

Importancia de Manuales de Inducción para el Acercamiento del Personal Externo en el Ámbito Educativo: Caso de Estudio Cobaem 25

Ing. Marisol Olea Navarro¹, Mónica Bernal Pérez²

Resumen

La presente investigación revisa un caso de estudio en una escuela de nivel medio superior en el procedimiento de reclutamiento de personal externo, protocolo diferente al reclutamiento otorgado por plaza. El procedimiento no contaba con criterios específicos de inducción adecuada lo que provocaba deficiencias en las actividades, desconocimiento en la elaboración de instrumentos de evaluación y falta de información en general, teniendo como resultado un bajo desempeño en la aplicación de auditorías.

Se tomó una muestra de docentes mediante una encuesta que detectó las áreas de oportunidad, en una investigación de clima laboral, bajo un indicador que de manera anual mide el índice de capacitación-formación, permanencia-asenso y accesibilidad.

Los resultados de la aplicación de la encuesta proporcionan las bases para consolidar un manual de inducción exclusivo de personal externo, que atiende las necesidades encontradas.

Palabras clave

Control Interno, eficiencia, mejora continua, procedimientos, recursos humanos.

Introducción

El Colegio de Bachilleres del Estado de México plantel 25 Tultitlán se caracteriza por ser una institución comprometida con la educación del Estado, la cual, se ha destacado en los ámbitos académico, cultural, deportivo y social; de igual forma, ha posibilitado al alumno desarrollar en 25 años de servicio y experiencia, un perfil con características esenciales que le permiten un desenvolvimiento integral en su aprendizaje y su crecimiento personal, formando jóvenes y ciudadanos comprometidos, propositivos, humanos y responsables desde el momento de su ingreso al colegio y posteriormente en su incorporación a la vida productiva y social de su entidad.

El plantel oferta estudios de bachillerato general que permiten a los educandos continuar con su educación a nivel superior en cualquier institución educativa del país; actualmente se cuenta entre los beneficios educativos el obtener la capacitación para el trabajo en alguna de las 3 especialidades: Informática y Comunicación; Laboratorista Químico y Contabilidad.

La problemática identificada de este plantel se enfoca en el personal externo, ya que en la encuesta desarrollada en el plantel mencionaba la capacitación como área de oportunidad, por lo que se tuvo como objetivo el proponer un manual de inducción, que permitiera al docente de nuevo ingreso incorporarse de manera idónea y oportuna al plantel, al puesto y compañeros de trabajo.

En la presente investigación se pretende mostrar la importancia de la aplicación de manuales de inducción en un correcto proceso de reclutamiento.

El objeto de estudio se desarrolla en el COBAEM plantel 25 en el cual existen dos tipos de contratación docente. La primera corresponde a la contratación bajo la denominación “docente idóneo” que por su categoría cuentan con programas estipulados de capacitación y actualización constante basado en el control interno de personal.

Sin embargo, el segundo tipo de contratación “personal externo” carece del apoyo de integración al equipo de trabajo, por ser considerado temporal, motivo por el que la adscripción de este personal docente desconoce la forma de trabajo, el desarrollo de las actividades y procedimientos administrativos, que impactan negativamente en la ejecución de los procesos del sistema.

La idea de este manual surge derivado de un análisis FODA que se elaboró con la finalidad de la identificación de áreas de oportunidad para la mejora continua de dicho plantel, otro problema que surgió es la comunicación informal porque no hay un documento oficial o documento formal y de fácil acceso que los oriente y eso genera que su elaboración de evidencias sea entregada con algunas discrepancias, fuera de tiempo, incompleto, mal estructurado etc., dado que cada año se debe proponer un plan de mejora continua y en él se establecen puntos a mejorar de acuerdo al orden de prioridad, dentro de los cuales se encuentra la elaboración de un manual de inducción del personal docente externo.

¹ La Ing. Marisol Olea Navarro es estudiante del posgrado en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, México marisololea19@gmail.com

² La M.A.C.P. Mónica Belem Bernal Pérez es Profesor de Tiempo Completo en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, México monica.bernal.bp@gmail.com

El beneficio de la implementación de manuales administrativos es disminuir las incidencias que comenten los docentes de nuevo ingreso al realizar sus actividades.

La ventaja de tener una manual que guíe a los docentes a realizar su trabajo es que optimiza tiempos y ahorra personal destinado al acompañamiento del docente ya que al ser digital y de fácil acceso, se tendrá la oportunidad de consultarlo las veces que se requiera y aclarar dudas respecto al desarrollo de su función ,lineamientos internos, formatos, vínculos, mensaje de bienvenida e inducción de personal, con el objetivo de que docentes externos de nuevo ingreso identifiquen a la organización como un sistema dinámico en donde un buen desempeño incide directamente en alcanzar los objetivos propuestos. Para que dicho desarrollo sea efectivo se debe dividir en dos etapas, la primera corresponde a la inducción general que contiene información de la forma de trabajo, así como políticas y generalidades, mientras que la segunda corresponde a la inducción específica que orienta al nuevo empleado a trabajar sobre aspectos que se consideran más importantes en su puesto.

Al respecto Márquez y Lisboa (2002) dicen: La inducción representa un medio efectivo para el aumento de la adaptación y para el mantenimiento de un adecuado y estimulante ambiente organizacional, por cuanto busca la integración y socialización de personal y dota al individuo de seguridad y autoestima desde su primer día de trabajo. (p. 16); Según Rodríguez 2000, ayudar a los empleados de la organización a conocer y auxiliar al nuevo empleado para que tenga un comienzo productivo.

Según mercado 2003, se acelera la integración del personal en el menor tiempo posible al puesto, al jefe, al grupo de trabajo y a la organización en general.

- La inducción debe ser dinámica, para que se aplique continuamente a todos los miembros de la organización, y éstos estén actualizados en los cambios que se originen.

- Establecer actitudes favorables de los empleados hacia la organización sus políticas y su personal.

Por otra parte, la importancia de los manuales administrativos radica en la necesidad de gestionar datos e información respecto a diversos procedimientos, que según (Franklin F, 2004) que afirma que sirven como medios de comunicación y coordinación para registrar y transmitir ordenada y sistemáticamente la información de una organización en los que de una manera fácil de manejar se concentran en forma ordenada una serie de elementos administrativos para un fin concreto.

Es una guía práctica para todo el personal de la empresa, que involucra la ejecución de actividades, logrando eficiencia y efectividad en la gestión administrativa y contable, y contribuyendo al desarrollo de la entidad (Coral Chávez, 2022).

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Al proponer aplicar de diseño organizacional, en la gestión de la documentación a través de la propuesta de un manual de inducción, se pretende disminuir significativamente los hallazgos detectados en las futuras auditorias que se lleven a cabo en el plantel, en el cual el personal externo podrá hacer uso del mismo, para efectos de consulta y apoyo a las funciones o actividades que lleve a cabo, logrando la mejora del desempeño y eleve los indicadores en la evaluación institucional.

Durante la consultoría al plantel COBAEM 25 Tultitlán, se realizó un diagnóstico en donde se puede corroborar que el área de recursos humanos no cuenta con instrumentos administrativos formalmente establecidos para el personal externo, específicamente en el segundo tipo de contratación (temporal no idóneo), por lo tanto, se toma una muestra significativa de 5 docentes, resaltando que es poca la plantilla contratada bajo esta modalidad (10 docentes), los datos se muestran a continuación:

No. Pregunta	Docente 1		Docente 2		Docente3		Docente 4		Docente 5	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1		x	x			x		x		x
2		x		x	x		X		x	
3		x		x		x		x	x	
4	x		x		x			x		x
5		x		x		x		x		x

Cuadro1. Vista parcial de los resultados de cuestionario a docentes de nuevo ingreso.

La metodología que se utilizó en este trabajo fue a partir del método científico mediante una investigación de campo, utilizando una encuesta aplicada a 5 de 10 docentes externos del plantel directamente con el problema, mediante el análisis realizado se encontraron variables críticas como: incidencias cometidas por falta de conocimiento en los procesos y funciones por lo que se trabajó con herramientas de diseño organizacional y herramientas estadísticas para la propuesta del manual de inducción.

La aplicación del manual considera estas variables siendo una guía para el personal de estas áreas y poder así desarrollar sus actividades con mayor eficiencia y de manera oportuna.

Se establecieron las actividades para llevar a cabo cada uno de los puntos de la propuesta, se asignaron los recursos y herramientas requeridos en cada actividad. Se le asignó un tiempo específico a todas las actividades (cronograma) para su cumplimiento. En primer momento se realizó una recopilación de la información de los procedimientos administrativos principales que se llevan a cabo de manera empírica actual y posteriormente se elaboraron las diagramaciones para el proceso propuesto para el plantel COBAEM No.25. Tomando como referencia el organigrama existente.

Para desarrollar el manual, se identificaron variables críticas en la encuesta de clima laboral observando las bajas puntuaciones obtenidas respecto a la referencias establecidas tales como: Formación y capacitación (51.9% de 100%), (accesibilidad 38.2% de 100%), (permanencia y ascenso 68.3% de 100%) como se muestra en el cuadro No.2 y el la figura 1.

