardo Juárez Román es profesor de tiempo completo del Programa Educativo en Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Altamira (ITA). Obtuvo el Doctorado en Educación Internacional con especialidad en Gestión de la Calidad en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), ha publicado más de 10 trabajos centrando al estudiante como actor principal en la educación. Es Maestro en Ciencias de la Ingeniería Industrial por New Mexico State University (NMSU). Se ha desempeñado profesionalmente en empresas en el Estado de Nuevo León desde auxiliar de ingeniería hasta la gerencia de ingeniería industrial. Ha sido subdirector Académico en el Instituto Tecnológico de Nuevo León en Guadalupe, Nuevo León y en el Instituto Tecnológico de Reynosa, en la ciudad de Reynosa, en Tamaulipas. Actualmente es presidente de la Academia de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Altamira. Es miembro profesional del Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE) y del Project Management Institute (PMI).

La Maestra Olimpia Danáe Arellano Briones es Jefa del Departamento de Ingenierías del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Altamira. Obtuvo el grado en Ingeniería en Industrias Alimentarias en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y fue distinguida con la Matrícula de honor en Programas Internacionales por la Universidad Pontificia de Comillas, de Madrid, España. Obtuvo el grado de Maestra en Administración de Instituciones Educativas con acentuación en Educación Superior por el ITESM y egresó de la Maestría en Comunicación Académica en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). La Maestra Arellano imparte cátedra en los programas educativos en Ingeniería Industrial e Ingeniería en Logística en el Instituto Tecnológico de Altamira (ITA).

El Ing. Paul Orlando Izaguirre Herrera es egresado del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero (ITCM) del Programa Educativo en Ingeniería Industrial con especialidad en Calidad. Es profesor de asignatura en el Instituto Tecnológico de Altamira en el Programa Educativo en Ingeniería Industrial. Actualmente, es jefe del Laboratorio de Ingeniería Industrial.

La Maestra Blanca Esthela Falcone Treviño es egresada de la Universidad Autónoma de Tamaulipas en la Maestría en Comunicación Académica. Ha colaborado en el desarrollo de trabajos de investigación. Es Profesora de Tiempo Completo y Coordinadora de Medios y Métodos Educativos en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Reynosa. Actualmente, cursa el Doctorado en Ciencias en el área de Pedagogía en el Instituto de Ciencias, Humanidades y Tecnologías de Zacatecas, Zac.

Javier de Jesús Flores Rocha estudió Ingeniería Industrial con especialidad en Sistemas Integrales de Gestión en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Altamira. Actualmente, es Auxiliar en el Laboratorio de Ingeniería Industrial en el mismo plantel.

Apéndice

Ocho actividades para la enseñanza y aprendizaje de anteproyectos de investigación

ACTIVIDAD INICIAL

Responder las siguientes preguntas sobre el proyecto o idea de investigación. Prácticamente, las respuestas serán los elementos de un anteproyecto: 1. ¿Cuál es su tema central?, 2. ¿Qué problema resolverá la investigación que está planteando?, 3. ¿Qué información previa tiene acerca del tema?, 4. ¿Qué experiencia personal ha influido en la selección de este tema?, 5. ¿Por qué cree que esto sea importante?, 6. ¿A quién o a quiénes beneficiará su trabajo?, 7. ¿Qué es lo que quiere lograr?, 8. ¿Cómo define el objeto de estudio?, 9. ¿Cuáles autores serán los "los caballitos de batalla" de su investigación? 10. ¿Cuáles son las teorías que están presentes en el tema de investigación?, 11. ¿Cómo cree que estas afectarán al objeto de estudio? Y 12. ¿Cuáles son las palabras (frases) claves en la investigación?

SEGUNDA ACTIVIDAD

Realizar quince preguntas considerando el objeto de estudio. Las preguntas no deben de ser preguntas de una sola respuesta. Tampoco deben ser preguntas que se tendrán que describir en los fundamentos (contexto, teoría, conceptos). Son preguntas que no tienes la menor idea de la respuesta que pueda existir. De las quince preguntas seleccionar una como la central y de dos a cuatro secundarias, identificándolas.

TERCERA ACTIVIDAD. Desarrollo de los antecedentes

Revisa las respuestas a la actividad de las doce preguntas (actividad inicial) mediante la cual encuentre el tema y objeto de estudio para realizar una investigación. Ahí tienes información que te ayudará a redactar esta parte de antecedentes: preguntas 2, 3, y 4.

CUARTA ACTIVIDAD. Establecimiento de los objetivos

Los objetivos constituyen lo que quieres obtener. Delimitan hasta donde llegará el trabajo de investigación: son el producto de la investigación. Es lo que se logrará al concluir el trabajo de investigación.

Hay dos tipos de objetivos: objetivo general y objetivos específicos. Previamente seleccionaste una pregunta principal y preguntas secundarias; Ahora es el momento de relacionarlas con los objetivos.

QUINTA ACTIVIDAD. Establecimiento de la hipótesis

Ya se han formulado preguntas que la investigación buscará responder. Ahora es momento de escribir los resultados que se espera obtener. Estas respuestas, escritas en oraciones precisas, concisas y claras, al conjunto de preguntas (primarias y secundarias) se conoce como hipótesis.

SEXTA ACTIVIDAD. Establecimiento de la justificación

Hay que explicar la evidencia que apoya la importancia del problema específico. Se pueden utilizar tablas, figuras o diagramas que aporten claridad a la justificación mostrando la relación entre la información o las experiencias cotidianas conocidas y la formulación del problema. Revisa la actividad inicial: pregunta 5, 6, y 7.

SÉPTIMA ACTIVIDAD. Desarrollo del bosquejo de fundamentos

En esta actividad la lectura y escritura tienen un lugar importante. Se recomienda localizar la información pertinente de acuerdo, ya se ha dicho, a los sustantivos. Se debe de cuidar cualquier tipo de plagio a partir de la lectura; mucho menos hacer *copy paste*: es ilegal y es un acto deshonesto. Es importante la confianza en las capacidades de comprensión y de escritura del propio estudiante o investigador. Finalmente, es necesario practicar para afianzar las capacidades humanas y de competencia del estudiante investigador o residente, o investigador profesional; ninguna persona nace sabiéndolo todo; su conocimiento es producto de la dedicación y a veces de fallas y errores, pero no de actos deshonestos.

OCTAVA ACTIVIDAD. Bosquejo del método

En la sección del método se trata de describir cada paso de la investigación; describir los materiales y equipo a utilizar o utilizados en cada etapa del proceso. La importancia del método estriba en que se pueda replicar, es decir que la investigación sea reproducible por cualquier persona, para obtener los mismos resultados.

Los elementos que se deben de incluir en la sección del método son:

1. Indicar el tipo y alcance de la investigación
2. Población, técnica muestral y muestra. Descripción de la unidad de observación
3. Los criterios de inclusión, exclusión y eliminación.
4. Lugar y fecha de realización
5. Materiales, según los utilizados (laboratorios, Equipo de campo, uso en animales o personas, característica del material fabricado, Instrumentos de investigación (Entrevistas, encuestas, etc.), Modelos computacionales).
6. Procedimiento paso a paso
7. Descripción de los datos e información. Tipo de medición utilizada sobre la unidad de observación.
8. Describir el tratamiento estadístico de los datos e información según corresponda (Descriptiva e Inferencial).

Proceso de Fuzzificación para la Selección del Personal Docente

Dra. Gabriela Kramer Bustos¹, Dra. Dora María Calderón Nepamuceno²,
Mtro. Efrén González Gómez³ y Wendy Bonilla Leyva⁴

Resumen— La lógica difusa o lógica heurística, tiene como principal fortaleza es que es una teoría que se aplica a emular la lógica humana cuando se necesita seguir reglas lógicas de tipo lingüística como son: alto, bajo, mucho, poco, aceptable, rechazado, competente, no recomendable, etc. Este tipo de lógica difusa está clasificado dentro de los sistemas de inteligencia artificial que se usan en combinación con otras áreas como las redes neuronales.