CUESTIONARIO DE PERCEPCIÓN DE CLIMA LABORAL Y NO DISCRIMINACIÓN

CATEGORIAS DE EVALUACIÓN

CATEGORIA	PROMEDIO
RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL	94.9
FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	51.9
PERMANENCIA Y ASCENSO	68.3
CORRESPONSABILIDAD EN LA VIDA LABORAL, FAMILIAR Y PERSONAL	64.3
CLIMA LABORAL LIBRE DE VIOLENCIA	68.6
ACOSO Y HOSTIGAMIENTO	75.0
ACCESIBILIDAD	38.2
RESPECTO A LA DIVERSIDAD	82.6
CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO	77.0

PUNTUACIÓN TOTAL INDIVIDUAL 162 PTS EQUIVALE AL 100% - TOTAL DE ENCUESTADOS: 45

PROMEDIO GENERAL:	69.0
--------------------------	-------------

Cuadro2. Cuestionario de percepción de clima laboral y no discriminación



Figura 1. Gráfica de formación y capacitación. Fuente: Informe PNC COBAEM (2022)

Estos gráficos reflejan por medio de los colores el porcentaje asignado para cada reactivo que se señala en el mismo. La gráfica más significativa se presenta en la percepción de capacitación, donde refleja que algunas veces se ofrecen programas de igualdad laboral y no discriminación.

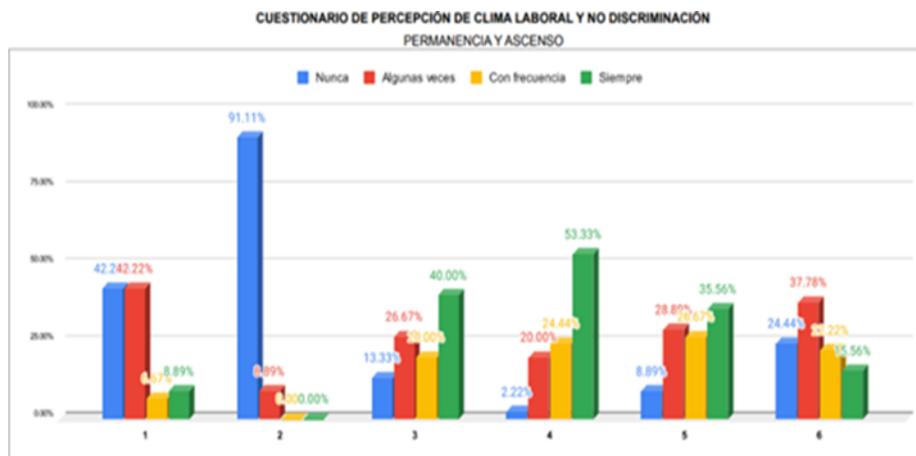


Figura 3. Gráfica de accesibilidad. Informe PNC COBAEM (2002)

Se identificó el área de oportunidad únicamente en Recursos humanos enfocados a la contratación y seguimiento a los docentes externos y se parte a iniciar la creación del formato de la propuesta del manual obsérvese la Figura No.5.

Se dio inicio a la creación del formato de la propuesta de un manual para el área de oportunidad (Recursos humanos enfocados la contratación y nuevo ingreso del personal docente, se canalizó la información al área de informática del plantel y se realizó la estructuración de cada proceso en carpetas compartidas en la nube con el fin de vincular la información con los enlaces de consulta establecidos en el manual una vez que se concluye la construcción del manual se estableció la fecha de revisión previa (Revisión por dirección), or lo cual se obtuvo el visto bueno y la aprobación para establecer las pruebas piloto del manual y se concluye con la implementación.

Se elaboró un manual administrativo, con el propósito de lograr de manera rápida y eficiente los objetivos planteados al iniciar con este estudio. (el cual se conforma por aspectos relevantes y esenciales que se darán a conocer al personal externo de nuevo ingreso.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Derivados del instrumento de evaluación para determinar las ponderaciones sobre qué tanto conocen los docentes acerca de los procedimientos para realizar sus labores.

En la cual se puede observar claramente que la mayoría desconoce qué es lo que seguir respecto sus actividades, por lo tanto, si es efectiva la propuesta del manual de procesos de inducción para el personal de nuevo ingreso ya que les servirá como una guía al desempeño correcto de sus funciones para llegar a esta propuesta se observaron los siguientes resultados derivados de la encuesta aplicada inicialmente.

El docente 1 solo conoce 3 criterios y siete no, el docente 2 solo conoce 2 criterios y 8 no, el docente 3 solo conoce 3 criterios y 7 no , el docente 4 solo conoce 3 criterios y 7 no.

Así mismo se observaron los resultados por criterios teniendo lo siguiente:

Para el criterio 1 solo un docente dijo conocerlo, para el criterio 2 solo 2 docentes dijeron conocerlo, el criterio 3 solo un docente dijo conocerlo, el criterio 4 solo 2 docentes dijeron conocerlo, el criterio 5 no hubo resultados, el criterio 6 solo 1 docente dijo conocerlo, el criterio 7 solo 5 docentes dijeron conocerlo, el criterio 8 solo 3 docentes dijeron conocerlo , el criterio 9 solo 1 docente dijo conocerlo, el criterio 10 solo 1 docente dijo conocerlo por lo tanto del total promedio que debería tener las respuestas si derivadas de la suma de los criterios debería estar en más/menos 50 respuestas , en este caso solo se obtuvieron 17 respuestas (si) lo cual indica que se conoce muy poco especificación en cada criterio para la realización de actividades .

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de implementar un manual de inducción es indispensable que esté alineado a las necesidades del docente externo, La ausencia del una guía que favoreciera la correcta realización de una función para la cual se fue contratado arrojó la necesidad de adoptar un medio que estimule la eficacia, Fue quizás inesperado el haber encontrado que algunos docentes no tenían idea de su proceso a seguir sin embargo el manual administrativo aplicado al caso de estudio es de gran utilidad ya que ayuda a los empleados de nuevo ingreso

a adentrarse en el conocimiento y adecuación al su puesto de trabajo , permite que estén más orientados al desempeño correcto de sus laborales y elaboración de sus instrumentos de trabajo para ser alineados a las revisiones que se generen cuando surgen las auditorias o las revisiones por dirección ya que es un plantel certificado por la ISO/9000 y están sujetos a auditorias semestrales.

La propuesta del manual fue aceptada para implementarse a inicios a principios de 2023 en el ya mencionado Colegio de Bachilleres del Estado de México.

Recomendaciones

Se recomienda que la administración o encargados de recursos humanos de la organización se conciente de las estrategias propuestas en este reporte y una vez que se hay implementado el manual se proporcione un ejemplar del manual de inducción a los nuevos empleados, ya que es la herramienta básica para el proceso de inducción y proporciona la información necesaria para desempeñarse de mejor manera en su puesto, además de permitir familiarizarse con la empresa.

Referencias

- Coral Chávez, E. M. (2022). Manual administrativo y financiero para la industria textil “Textirodal cía. Ltda”, en la ciudad de Atuntaqui, cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura (Bachelor's tesis)
- Frankin Finkowsky, E. B. (2004). Organización de empresas, Análisis, Diseño y estructura (2a. ed.). México: Mc Graw-Hill Interamericana. <https://cobaem.edomex.gob.mx/>
- Lisboa y Márquez. Análisis del programa de inducción de personal de la empresa ADECCO, sucursal Maturín. Tesis de Grado. 2002.
- Mercado Salvador (2003), “Administración aplicada, teoría y práctica,” 2ª edición, México: LIMUSA
- Rodríguez Valencia J. (2000), “Administración Moderna de Personal”, 5ª edición, México: ECAFSA

Notas Biográficas

La Ing. **Marisol Olea Navarro** es estudiante del posgrado en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, México.

La M.A.C.P. **Monica Belem Bernal Pérez** es profesora investigadora en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli. Actualmente se encuentra en el 4º semestre del Doctorado en Ingeniería de Sistemas en la Unidad de Posgrado ESIME Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional. Ha participado como autora de Artículos y ha sido ponente en Conferencias Internacionales.

Apéndice

Formato de encuesta aplicada a docentes de COBAEM plantel No.25

Emprendimiento Universitario en la Medicina Alternativa

Dr. Fernando Olvera Hernández¹

Resumen

El trabajo se centra en la cultura del emprendimiento universitario lo que da soporte para comprender los rasgos del emprendedor, si éste nace o se forma mediante un programa de educación especializado. En éste trabajo se eligió como sujeto de estudio a licenciados en medicina alternativa, que egresaron de instituciones públicas de educación superior. La metodología empleada para el estudio es concluyente y descriptiva la cuál inicia con un supuesto de indagación en torno de un objeto de estudio, después se construyó un marco teórico con materiales relacionados con el tema del emprendimiento, como libros, revistas y otras fuentes. Posteriormente se realizó trabajo de campo mediante el método del cuestionario, se procesaron los datos recolectados, se analizó la información obtenida, finalmente se presentan los resultados obtenidos así como las conclusiones finales.