En su aplicación, se estará empleando en el área de recursos humanos, cuya finalidad pretende ser eficiente el proceso de reclutamiento de personal, de este modo el algoritmo tendrá la capacidad de indicar cuando una persona es apta o no apta para los siguientes procesos de evaluación (exámenes psicométricos, examen de conocimientos, etc), es decir el proceso de fuzzificación ahorra el proceso de decisión y tiempos de espera tanto para el reclutador como para el personal que está en proceso de selección..

Palabras clave— Lógica Difusa, Selección de personal.

Introducción

La Minería de Datos (MD) es una disciplina de gran importancia basada en diversidad de áreas tales como la estadística, la inteligencia artificial, la computación gráfica, y el procesamiento masivo reuniendo sus ventajas, para ser utilizadas en bases de datos computacionales (Vallejos, 2006).

La MD se utiliza para identificar, procesar y extraer información significativa de un repositorio que implícitamente no se observa (se encuentra oculta), proporcionando las técnicas adecuadas para extraer información a partir de una gran cantidad de datos complejos los cuales no se puede tener acceso por técnicas de recuperación.

Usama Fayyad en 1996 define a la MD como “un proceso no trivial de identificación válida, novedosa, potencialmente útil y entendible de patrones comprensibles que se encuentran ocultos en los datos”[4]. Mientras que desde un punto de vista empresarial la MD la definen como “La integración de un conjunto de áreas que tienen como propósito la identificación de un conocimiento obtenido a partir de las bases de datos que aporten un sesgo hacia la toma de decisión”(Molina, 2002).

El descubrimiento de dicha información se realiza mediante técnicas de MD que entre otras sofisticadas técnicas emplea la Inteligencia Artificial para encontrar patrones y relaciones entre los datos [9]. La MD abarca todo un conjunto de técnicas enfocadas en la extracción de conocimiento implícito en las bases de datos. Las bases de la minería de datos se encuentran en la inteligencia artificial y en el análisis estadístico. Mediante los modelos extraídos utilizando técnicas de minería de datos se aborda la solución a problemas de predicción, clasificación y segmentación (Dily,1996).

La MD siendo una disciplina de las ciencias e ingenierías de la computación intenta hallar patrones significativos en conjuntos de datos para producir modelos descriptivos, predictivos y clasificadores, apoyándose en técnicas de manejo y programación de bases de datos, en estadística y aprendizaje automático (Berry y Linoff, 2004).

Existen dos grandes grupos de algoritmos, aprendizaje supervisado y no supervisado. En ambos casos, el algoritmo recibe como entrada un conjunto de datos (data set) y produce como salida un modelo descriptivo, clasificador o predictivo. El data set es una tabla bidimensional, organizada en renglones y columnas. Cada renglón constituye una instancia, ejemplo, registro o tupla que describe un caso real del proceso o fenómeno analizado. Cada columna constituye un atributo (Corso, 2009).

En el aprendizaje no supervisado, el data set no incluye atributo de clase debido a que en el proceso o fenómeno analizado no se dispone de este dato. El principal propósito de esta modalidad de aprendizaje es hallar las clases o categorías que pudieran existir en el data set. Los modelos construidos intentan representar las similitudes que existen entre las instancias de las clases halladas. Una vez descubiertas las clases, se puede agregar al data set un atributo de

¹ Dra. Dora María Calderón Nepamuceno, Doctora en Ciencias, Profesora de Tiempo Completo de la Ingeniería en Sistemas Inteligentes, en el CU UAEM Nezahualcóyotl de la Universidad Autónoma del Estado de México. dmcalderonn@uaemex.mx

² Dra. Gabriela Kramer Bustos, Maestra en Ciencias de la Educación Familiar, Profesora de Tiempo Completo en el CU UAEM Nezahualcóyotl de la Universidad Autónoma del Estado de México. gakramerb@uaemex.mx

³ Mtro. Efrén González Gómez, Maestro en Ciencias, Profesor de Tiempo Completo de la Ingeniería en Sistemas en el CU UAEM Nezahualcóyotl de la Universidad Autónoma del Estado de México.