Introducción

Existen dos tipos de escuela de medicina, donde se aplica diferentes tipos de terapia: medicinas de la naturaleza y medicina profesional. La medicina de la naturaleza es parte de la Ley de la Vida y constantemente colabora al bienestar del hombre. La medicina profesional (alópata y homeópata) es invención del hombre para beneficio de los que la practican. Mientras que la medicina de la naturaleza defiende siempre la salud y la vida, dejando sin clientela a la otra medicina. Para la medicina de la naturaleza todo síntoma representa una actividad defensiva y salvadora del organismo. Mientras que la medicina profesional considera que todas esas manifestaciones deben ser eliminadas (Lazaeta, 1927). El presente trabajo muestra dos problemáticas diferentes por una parte la situación actual del emprendimiento universitario en México, y por la otra, este emprendimiento orientado hacia la medicina alternativa.

La medicina alternativa resulta controversial debido al estatus que posee frente a la llamada medicina profesional. En los últimos tiempos la medicina alternativa tiene una mayor presencia en el colectivo social, ya que su uso refleja la esperanza de encontrar la salud de los pacientes que, a pesar de que han terminado tratamientos de medicina profesional dolorosos y costosos, de larga duración y con efectos poco o nulamente satisfactorios, siguen presentando la patología que les aqueja (Martínez Et. al, 2014). La medicina alternativa engloba no solo el nivel físico sino que “constituyen una amplia y compleja combinación de intervenciones, filosofías, enfoques y terapias que adoptan un punto de vista holístico de la atención: el tratamiento de la mente, el cuerpo y el espíritu” (Martínez et al., 2014). De ahí que exista una amplia gama de terapias que se incluye en la medicina alterna tales como: masajes, homeopatía, acupuntura, relajación, aromaterapia, entre otras. Ésta realidad ha influido a que universitarios emprendedores se inicien en este campo de la salud.

La situación actual en México es un tanto preocupante, ya que el emprendimiento es influenciado por altas tasas de desempleo en el país. Y aunque el gobierno haya implementado alternativas para apoyar a las Mipymes (Micro, pequeña y mediana empresa), no siempre han resultado satisfactorios, un claro ejemplo: la desaparición del INADEM (Instituto Nacional del Emprendedor).

Desarrollo

La medicina alternativa también llamada complementaria tiene numerosas definiciones debidas principalmente a que se trata de un campo muy amplio y en constante cambio. Los autores independientes, la definen como *el grupo de disciplinas terapéuticas y diagnósticas que existen fuera de las instituciones* donde el sistema de salud convencional es un paradigma construido bajo la premisa que es el único, mientras que los autores que están en contra de esta disciplina la definen como todas aquellas prácticas y recursos de curación acompañadas de sus respectivas teorías y creencias, que no son intrínsecas al sistema de salud políticamente dominante de una sociedad o cultura en un periodo histórico determinado (Peña, et al., 2007).

Desde el punto de vista histórico cultural, la mayoría de las terapias alternativas tienen el influjo de las ideas filosóficas que sustentan la idiosincrasia de civilizaciones antiguas y que constituyen el patrimonio cultural de esos pueblos. Por tanto, aunque no tengan un fundamento científico, merecen un respeto cultural; su falta de validez científica no debe negar que en algún momento fueron útiles y que aún puedan serlo.

Quizás es la medicina la rama de la ciencia donde existe la mayor discrepancia entre utilidad y teoría. Un ejemplo es el uso del opio, la belladona, la aspirina y la digital, indispensables en la práctica médica, por mucho

¹ Dr. Fernando Olvera H. Es profesor tiempo completo en la universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa

tiempo, antes que el progreso científico diera a conocer el mecanismo de su acción terapéutica (Montero, et al., 2020).

En general se reconocen cinco tipos de categorías de medicina alternativa que son: Sistemas médicos completos como son la ayurveda, homeopatía, naturopatía y medicina tradicional china; Medicina de la mente y cuerpo como son la biorretroalimentación, imaginería guiada, hipnoterapia, meditación, y la relajación; Prácticas de base biológicas como la medicina botánica, y dietas terapéuticas; Prácticas de manipulación y de base corporal como la quiropraxia, masaje, reflexología, ventosas, raspado y moxibustión, y por último la Medicina energética como la acupuntura, magnetoterapia, tacto terapéutico y reiki (Millstine, 2018). Las terapias alternativas como la homeopatía, terapia floral, acupuntura, etc., las emplean a diario ortopedicos, fisiatras y psiquiatras. En México la Medicina Alternativa es una de las áreas con mayor crecimiento ya que cada día un mayor número de personas busca cuidar su salud de forma natural, sin efectos secundarios y/o intoxicar su cuerpo. Este sector de la Medicina Alternativa en el pasado se limitaba casi exclusivamente al tratamiento de enfermedades. Actualmente se enfoca también en la prevención y el mantenimiento de la salud para una mejor calidad de vida (INDRA 2020).

Metodología

Para comprobar el supuesto teórico con la evidencia empírica se empleó la metodología fue de tipo cualitativo (Martínez, M. 2006), a través del método de la entrevista de profundidad y empleando a la hermenéutica analógica, como elemento de análisis para la identificación de los elementos del imaginario social, expresado a través del lenguaje (Beuchot, 2004), de los emprendedores universitarios egresados de la carrera de Medicina Alternativa. Se entrevistaron a 28 profesionistas que crearon su proyecto de emprender un negocio propio, Los participantes entrevistados fueron acupunturistas, quiroprácticos, fisioterapeutas, homeópatas. El territorio fue limitado: los emprendedores entrevistados y encuestados se encuentran en Iztapalapa, Chalco, Texcoco, Ecatepec, Nezahualcóyotl y Chimalhuacán, es decir, Ciudad de México y Estado de México. Se aplicó el cuestionario, tabularon los datos obtenidos incorporando la observación in situ y analizó la información recabada. Se registraron los resultados obtenidos y finalmente se arribó a las conclusiones finales.

Resultados

Las encuestas realizadas a los emprendedores de medicina alternativa arrojaron los siguientes resultados: El 57% llevó a cabo su proyecto inicial de acuerdo con lo que planificó y el 43% tuvo algunas modificaciones a lo largo de la realización de éste. Gráfica 1.



Gráfica 1

Una porcentaje significativo (82%) de los entrevistados reconoció la importancia que tuvo el Plan de negocios para su emprender su proyecto. Gráfica 2



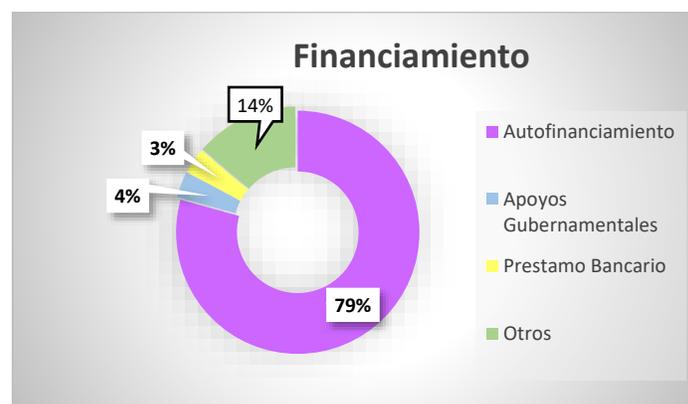
Gráfica 2

Entre los aspectos que recomiendan los emprendedores para la realización de un plan de negocios, fueron un 32% fortalecer y desarrollar estrategias de mercadotecnia seguido con un 25% por aspectos de las finanzas, dejando en último lugar a los proyectos de inversión. Gráfica 3.



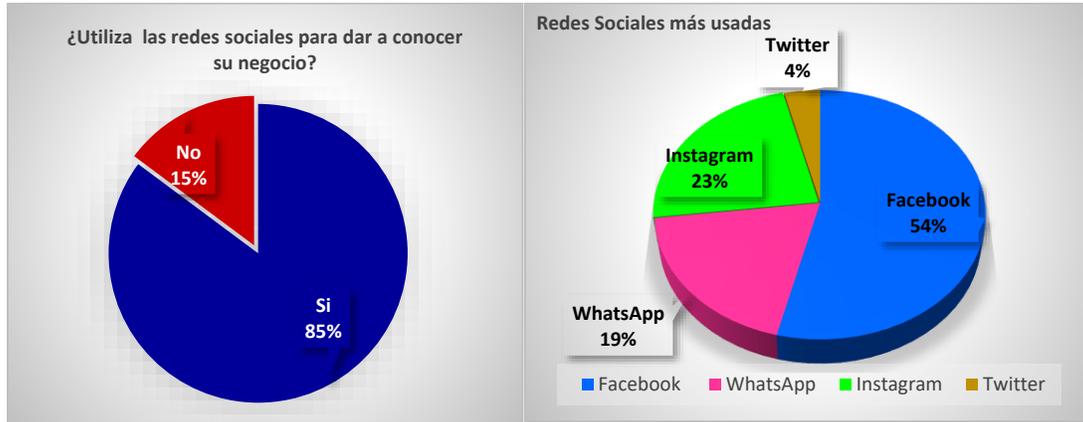
Gráfica 3

En relación al capital inicial para llevar a cabo su proyecto de emprendimiento la mayoría de los encuestados respondieron que fue y sigue siendo gracias a sus ahorros, su capital propio lo que permitió dar pie y desarrollar su proyecto. Solo un 4% recibió un apoyo gubernamental. Finalmente, en la categoría de “otros”, se consideró aquel capital que es consecuencia del servicio que se brinda o cuando el capital proviene de algún familiar o de alguna institución como una beca escolar, por ejemplo.



Gráfica 4.

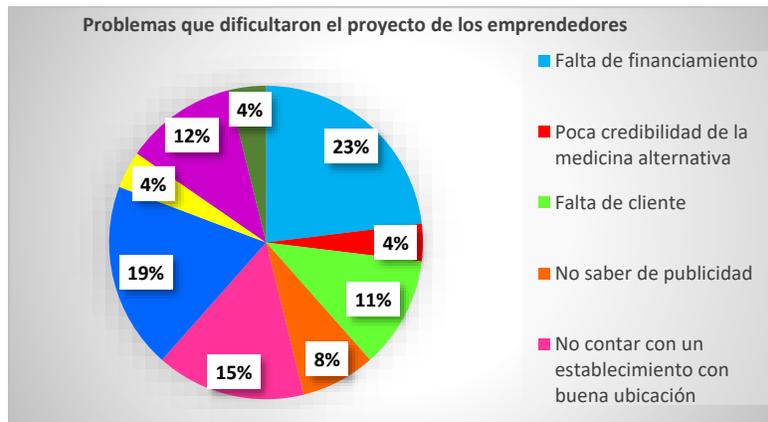
Para dar a conocer su negocio la mayoría de los emprendedores encuestados usa las redes sociales, muy pocos usan páginas web y un número casi nulo no usa ninguna plataforma digital para darse a conocer. Entre las redes sociales preferidas por los emprendedores se encuentra en primer lugar Facebook con un 54% de preferencia, seguido por Instagram con el 23%, en menor medida WhatsApp con 19% y casi nadie usa Twitter con un 4%. Algunos emprendedores usan la plataforma de YouTube para dar a conocer su negocio. Gráfica 5, y 5 A.



Gráfica 5

Gráfica 5 A

Entre los problemas que dificultaron el proyecto de los emprendedores se encuentran principalmente tres factores; la falta de financiamiento de su proyecto con el 23%, seguido por la falta de tiempo con un 19%, no contar con un establecimiento con buena ubicación 15% y la falta de clientes con un 11%. Gráfica 6.



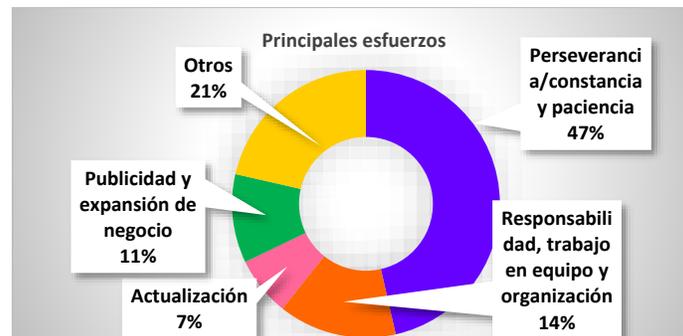
Gráfica 6

Entre los principales errores que no volverían a cometer los emprendedores con el 36% se encuentran bajar el precio del servicio especialmente por no valorar su trabajo y hacer descuentos a sus familiares e incluso no cobrarles, en segundo lugar, está con el 29% no invertir en publicidad, con el 21% esta no respetar el horario de trabajo y por último con el 14% tener una mala ubicación. Gráfica 7.



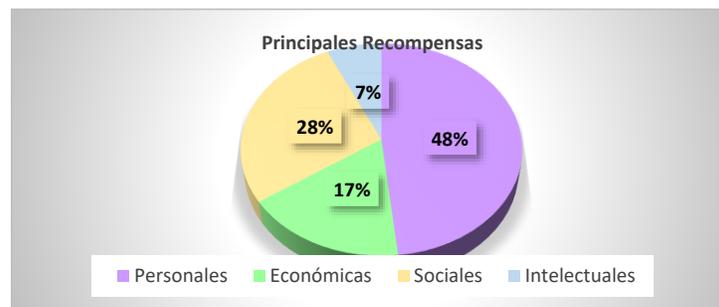
Gráfica 7

Los principales esfuerzos realizados por los emprendedores para que su proyecto sea exitoso son: con un 47% la perseverancia (constancia) y la paciencia se consideraron fundamentales, ya que no es fácil llevar a cabo un proyecto de este tipo, donde se tienen que considerar factores internos y externos; con un 14% la organización a nivel empresarial también es importante ya que si la empresa cuenta con una buena organización, el engranaje funcionara de la mejor manera; otro esfuerzo, que aunque en menor medida, también tiene relevancia, es el hecho de mantenerse actualizado, o como uno de los encuestados mencionó "seguir estudiando para mejorar". También no hay que dejar de lado la parte del marketing, ya que un 11% lo considero para el éxito de su proyecto, finalmente en "otros" se consideró contar con el capital necesario para llevar a cabo el proyecto, así como buscar un establecimiento con buena ubicación. Gráfica 8.



Gráfica 8

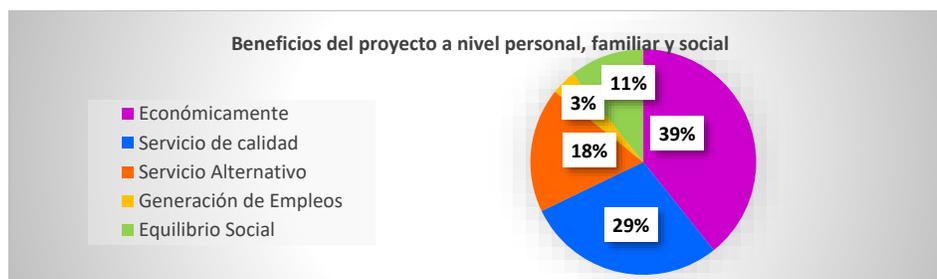
Por otra parte los emprendedores encuestados perciben como principal recompensa de su proyecto la satisfacción personal con un 48% del cual se refieren textualmente, con frases como "ser mi propio jefe" y utilizando palabras como "reconocimiento". En el caso del segundo lugar con 28% es ocupado por las recompensas sociales que su oficio conlleva, se engloban diferentes aspectos que van desde el ayudar a sus clientes con sus dolencias hasta transmitir su conocimiento a las futuras generaciones, seguido por las recompensas económicas con un 17% dejando en último lugar a las recompensas intelectuales con un 7% de las cuales se refieren como desarrollo profesional y ganar experiencia. Gráfica 9.



Gráfica 9

Los consejos a los nuevos emprendedores por parte de los entrevistados son muy variados que van desde la confianza a uno mismo hasta la capacitación en distintos rubros. Los principales consejos que a los entrevistados les hubiera gustado recibir y que ahora les gustaría compartir son la capacitación previa y constante con un 28%, por capacitación los encuestados se refieren a buscar ayuda y asesorías para poder estructurar su proyecto, como elaborar un plan de negocios y hacer estudios de negocios, asesorías de administración y contaduría, también incluye aprender de tus mentores, prestar atención y practicar mucho;

Principales beneficios que su proyecto aporta son: económicos con el 39% el cual definen como un incremento de la adquisición económica acompañada de una mayor estabilidad para sí mismos y para su familia. Otro beneficio es ofrecer servicios de calidad a la comunidad que, según el 29% de los entrevistados, su proyecto aporta a sus clientes a sentirse mejor física, emocional y mentalmente. Además el 19% de los encuestados expresan que ofrecer un servicio alternativo a la comunidad es un beneficio muy importante ya que pueden mejorar su salud a un bajo costo y sin tener que acudir a tomar medicamentos alópatas que tienen secuelas secundarias nocivas. Finalmente un 10% de los encuestados dijeron que su trabajo contribuye en la fortaleza de la unión familiar, aparte de darles un espacio a las personas donde expresarse. Gráfica 10.



Gráfica 10

Conclusiones

De estos resultados podemos concluir que los emprendedores encuestados sí planearon su proyecto y por lo tanto le asignaron mucha importancia a su plan de negocios. En cuanto al financiamiento los resultados fueron los esperados ya que los apoyos gubernamentales prácticamente son los menos utilizados, convirtiéndose en un factor que resultó ser un problema principal para llevar a cabo el proyecto emprendedor, la causa es desconocida, sin embargo, la burocracia que envuelve al país no debe descartarse como principal causal. Gracias al mundo globalizado en el que vivimos, así como al gran avance de la tecnología, el factor clave para tener éxito en el negocio, según los encuestados, es tener una buena campaña de publicidad para atraer a los clientes. Los que lo realizan, lo hacen principalmente en redes sociales, Facebook es la red social más popular (54%) entre los encuestados, aunque no es la única forma de realizar su publicidad. Finalmente los valores que nunca hay que perder de vista para que el proyecto sea exitoso es ser perseverante y nunca perder la paciencia, así, como en toda organización empresarial, las técnicas de marketing, deben ocupar un lugar importante pues los beneficios de ser emprendedor no solo se centran a nivel económico sino en lo más importante, la satisfacción personal.