⁴ Antonio Izrael Ramírez Maldonado, Alumno de la Ingeniería en Sistemas Inteligentes en el Centro Universitario UAEM Nezahualcóyotl de la Universidad Autónoma del Estado de México.

clase cuyos valores serán asignados con base en los patrones hallados. Después, el atributo de clase puede usarse como target en la aplicación de algoritmos de aprendizaje supervisado (Berry y Linoff, 2004).

Método general de la minería de datos

Proceso típico de minería de datos:

- a. Selección del conjunto de datos: Variables dependientes y objetivo, muestreo de los registros disponibles.
- b. Análisis de las propiedades de los datos: Histogramas, diagramas de dispersión, presencia de valores atípicos y ausencia de datos (valores nulos).
- c. Transformación del conjunto de datos de entrada: Conjunto de operaciones con la finalidad de preparar los datos de análisis, su objetivo es adaptarlos para aplicar la técnica de minería de datos que mejor se adapte al problema.
- d. Seleccionar y aplicar la técnica de minería de datos: La elección de la técnica dependerá de la naturaleza del problema a resolver. Para poder implementar la técnica seleccionada, se debe proceder a elegir algún software que facilite el trabajo de aprendizaje automático.
- e. Evaluar los resultados: contrastándolos con un conjunto de datos (datos de entrenamiento) previamente reservados para validar la generalidad del modelo.
- f. La clasificación se puede interpretar como la partición del espacio de características en regiones mutuamente excluyentes, de tal forma que cada región esté asociada a una clase y, dado un patrón particular, decidir a qué clase de las disponibles pertenece.
- g. El aprendizaje supervisado dispone de un conjunto de patrones para su ejecución que se conocen como muestra de entrenamiento. Este conjunto de datos es recolectado por un experto en el campo de estudio y agrupa en clases o categorías de acuerdo a las propiedades que cada uno posee (Castro y Rojas, 2008).

Desarrollo

El objetivo del presente fue analizar el impacto psicosocial de la pandemia COVID-19 a una muestra de estudiantes del CU UAEM Nezahualcóyotl con el uso de técnicas de algoritmos de clasificación (AC) y Minería de Datos (MD). El estudio fue ejecutado en el 2022 considerándose que la pandemia en su fase crítica duro dos años. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, analítico exploratorio.

El impacto emocional de los estudiantes universitarios, generado por un desastre natural clasificado como biológico, se evaluó mediante el Screening Questionnaire for Disaster Mental Health (SQD) instrumento propuesto por Valenti en el 2013, En su desarrollo se tomó como base la Escala de síntomas postraumáticos (Post-Traumatic Symptom Scale PTSS- 10). Las respuestas son dicotómicas, ya sea "sí" o "no". Seis ítems de PTSS-10 coinciden con los criterios de diagnóstico del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales IV (DSM-IV) para el trastorno de estrés postraumático. Estos ítems son: "pesadillas sobre el accidente o desastre" (B-2), "teme al acercarse al lugar" del accidente o situaciones que me lo recuerdan "(B-4)," tendencias a retirarme " de otros "(C-2)," dificultad para dormir "(D-1)," sentimientos irritables "(D-2) y" tendencias " para saltar o sobresaltarse ante ruidos repentinos o movimientos inesperados "(D-5). Además, 3 otros se incluyeron los elementos de los criterios del DSM-IV para el Desorden de estrés posttraumáticos (Post-Traumatic Stress Disorder PTSD): "angustia recurrente e intrusiva" recuerdos del evento "(B-1)", esfuerzos para evitar pensamientos, sentimientos o conversaciones asociado con el trauma "(C-1), y" interés o participación notablemente disminuida en actividades significativas "(C-4).

En total, 9 preguntas, con 3 preguntas de cada una de las 3 las subescalas del diagnóstico de PTSD (es decir, B: intrusión, C: evitación y D: hiperactivación), fueron seleccionado. Además, 3 ítems (A-1: estado de ánimo deprimido, A-3: disminución del apetito y A-6: fatiga o pérdida de energía casi todos los días) a partir de los criterios de diagnóstico del DSM-IV para el Mayor Episodio depresivo (Major Depressive Episode MDE) se agregaron para detectar depresión al mismo tiempo (Valenti, 2013).

Eso fue porque muchos estudios previos informan una alta prevalencia de depresión que coexiste con el PTSD. De los otros criterios de diagnóstico para MDE, es decir, A-2: interés disminuido, A-4: insomnio y A-5: agitación psicomotora, se consideró que coincidían con C-4, D-1 y D-2 de los criterios de diagnóstico para PTSD. Por lo tanto, 9 ítems sobre PTSD (B-1, 2, 4; C-1, 2, 4; D-1, 2, 5) y 6 ítems en MDE (A-1 a 6) se combinaron para crear un fácil de implementar medida de detección con un total de 12 preguntas. Su confiabilidad y validez del SQD se obtuvo a través del alfa de Cronbach y resultó 0,86 para SQD, 0,79 para SQD-P y 0.76 para SQD-D [9]. La validez concurrente según lo medido por Spearman coeficiente de correlación resultó estadísticamente significativo ($p < 0.01$) tanto para el PTSD como para los instrumentos de depresión: la correlación entre SQD-P y CAPS fue de 0,80, la correlación entre SQD-

D y BDI-II fue 0,76. Con base en estas probabilidades posteriores a la prueba, hallazgos de la versión italiana de la evaluación SQD instrumento confirma el hallazgo japonés original que los puntajes SQD-P son adecuados para ser modelados y interpretado en tres niveles, es decir, 0-3 puntos como "ligeramente afectado", 4-5 puntos como "moderadamente afectado", y 6-9 señala como "severamente afectado". Con respecto a la depresión, dada la prevalencia de 8,6%, la probabilidad posterior a la prueba del estrato con el puntajes de 5-6 puntos en SQD-D es del 99%, y el de la estrato con 0-4 puntos es 16%. Basado en este posttest probabilidades, hallazgos de la versión italiana de el instrumento de cribado SQD confirma el primer estudio Descubrimiento japonés de que los puntajes SQD-D son adecuados para ser modelado e interpretado en dos niveles, es decir, 0-4 puntos como "menos propensos a estar deprimidos", 5-6 puntos como "Más probabilidades de estar deprimido"(Fuji, 2007).

Una vez explicado las generalidades de los algoritmos de clasificación aplicados a la minería de datos, así como los principios básicos del padecimiento a tratar, se procede a la aplicación de dichas técnicas. El algoritmo de clasificación se realizó en el software Netbeans; es un entorno integrado de Desarrollo o IDE (Integrated Development Environment) que está conformado por tareas asociadas a la programación cómo; Editar, compilar, ejecutar y depurar código lo cual simplifica la tarea en proyectos grandes. Además de ser un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. Utilizando este software para procesar la información obtenida del SQD. Cabe hacer mención que los ítems 4, 7,8, 9, 11 se adecuaron en su redacción con relación a la pandemia COVID-19.

Las características del instrumento y el manejo de los datos son los siguientes:

Instrumento consta de 12 ítems:

1. ¿Has notado un cambio en tu apetito?
2. ¿Sientes que estás cansado todo el tiempo?
3. ¿Tienes problemas para conciliar el sueño o dormir toda la noche?
4. ¿Tienes pesadillas sobre la pandemia COVID-19?
5. ¿Te sientes deprimido?
6. ¿Te sientes irritable?
7. ¿Sientes que eres hipersensible a pequeños acercamientos a personas positivas a COVID-19?
8. ¿Evitas lugares, personas, temas relacionados con el COVID-19?
9. ¿Piensas en la pandemia COVID-19 cuando no quieres?
10. ¿Tienes problemas para disfrutar de cosas de que solías disfrutar?
11. ¿Te molesta cuando algo te recuerda a la pandemia COVID-19?
12. ¿Te das cuenta de que estás haciendo un esfuerzo para tratar de no pensar en la pandemia COVID-19?