Referencias

- Bruner, J. J. Educación superior en América Latina: Cambios y desafíos. Fondo de Cultura Económica. México, 1990.
- García, C. N. La Globalización Imaginada. Paidós Mexicana. México, 2000.
- INDRA. 2020. «Oportunidad de Negocios con Franquicia de Medicina Alternativa en México». Recuperado 27 de febrero de 2020, de http://indrafarmacias.com/franquicias_de_farmacias_holisticas_alternativas.php
- Lezaeta Acharán, M. (1997). *Medicina natural al alcance de todos* (p. 27). México, D.F.: Pax-México, de <https://www.wanamey.org/wp-content/uploads/2012/01/Medicina-Natural-Alcance-Todos.pdf>
- Martínez, M. Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Trillas. México, 2006.
- Martínez Sánchez et al. (2014). Manual MSD versión para profesionales. Recuperado 27 de febrero de 2020, de <https://www.msmanuals.com/es/professional/temas-especiales/medicina-integradora,-alternativa-y-complementaria-tipos-de-medicina-complementaria-y-alternativa>
- Montero Quesada, Nestor, María Obdulia Benítez Pérez, y Jorge Barbarito Gutiérrez Aquino. (2020). «Medicina holística y complementaria. El problema no está en el qué, sino en el cómo». Revista Cubana de Salud Pública 45: e 1554.

El Impacto de las Emociones en el Resultado Académico de los Estudiantes de la Universidad Tecnológica de San Juan del Río

Mtra. Karla Olvera Raymundo¹

Resumen- La presente investigación pretende mostrar las estrategias y seguimiento que se llevó a cabo con los estudiantes de la Universidad Tecnológica de San Juan del Río (UTSJR), para identificar cómo se encuentran las emociones de los estudiantes tras la pandemia de COVID-19, las cuales, pueden afectar su conducta, poniendo en riesgo su resultado académico. Se aplicó un estudio de caso cualitativo, en 3 etapas: 1. Identificación de las emociones, 2. Diseño del cuestionario y escala de “Bienestar Emocional”, 3. Análisis de datos para las intervenciones individuales y grupales, los resultados mostraron la correlación con las emociones asociadas a la falta de sueño, depresión y ansiedad, en donde se observa que de la población estudiantil mostró los siguientes datos, el 58% felicidad, 3% enojo, 7% tristeza, 9% preocupación y 23% indiferencia. Con las intervenciones individuales el promedio de los 5 estudiantes se incrementó de un cuatrimestre a otro.

Palabras clave- Emociones, resultado académico, estudiantes universitarios, atención personalizada, Universidad Tecnológica de San Juan del Río.

Introducción

La enfermedad por SARS-Cov-2 (COVID-19) implica retos específicos para estudiantes de las universidades que predisponen a un cambio de emociones y que puede tener un impacto negativo en el desempeño académico. Por esta razón el autor de esta investigación mostró interés en el estudio de emociones para estudiantes de la Universidad Tecnológica de San Juan del Río UTSJR, con el objetivo de conocer las consecuencias en cuanto a: situación escolar, laboral, económica, de salud, emocional y de convivencia que habían tenido los más de 3 mil estudiantes de la Universidad Tecnológica de San Juan del Río, a causa de la pandemia provocada por el COVID-19.

En esta investigación se llevó a cabo una encuesta denominada “Detección de consecuencias Post Covid-19 en los estudiantes de la UTSJR”. Entre otros resultados, se identificó que poco más del 50% de los estudiantes refirió afectaciones en su aspecto emocional, sintiéndose agobiados y con tensión, así como desmotivados. Surgiendo entonces la necesidad de conocer de manera más específica el estado emocional individual, pero también colectivo, de los estudiantes.

Conocer el estado emocional de una persona es un tema sumamente complejo, pues requiere de diversas áreas del conocimiento psicológico y herramientas –a veces muy complejas- para lograr identificar las diversas emociones, las cuales generan tendencias conductuales, favorables o desfavorables, que pueden ser observadas en los estudiantes.

En el caso que nos ocupa, se desarrollaron una escala y una encuesta basadas las emociones que pueden estar experimentando los estudiantes, por lo tanto, esta estrategia abona a la autoobservación, la autocuestionamiento y la introspección, de la comunidad estudiantil, para poder trabajar con las tendencias que se plasman en los resultados.

Del análisis de los resultados obtenidos, se trabajó con los estudiantes que mostraron algún tipo de tendencia emocional que pone en riesgo su estabilidad, ofreciéndoles apoyo psicológico individualizado y/o a nivel grupal. Dichas intervenciones permiten a la institución tomar decisiones sobre el tipo de seguimiento que se dará, para mejorar los niveles emocionales y, por lo tanto, el rendimiento académico y profesional de los estudiantes. Por otra parte, posibilita a la institución a generar un entorno de convivencia más agradable, en donde el estudiante puede desarrollarse de forma integral (emocional, académico, profesional y físico).

Descripción del método

Las emociones resultan difíciles de clasificar y definir dada su complejidad, tal cual lo mencionan Díaz y Flores (2001)² en su artículo “La estructura de la emoción Humana: Un modelo Cromático del Sistema Afectivo” señalando que:

El problema tradicional de la imposibilidad para definir la emoción se ha ido limando al reconocerse que las palabras que designan emociones... denotan una secuencia de sucesos que se inician con una valoración de la información relevante capaz de desencadenar un proceso que prepara al organismo para responder apropiadamente al significado del estímulo.

¹ Mtra. Karla Olvera Raymundo. Directora de Asuntos Estudiantiles, en la Universidad Tecnológica de San Juan del Río. Realizó sus estudios de maestría en Innovación Educativa en el Instituto Euroamericano de Yuriria Guanajuato.karla.olveray@gmail.com

² Díaz y Flores (2001) La estructura de la emoción humana: Un modelo cromático del sistema afectivo. Salud Mental Vol. 24. Recuperado del sitio web: <https://docplayer.es/20783041-La-estructura-de-la-emocion-humana-un-modelo-cromatico-del-sistema-afectivo>

Usualmente se activan pautas específicas de conducta, como gestos faciales y pautas fisiológicas del sistema nervioso... El organismo percibe y designa todo o parte de este complicado proceso como emoción, en particular los aspectos conscientes, subjetivos y cualitativos de cómo lo siente y experimenta (Díaz 1993, como se citó en Díaz y Flores 2001).

El concepto de inteligencia emocional se reconoce como la capacidad que tienen las personas de poner atención a sus propios sentimientos y emociones como en los de las personas que las rodean, tal como lo menciona Dueñas (2002)³ En su artículo “*Importancia de la inteligencia emocional: un nuevo reto para la orientación educativa*” donde menciona que Peter Salovey y John Mayer en 1990 plantearon lo antes mencionado, información que sirve para orientar nuestros actos y formas de pensar. Años más tarde, en 1997, esta definición propuesta integra elementos que consideran la precisión, la valoración y el expresar emociones y que esto en su conjunto tiene la capacidad de generar sentimientos y a su vez generan un pensamiento, que es lo que permite conocer, regular y comprender las emociones (Dueñas, 2002)⁴.

Para lograr la identificación emocional, se utilizó una metodología de estudio de caso, con un enfoque cualitativo y a partir de ello, se llevó a cabo una estrategia psicológica mediante un diagnóstico inicial confiable la cual consistió en 3 etapas:

Etapa 1: Investigar la aportación de distintos autores a la definición de las emociones que se analizaron teniendo como resultado la Tabla 1.

Felicidad	Enojo	Tristeza	Preocupación	Indiferencia
La felicidad se liga al tiempo, exigiendo entonces estabilidad y continuidad, para lograr un equilibrio superando contradicciones y los propios conflictos de poder comprender el ser feliz (Margot, J., 2007).	Se entiende que el enojo es una emoción básica que el ser humano puede experimentar, tomando en cuenta la intensidad y la importancia cognitiva que el hombre le dé puede causar malestar físico y procesos cognitivos muy desagradables en el momento o posteriormente (Alcazar-Olan y Deffenbacher, 2013 como se citó en Jiménez y Osornio, 2016).	Se considera que la tristeza es uno de los sentimientos básicos de todo individuo, es parte innata de la vida de todo ser humano, comprendiendo así que la tristeza es la condición de estar afligido o angustiado (Cruz, 2012).	Se puede definir que la preocupación nos exige adaptarnos, sirve como alarma ante eventuales amenazas, es una anticipación a la supervivencia, pero quedarse en ella es algo que genera sufrimiento e inmovilidad de pensamiento (Ferrer, 2002).	La Indiferencia se caracteriza la presencia de lo frío, de lo cual se asume que no despierta el calor del afecto, la curiosidad o el interés por las personas o las acciones de la persona (Velásquez, 2008).