Puntaje:

SQD (Salud Mental en Desastres)

SQD-P: $Q3+Q4+Q6+Q7+Q8+Q9+Q10+Q11+Q12$

9-6 Severamente afectado

5-4 Medianamente Afectado

3-0 Ligeramente Afectado

SQD-D: $Q1+Q2+Q3+Q5+Q6+Q10$

6-5: Más propenso a estar deprimido

4-0: Menos probabilidad de estar deprimido

Tras los datos recabados, se determina el grado de afectación de los individuos que fueron objeto de estudio y que ahora pertenecen a nuestra población ya clasificada.

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	SQDP	SQDD
NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	MA	PD
NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SA	MD
SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD

Fig. 1. Representa una parte de la población clasificada a través del puntaje obtenido.
Elaboración propia.

Dentro de las técnicas de aprendizaje supervisado se encuentra el uso del algoritmo de K-vecinos más cercano K-NN (K-Nearest-Neighbors). En donde se permite estimar la probabilidad de que un objeto X con determinados atributos, pertenezca a una clase C, basándose en la medición de las distancias entre los atributos (Carrasco, 2006).

$$Xi = (X_{1i}, X_{2i}, X_{3i}, \dots, X_{ni})$$

El nuevo objeto se puede ver como un conjunto de P atributos mediante el vector. Para este acercamiento se utiliza la distancia euclidiana entre dos puntos del espacio V.

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{n=1}^p (x_{ni} - x_{nj})^2} \tag{1}$$

Eq. (1)

$d(x_i, x_j)$ Distancias entre los casos i y j .

x_{ni} Valor de la variable x_n para el caso j .

Descripción del pseudocódigo para el clasificador K-NN básico:

COMIENZA

Entrada: $D = \{(x_1, c_1), \dots, (x_n, c_n)\}$

$Xi = (X_{1i}, X_{2i}, X_{3i}, \dots, X_{ni})$

Nuevo caso a clasificar

Para todo objeto ya clasificado (x_i, c_i)

Calcular $d(x_i, x_j)$

Ordenar $d_i (i = 1, \dots, N)$

Guardar los k casos ya clasificados más cercanos a X

Asignar a X la clase más frecuente

TERMINA

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos para la afectación SQDP se pueden visualizar en la siguiente tabla:

Grado de afectación (SQDP)	Cantidad
Severamente Afectado, MA	13
Moderadamente Afectado, SA	22
Ligeramente Afectado, LA	310
Total	345

Table 1. Afectación SQDP
Elaboración propia

En la siguiente grafica se puede ver el porcentaje de afectación de la población universitaria en SQDP:

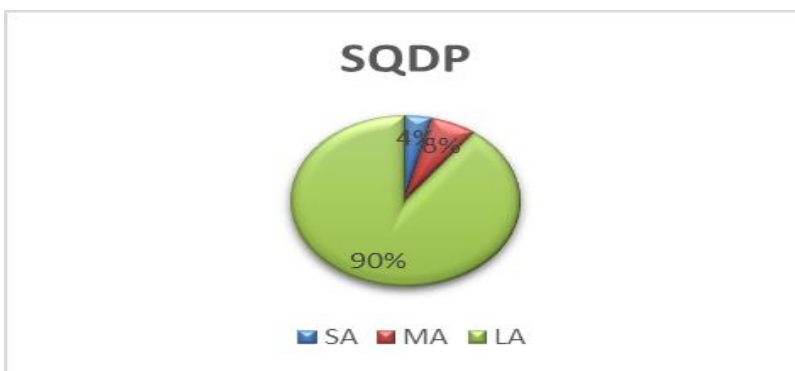


Fig. 2. Porcentaje de población afectada SQDP
Elaboración propia

Los resultados obtenidos para la afectación SQDD se pueden visualizar en la siguiente tabla:

Grado de afectación (SQDD)	Cantidad
Más propenso a estar deprimido, MD	334
Menos probabilidad de estar deprimido, PD	11
Total	345

Table 2. Afectación SQDD
Elaboración propia

En la siguiente grafica se puede ver el porcentaje de afectación de la población universitaria en SQDD:

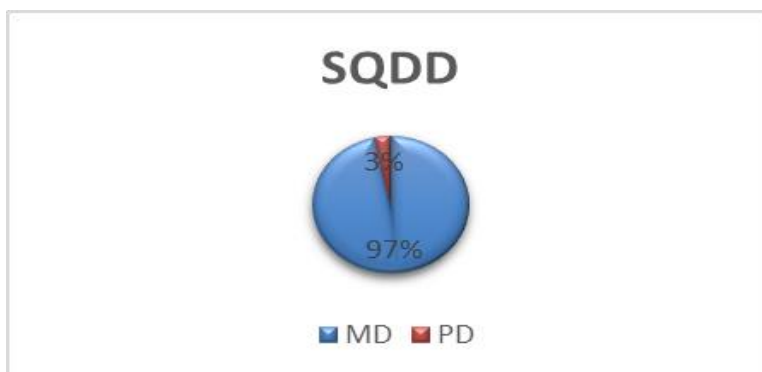


Fig. 3. Porcentaje de población afectada SQDD
Elaboración propia

Cabe señalar que los resultados fueron obtenidos con el Algoritmo de Clasificación independiente del procedimiento que el SQD determina para la obtención de las categorías. El procedimiento consistió en ingresar un nuevo elemento para determinar la clasificación en cualquiera de las clases definidas, se obtiene:

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	SQDP	SQDD
SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	LA	MD
SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI		

Fig. 4. Representa al nuevo elemento a clasificar dentro de la muestra.
Elaboración propia

Tal como lo indica el algoritmo K-NN se obtiene una matriz de distancias, entre la muestra que previamente se ha clasificado y el nuevo elemento a clasificar:

```

Matriz de Distancias:
[ 3.1622777 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.6457512 ]
[ 2.6457512 ]
[ 2.6457512 ]
[ 2.4494898 ]
[ 2.236068 ]
[ 1.4142135 ]
[ 2.0 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.4494898 ]
[ 2.6457512 ]
[ 2.6457512 ]
[ 2.6457512 ]
[ 2.6457512 ]
[ 3.0 ]
[ 2.0 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.828427 ]
[ 2.4494898 ]
[ 2.4494898 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.4494898 ]
[ 2.0 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.4494898 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.0 ]
[ 2.4494898 ]
[ 2.6457512 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.4494898 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.6457512 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.4494898 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.236068 ]
[ 2.236068 ]

```

Fig. 5. Representación de distancias de cada uno de los elementos previamente clasificados y el nuevo elemento a clasificar.
Elaboración propia

Al ordenar el vector de forma ascendente y guardando los K casos más cercanos al nuevo elemento, Donde K=5:

- k = 1, d = 1.4142135
- k = 2, d = 1.4142135
- k = 3, d = 1.7320508
- k = 4, d = 1.7320508
- k = 5, d = 1.7320508

Fig. 6. Se tienen a los K casos en donde la distancia es menor con el nuevo elemento a clasificar.
Elaboración propia

Al tener a los casos más cercanos al nuevo elemento, se agrega la clase con mayor frecuencia se obtienen;

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	SQDP	SQDD
SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	LA	MD
NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	LA	MD
SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	LA	MD

Fig 7. Se obtiene que la clase con mayor frecuencia para clasificar al elemento en SQDP es LA y para SQDD es MD.
Elaboración propia.

En la clasificación del nuevo elemento se obtiene que se clasifica como; Ligeramente afectado y Más propenso a estar Deprimido. Para la aplicación del algoritmo K-NN dentro de una población mucho mayor, se pueden tomar como antecedente los resultados obtenidos en esta prueba. Al clasificar una nueva población dentro de las categorías, la naturaleza del algoritmo calcula la similitud que existe con cada miembro anteriormente clasificado. Evitando realizar el procedimiento descrito por el instrumento de evaluación.

Comentarios Finales

La aplicación de los algoritmos de clasificación como una técnica del aprendizaje supervisado se emplean en un campo donde se conoce previamente el número de clases, así como los elementos pertenecientes a ellas.

Teniendo en cuenta la información que proporciona un conjunto del cual se conocen las clases a las que pertenecen, se obtiene automáticamente la clase perteneciente del nuevo elemento a clasificar, tomando en cuenta sus atributos o características de los vecinos más cercanos al mismo.