Tabla 1. Definiciones de las emociones

Etapa 2: Se realizó la aplicación de encuestas, en el cuatrimestre mayo – agosto de 2022, durante dos semanas consecutivas, un día por semana, se midieron las tendencias psicológicas asociadas a: depresión, ansiedad y trastornos de sueño de los estudiantes, con ocho preguntas enfocadas en el área cognoscitiva. Las preguntas del cuestionario (Tabla 2), se basan en el instrumento Inventario de Depresión de Beck (BDI-II) (Beck, Inventario de Depresión de Beck, 1996)⁵, de acuerdo a los ítems de “Tristeza”, “Pesimismo”, “Pensamientos o Deseos suicidas”, “Pérdida de interés”, “Agitación”, “Pérdida de energía” y “Cambios en el hábito del sueño”, además de dos ítems que pertenecen al Inventario de Ansiedad de Beck (BAI) (Beck, Inventario de Ansiedad de Beck, 1980)⁶, los cuales son “Con latidos del corazón fuertes y acelerados” y “Con sudores”. Tabla 2 muestra las preguntas.

³ Dueñas, M. (2002) Importancia de la inteligencia emocional: un nuevo reto para la orientación educativa. Universidad Nacional de Educación a Distancia, España. Educación XXI (005) Recuperado del sitio web: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70600505>

⁴ Obra citada

⁵ Beck, A. T., Steer, R. A., Brown, G. K., & Vázquez, C. (1996) BDI-II: Inventario de depresión de Beck-II.

⁶ Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G. y Steer, R. A. (1980). BAI: An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties.

CUESTIONARIO BIENESTAR EMOCIONAL	
Preguntas	
•	¿En los últimos días he experimentado emociones negativas como tristeza o
•	¿En los últimos días he experimentado emociones negativas como enojo, frustración o intolerancia?
•	¿En los últimos días he experimentado desgano o desmotivación respecto a mis objetivos futuros?
•	¿He tenido pensamientos respecto a lastimarme por alguna situación?
•	¿He experimentado cambios en mi ritmo cardíaco últimamente?
•	¿Últimamente he experimentado sudoración excesiva durante momentos de estrés?
•	¿En los últimos días he dormido mínimo seis horas durante la noche?
•	¿En los últimos días he sentido que realmente descanso durante la noche?

Tabla 2. Preguntas de Cuestionario bienestar emocional

El cuestionario permitió obtener información sobre la salud emocional, el bienestar de los estudiantes, los episodios relacionados al estrés, la depresión y los trastornos del sueño.

Por otra parte, con la escala emocional se cuestiona el estado de ánimo durante los cinco días de la semana se hizo el muestreo (en dos semanas consecutivas), poniendo en consideración, que la escala abarca cinco estados anímicos en los que los estudiantes pueden identificarse y hacer un ejercicio introspectivo pequeño pero efectivo, tratando de saber cómo se encuentran el día de la aplicación.

Las emociones se pueden copiar, ya sea para tener actividad prosocial o para alejarnos de las personas que nos generan incomodidad; adicionalmente las emociones nos ayudan para evitar situaciones de riesgo o permanecer en situaciones que nos generan estabilidad integral, asegurando la supervivencia pues no todas las emociones gastan la misma energía, ya que aquellas que generan bienestar consumen menos energía que las que ponen en riesgo la estabilidad (Calixto, 2018). Por ello es importante dar seguimiento a las respuestas de los estudiantes que resultaron con índices de riesgo pues el descuido de ellas puede desarrollar patologías en los trastornos de personalidad.

Es importante darle importancia a mantener un estado emocional sano, pues está demostrado que las personas felices tienen probabilidad de vivir más tiempo, además de que habría poca probabilidad de caer en adicciones, depresión o estrés, según lo señala Calixto (2018)⁷ en su artículo “Emociones en el cerebro”.

En la figura 1 se observa la escala emocional, como se muestra a los individuos a prueba, el objetivo de esta representación pueda pensar la emoción que los describe al momento de visualizar la imagen de la mascota institucional. Para lo cual, se entrevistaron a 3,146 estudiantes.



Figura 1. Escala de Bienestar Emocional

Etapa 3: Análisis de datos para las intervenciones individuales y grupales, mediante el cálculo estadístico de porcentajes correspondientes a la población estudiantil y del promedio de las calificaciones de los estudiantes.

⁷ Calixto (2018) Emociones en el cerebro. Revista de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Foro de Ciencias Artes y Humanidades en Diálogo. Recuperado del sitio web: <https://www.revistadelauniversidad.mx/download/6fdd060a-5a2f-4cb5-87c5-f0ab5b025d47?filename=emociones-en-el-cerebro>

Comentarios finales

Resultados

El cuestionario aplicado mostró que los estudiantes dormían menos de 6 horas, mientras que el pensamiento para dañarse fue el mínimo presentado en la población estudiantil. Ver tabla 3.

CUESTIONARIO BIENESTAR EMOCIONAL	Columna1	Columna2
Preguntas	Si	No
• ¿En los últimos días he experimentado emociones negativas como tristeza o	239	778
• ¿En los últimos días he experimentado emociones negativas como enojo, frustración o intolerancia?	255	753
• ¿En los últimos días he experimentado desganó o desmotivó respecto a mis objetivos futuros?	214	782
• ¿He tenido pensamientos respecto a lastimarme por alguna situación?	24	951
• ¿He experimentado cambios en mi ritmo cardíaco últimamente?	74	913
• ¿Últimamente he experimentado sudoración excesiva durante momentos de estrés?	36	951
• ¿En los últimos días he dormido mínimo seis horas durante la noche?	424	571
• ¿En los últimos días he sentido que realmente descanso durante la noche?	302	691

Tabla 3. Cuestionario Bienestar Emocional, con respuestas obtenidas

Los resultados de la escala emocional, permitieron obtener la correlación con las emociones asociadas a la falta de sueño, depresión y ansiedad, obteniendo de población estudiantil el 58% felicidad, 3% enojo, 7% tristeza, 9% preocupación y 23% indiferencia. Con este muestreo se obtuvo como resultado casos en particular que refirieron durante días consecutivos la misma emoción o en la que referían mayores indicadores de tristeza observe Figura 2.



Figura 2. Escala de Bienestar Emocional

De esta manera se inició en la Universidad Tecnológica de San Juan del Río, un programa para combatir las conductas asociadas a las emociones de riesgo en la estabilidad del alumno, con la finalidad de mejorar la situación individual de los estudiantes, así como el ambiente colectivo. Con las intervenciones individuales y grupales se generaron diversas estrategias para poder mitigar el estrés y la falta de sueño.

En la parte individual, una de las estrategias fue el seguimiento mediante intervenciones psicológicas, lo que llevo a los siguientes resultados uno, apoyar a encausar positivamente al estudiante permitiendo su adaptación al contexto institucional y dos, identificar cuáles eran las causas que le provocaban esas emociones que ponían en riesgo su estabilidad.

Con respecto al análisis de resultados del seguimiento de los estudiantes que, las emociones que ponen en riesgo la estabilidad del alumno requieren de mayor atención e intervención para lograr una estabilidad emocional y de esta forma lograr mejores resultados académicos, así como una mejor integración en el entorno estudiantil. Tal como se manifiesta en la tabla 4.

Núm.	Nombre	Emoción	Núm. De sesiones	Carrera
1	José "N"	Enojo	6	Química Industrial
2	Xitlalli "N"	Felicidad	5	Desarrollo de Negocios
3	Alexia "N"	Indiferencia	10	Desarrollo de Negocios
4	Montserrat "N"	Preocupación	12	Química Farmacéutica
5	César "N"	Tristeza	8	Desarrollo de Negocios

Tabla 4. Recurrencia de respuestas de la misma emoción

En este trabajo de investigación se estudió el comportamiento de las emociones de los estudiantes y su influencia sobre sus resultados académicos, bajo el análisis de los resultados que arrojaba tanto el cuestionario emocional, como la escala de bienestar emocional, diseñados ambos por el departamento de apoyo psicopedagógico de la Universidad Tecnológica de San Juan del Río. Realizando intervenciones individuales y grupales. La figura 3 muestra los alumnos atendidos en ambas intervenciones.

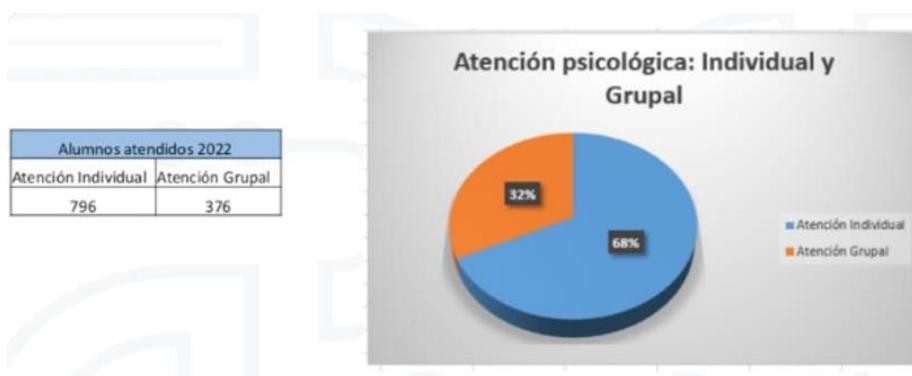


Figura 3. Escala de Bienestar Emocional

La tabla 5 muestra los resultados de los promedios de calificaciones antes y después de la intervención y se observa que todos los estudiantes obtuvieron mayor promedio después del seguimiento individual

Destacando que la emoción de la preocupación generó 0.6 de incremento y la menor fue de 0.2, esto permitió mostrar que los estudiantes que atiendan sus intervenciones grupales tendrán un mejor promedio académico. La tabla 5 muestra los promedios de los alumnos.

Núm.	Nombre	Emoción	Número de sesiones	Carrera	Promedio de calificaciones antes de la intervención	Promedio de calificaciones después de la intervención
1	José Jorge Romero Paz	Enojo	6	Química Industrial	9.0	9.2
2	Xitlalli Soto Trejo	Felicidad	5	Desarrollo de Negocios	9.1	9.3
3	Alexia Carolina Chavero Pizano	Indiferencia	10	Desarrollo de Negocios	8.9	9.2
4	Montserrat Francisco Saldivar	Preocupación	12	Química Farmacéutica	9.2	9.8
5	César Andrés Alegría Pérez	Tristeza	8	Desarrollo de Negocios	9.0	9.3

Tabla 5. Tabla de resultados de promedios de estudiantes con intervención

Conclusiones

Esta investigación demostró que las emociones de los estudiantes influyen directamente sobre los resultados académicos. El desenvolvimiento de los estudiantes en áreas tan importantes como: Las emociones, el intelecto, la autorregulación, la comunicación, la autonomía, el cumplimiento, el funcionamiento adaptativo, el afecto y la interacción con las personas, pueden reconocer rápidamente dificultades sociales o emocionales, identificar los comportamientos que preocupan a los maestros y tutores e identificar cualquier necesidad de evaluación adicional, utilizando la información recolectada para crear entornos más positivos, equitativos y de apoyo para el aprendizaje de los estudiantes.

El autor de esta investigación, pudo determinar que el clima y entorno escolar influyen para el logro del éxito académico en los estudiantes y en su capacidad para desarrollar competencias socioemocionales, que les permitirán desarrollarse satisfactoriamente en su vida personal y profesional.

Referencias

- Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G. y Steer, R. A. (1980). BAI: An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties.
- Beck, A. T., Steer, R. A., Brown, G. K., & Vázquez, C. (1996) BDI-II: Inventario de depresión de Beck-II.
- Calixto (2018) Emociones en el cerebro. Revista de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Foro de Ciencias Artes y Humanidades en Diálogo. Recuperado del sitio web: <https://www.revistadelauniversidad.mx/download/6fdd060a-5a2f-4cb5-87c5-f0ab5b025d47?filename=emociones-en-el-cerebro>
- Cruz, P. (2012) De la Tristeza a la depresión. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Revista Electrónica de Psicología Iztacala. Vol. 15 No. 4. Recuperado del sitio web: <https://www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/vol15num4/Vol15No4Art8.pdf>
- Díaz y Flores (2001) La estructura de la emoción humana: Un modelo cromático del sistema afectivo. Salud Mental Vol. 24. Recuperado del sitio web: <https://docplayer.es/20783041-La-estructura-de-la-emocion-humana-un-modelo-cromatico-del-sistema-afectivo>
- Dueñas, M. (2002) Importancia de la inteligencia emocional: un nuevo reto para la orientación educativa. Universidad Nacional de Educación a Distancia, España. Educación XXI (005) Recuperado del sitio web: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70600505>
- Ferrer, B. A. (2002) La preocupación, mal de nuestros días. Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia. Psicología desde el Caribe, (9). Recuperado del sitio web: <https://www.redalyc.org/pdf/213/21300905.pdf>
- Jiménez y Osornio (2016) Impacto de las habilidades sociales sobre el enojo: Breve revisión Teórica. Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Recuperado del sitio web: <https://www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/vol19num2/Vol19No2Art20.pdf>
- López Ramírez, E. O. (2009). *Las Emociones*. Nuevo León, México: Editorial Trillas. OMS. (Noviembre de 2021). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Salud Mental del Adolescente: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>
- Margot, J. (2007) La Felicidad, Praxis Filosófica, Núm 25. Universidad del Valle. Cali Colombia. Recuperado del sitio web: <https://www.redalyc.org/pdf/2090/209014642004.pdf>
- Velázquez (2008) La indiferencia como síntoma social. Revista Virtualia No. 18. Recuperado del sitio web: <https://www.revistavirtualia.com/storage/articulos/pdf/AkQzBYtFxs2E44nInIHibu61xwR8oTRZ7pexhiTZ.pdf>

Nota biográfica

Mtra. Karla Olvera Raymundo. Directora de Asuntos Estudiantiles, en la Universidad Tecnológica de San Juan del Río. Realizó sus estudios de maestría en Innovación Educativa en el Instituto Euroamericano de Yuriria Guanajuato.

Marketing Relacional para Mejorar la Fidelización de los Clientes en BBVA, Sucursal Pachuca

Lic. Sandra Esmeralda Osorno Vergara¹, Dra. María del Rosario López Torres², Dr. Cesar Ángel López Torres³ y
Dr. Roberto Arturo Sánchez Herrera⁴

Resumen— El marketing relacional es una de las vertientes del marketing que en el presente se ha convertido en una estrategia eficaz para que las organizaciones puedan mantener clientes satisfechos, puesto que desean ser reconocidos individualmente, atendidos de manera especial y constantemente comunicados acerca de cualquier novedad de su marca preferida. En el siguiente trabajo se presentan los resultados de una investigación que se llevó a cabo en el banco BBVA, BANCOMER, sucursal Pachuca de Soto, Hidalgo, correspondiente a la fidelización del cliente mediante la Mercadotecnia Relacional, la cual genera un incremento en los créditos hipotecarios de la sucursal, así como ofrecer un servicio de calidad. Dicho trabajo se realizó a través de encuestas a 4 grupos, con una metodología transaccional, exploratoria, y descriptiva, centrada en la problemática que conlleva una serie de variables. Derivado de ello, se realizan una serie de recomendaciones con el fin de lograr la satisfacción de los clientes, así como incrementar los servicios que ofrece la institución bancaria

Palabras clave— Marketing Relacional, Fidelización, Clientes.

Introducción

Actualmente para mantener la fidelización de los clientes es importante conocer a detalle a cada una de sus necesidades, y para lograr tener una relación con clientes que verdaderamente origine ventas es necesaria una excelente calidad en el servicio, comunicación con el cliente, seguimiento de su satisfacción y atención personalizada. El marketing relacional pone énfasis en la relación interpersonal psicoemocional como base de la fidelidad del cliente. La satisfacción del cliente se basa en la filosofía del cliente y las relaciones de dependencia se basan en los lazos relacionales. Estos hallazgos ponen de manifiesto la necesidad de una interacción próxima con los clientes; también, indica que las segmentaciones realizadas por diferentes categorías en ocasiones rompen el sentido de comunidad que tienen los individuos y los descontextualiza, mientras que la filosofía del cliente incluye su comunidad. (Juárez, 2018 p. 124-125)

Estudios realizados por Guzmán (2014), sobre Marketing Relacional en el “Centro de Aplicación de Productos Unión”, en Perú, menciona que se aplicó un instrumento para identificar la fidelización de los clientes, donde se obtuvo como resultado que al aplicar la estrategia de marketing relacional hubo una mejora muy significativa en la fidelización de los clientes, esto se reflejó en la mayor compra de los diferentes productos que ofrecía la empresa. La percepción de los clientes en cuanto a los servicios que recibían por parte de la empresa, obtuvo un incremento de las medias que fueron de 25.96 (antes) a 31.53 (después), donde se demuestra en el coeficiente de variación que pasa de 37% a 10% en la fase "después". Asimismo, la prueba t-student con el valor de $p=0.000$ demuestra que estadísticamente hubo una mejora muy significativa en la percepción de los servicios que reciben los clientes luego de haberse aplicado la estrategia de marketing relacional.

Investigaciones realizadas en Colombia, por Gutiérrez (2014), sobre el Marketing Relacional, de una entidad financiera para brindar un excelente servicio al cliente, especifica que la integración del Servicio al Cliente con un Marketing adecuado permite generar relaciones beneficiosas y rentables para la organización, por lo tanto, es necesario diseñar estrategias y acciones para lograr un adecuado CRM (Gestión de las relaciones con los clientes), teniendo una relación cercana y de largo plazo. Los autores de dicho artículo, enfatizan que el cliente es la razón de ser de una compañía, y que se valora más un servicio excelente, pero debe estar acompañado de calidad y precios, de ahí la importancia de conscientizar a los colaboradores de estar a la vanguardia en la práctica productiva para satisfacer sus necesidades y cumplir sus expectativas garantizando la sostenibilidad de la empresa.