La aplicación para establecer el grado de afectación emocional de la muestra de estudiantes que contestaron el instrumento, sirvió como un conjunto de entrenamiento para que en las futuras evaluaciones a poblaciones mayores, directamente se determine el grado de afectación a través de la similitud de respuestas, independiente del proceso que el propio diseño del SQD determina, lo que hace que se economice el tiempo de los procedimientos tradicionales en el tratamiento de grandes cantidades de datos.

Los resultados del muestreo permitieron evaluar el nivel de confianza de estas técnicas (MD Y AC) para posteriores aplicaciones en el análisis de grandes cantidades de datos, información obtenida de problemáticas psicosociales que por procedimientos tradicionales es muy difícil de visualizar.

Por otro lado, se determina que las conductas psicosociales postraumáticas con característica depresivas puede ocurrir después de haber vivido o de haber sido testigo o estado expuesto a acontecimientos que amenazan la vida de las personas. Dicho evento traumático puede tener distintos orígenes: natural (desastres naturales) o provocados por el hombre (por ejemplo: abuso sexual).

La relevancia del estudio del en la población afectada por un desastre se explica principalmente por tres factores centrales. En primer lugar, se encuentra altamente correlacionado con el surgimiento de otras patologías psiquiátricas de mayor gravedad, como el trastorno depresivo mayor, el consumo de sustancia, y el aumento del riesgo suicida entre quienes lo padecen, un segundo factor relevante es que existe una alta correlación con la disminución de la calidad de vida de los sujetos expuestos al desastre. Un tercer factor relevante, aunque menos estudiado en desastres, es el efecto que los padres o cuidadores de niños y niñas tiene en el grupo familiar (Bedregal y Carvallo, 2015).

Referencias

M. Berry and G.S. Linoff, Data Mining Techniques for Marketing, Sales, and Customer Support. Edit. John Wiley & Sons, Inc, 2004.
 C. L. Corso. Aplicación de algoritmos de clasificación supervisada usando Weka. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, 2009.
 R. Dilly (Based on S.S. Anand). Data Mining: an Introduction, Version 2.0, Feb 1996.
 U. Fayyad, P. Piatetsky-Shapiro, Smyth and Uthurusamy R., Discovery and Data Mining. Eds. AAA/MIT press, Gambridge, Mass, 1996.
 F. Molina. 2002. Data mining: Torturando los datos hasta que confiesen. [Online]. Available: <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/molina1102/molina1102.html>
 P. Bedregal G.1, C. Carvallo P.2, V. Hernández Ll.3, P. Prado. "Post-traumatic stress disorder after 27/F earthquake in caregivers of preschool children. Factors associated with the caregiver, family and parenting", Rev Soc Bol Ped 2015; 54 (3): pp. 133 - 40

- R. Portugal, M Carrasco. Ensamble de algoritmos bayesianos con árboles de decisión, una alternativa de clasificación. Departamento de ciencia de la computación, pontifica Universidad de Chile, 2006.
- R. P. Bravo Castro, M. E. Ruilova Rojas, Arboles de Clasificación (inteligencia artificial avanzada), Universidad Técnica Particular de Loja, Junio 2008.
- M. Roldán, A. Funes, G. Montejano. Fase de despliegue y desarrollo de Aplicaciones Autoadaptativas Basadas en Business Intelligence usando técnicas de Lógica Difusa. Departamento Académico de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de La Rioja, Argentina, 2012.
- S. Fujii, H. Kato, and K. Maeda, "A Simple Interview-format Screening Measure for Disaster Mental Health: An instrument newly developed after the 1995 Great Hanshin Earthquake in Japan - The Screening Questionnaire for Disaster Mental Health (SQD)", Kobe J. Med. Sci., Vol. 53, No. 6, pp. 375-385, 2007
- M. Valenti "Validation of the italian versión of the screening Questionnaire of Disaster Mental Heath (SQD) in apost-earthquake urban environment. Ann Ist Super Sanità". Vol. 49, No. 1, pp79-85. 2013.
- S. J. Vallejos. "Minería de Datos. Licenciatura en sistemas de información", Trabajo de Adscripción, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina, 2006.