¹ Lic. Sandra Esmeralda Osorno Vergara es estudiante de la Maestría en Dirección Comercial en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo. sandra.osorno@bbva.com

² Dra. María del Rosario López Torres es Profesora de Tiempo Completo de la División de Ingenierías en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo. maria.lopez@upt.edu.mx

³ Dr. César Ángel López Torres es Profesor de Tiempo Completo del área de Posgrado en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo. cesar.lopez@upt.edu.mx

⁴ Dr. Roberto Arturo Sánchez Herrera es Director de la División de Ingeniería en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo. roberto.sanchez@upt.edu.mx

Descripción del Método

Planteamiento del Problema

Investigaciones por Salazar, Salazar & Guaigua (2017), en Ecuador, sobre el marketing relacional para mejorar la fidelización de los clientes en las cooperativas de ahorro y crédito, mencionan que poseen clientes fijos por su facilidad en la entrega de un Crédito, sin embargo, las relaciones que mantienen con los clientes no es la adecuada ya que en el transcurso los clientes abandonan cualquier relación con las Cooperativas de Ahorro y Crédito. A pesar que los gerentes dicen que se brinda un buen servicio, estos mismos deben poner más énfasis en lograr satisfacer las necesidades y expectativas del cliente para así lograr retenerlo. Ya que en las Cooperativas de Ahorro y Crédito se concluyó según las entrevistas que se deben mejorar sus estrategias en cuanto a la atención a los clientes en virtud que no brindan un servicio de excelencia.

Los autores mencionan que se debe generar una estrecha relación con el cliente, una relación que agregue valor y satisfacción a la misma, permitiéndoles así anticiparse a las necesidades del cliente y superar así sus expectativas ganándose la confianza del cliente, realizando un adecuado seguimiento, brindando el mejor servicio en todo momento, no sólo durante el proceso de realizar un crédito o al momento de brindarle cualquier servicio, sino también, después de haberse concretado esta, con la posibilidad de que el cliente los vuelva a visitar, y lograr su fidelización y tener la posibilidad de que los recomiende con otros posibles clientes, es por eso que las Cooperativas de Ahorro y Crédito deben optar por un plan de marketing relacional que les permite aplicar estrategias de fidelización del cliente para alcanzar los objetivos principales de todas las empresas, que es contar con la lealtad de los clientes ya que es un factor primordial para el desarrollo y futuro de las Cooperativas de Ahorro y Crédito.

Trabajos realizados en el Estado de Baja California, por Cruz (2018), en base a la aplicación de la Mercadotecnia Relacional, infiere que ante el incremento de competidores y la diversidad de opciones de un mercado cada vez más globalizado, se requiere atraer, mantener e intensificar las relaciones con el cliente, estableciendo un enlace permanente con él, lo que permitirá en el mediano y largo plazo su fidelización, y así incrementar su lealtad con la empresa (Berry, 1995). El autor menciona que, desde la perspectiva empresarial, la mercadotecnia relacional es una forma de comprender los vínculos del negocio con los clientes, mediante todos los puntos directos e indirectos de contacto, buscar una relación que permita satisfacer mejor sus necesidades y demandas (Rebollo 2012). Cabe señalar que las organizaciones pueden hacer que esta estrategia se convierta en una ventaja competitiva, y así anticiparse a las tendencias comerciales, que en la actualidad suelen cambiar con rapidez debido a la cantidad de competidores que empujan el mercado.

Investigaciones realizadas en el Estado de Veracruz, por Meneses (2013), sobre la Mercadotecnia Relacional menciona que para lograr tener fidelización con los clientes es importante el uso del CRM (Customer Management Relationship), el cual se enfoca al cliente y que actualmente se encuentra asociado a la tecnología, debido a que lo que se busca con una estrategia CRM es comprender y anticipar las necesidades de los clientes actuales y potenciales de las empresas, para lograr lo anterior, se han diseñado diferentes programas que permiten a las grandes empresas realizar lo mencionado, ya que por el número tan grande de clientes que tienen, sería imposible hacerlo manualmente o utilizando solamente la memoria humana. Para lograr conocer a los clientes y aumentar su fidelidad, entre otras cosas, se ha hecho en base a la administración de las bases de datos de los clientes.

Estudios realizados en el Estado de México, por Rodríguez (2014), para las microempresas de servicios, menciona que el marketing relacional busca aumentar las ventas mediante la construcción de la confianza y atracción de los clientes. Usan un sistema CRM eficaz que permite al vendedor entregar de forma rápida y consistente lo que los clientes están buscando. La fidelización de clientes está muy vinculada con las ideas de calidad y servicio, ya que mediante su combinación se genera un círculo virtuoso en el que la satisfacción crea fidelidad, y produce nuevas ventas a un menor coste, y, por tanto, aumenta la rentabilidad de la empresa, lo que le permite mejorar el servicio.

Asociado a lo anteriormente descrito, BBVA (Bancomer), Sucursal Pachuca, ubicada en Boulevard, Valle de San Javier. Pachuca Hidalgo. C.P. 42086, quien preocupada por incrementar los procesos de créditos hipotecarios y tener la fidelización de los clientes, y tener ventaja competitiva con otras instituciones bancarias, ha decidido estudiar los elementos de marketing relacional que involucran a la fidelización de los clientes. Esto se llevará a cabo mediante la colaboración de algunos clientes para conocer su opinión al respecto.

Objetivos

Objetivo General

Proponer un plan de marketing relacional para identificar los elementos que sirvan como herramienta para mejorar la fidelización de los clientes de BBVA, sucursal Pachuca.

Objetivo Específicos

- Conocer la situación actual de BBVA, sucursal Pachuca para identificar los elementos de fidelización a través de un diagnóstico de marketing relacional
- Identificar los factores que influyen en la fidelización de BBVA, sucursal Pachuca para cumplir con el CRM a través de un análisis de atención al cliente.
- Proponer un plan de marketing relacional que permita la fidelización de BBVA, sucursal Pachuca para incrementar los créditos hipotecarios a través de los diferentes servicios ofrecidos por la institución bancaria.

Enfoque y metodología

El desarrollo de esta investigación se ejecuta desde un enfoque cuantitativo, usando como técnica la aplicación de encuesta con base a la técnica de jerarquización con 10 valores, donde la persona debe de ordenar por nivel de importancia, usando un instrumento que consta de 12 ítems, para conocer los elementos de fidelización que impactan en los créditos hipotecarios de BBVA, Pachuca, para lo cual se usará la recolección de datos y la comprobación de hipótesis, basándose en los datos numéricos de las personas encuestadas, y posteriormente elaborar el análisis estadístico, (Hernández, Fernández y Bautista, 2015).

Tuvo dos alcances, el descriptivo, que consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de los detalles exactos de las actividades, objetos, procesos y personas. Este alcance busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Esta investigación se enfocará a conocer los elementos de la fidelización de los clientes que solicitan créditos hipotecarios en BBVA. Y el alcance explicativo, donde se mencionan que están orientados a la comprobación de hipótesis, por tal motivo se tendrá un panorama más amplio de los elementos que influyen en la fidelización de los clientes.

El diseño de investigación que se utilizó fue el transaccional donde se recolectan datos en un solo momento y en un tiempo determinado. La recolección de datos se llevó a cabo con la aplicación de encuestas y entrevistas a cuatro grupos de estudios de BBVA, mismos que se muestran en la tabla 1, con un total de 47 encuestas a aplicar, considerando como censo.

Tabla 1

Cantidad de personas a encuestar en Sucursal BBVA.

Grupo	Cantidad
Asalariados	15
Pequeños Comerciantes	13
Jubilados	9
Estudiantes	10
Total	47

Nota: Esta tabla modela la población (censo), considerando a cuatro grupos de estudio que son aquellos que solicitan más créditos hipotecarios. En primer lugar, aparecen las personas asalariados que es la mayor cantidad de personas que solicitan créditos hipotecarios, posteriormente los pequeños comerciantes y por último los estudiantes.

* Fuente: Elaboración propia. Datos Obtenidos de BBVA, Sucursal Pachuca (2022).

La hipótesis planteada en este trabajo es una hipótesis descriptiva, la cual indica el valor de las variables que se va a observar en un contexto o en la manifestación de otra variable. Estas se utilizan en estudios descriptivos y generalmente son afirmaciones generales. Algunos autores consideran estas hipótesis como afirmaciones "univariadas.

H_i : La estrategia de marketing relacional utilizada por BBVA en la colocación de créditos hipotecarios podrá mejorar la fidelización de los clientes en un 70%.

Para obtener los datos cuantitativos se aplicó un instrumento con un total de 12 frases, utilizando el método jerarquización que permite el ordenamiento de los mismos, en esta lista de frases, se le pidió al encuestado que: Eliminar la opción que considera menos importante; clasificar las frases que quedan con valores del 0 al 10 donde 10 es "Lo más importante" y 0 es "Lo menos importante"

Resultados Cuantitativos

En lo que respecta a los **pequeños comerciantes** los clientes confían en que el personal que labora en BBVA entregarán la documentación y /o solicitud en el tiempo establecido, y eso da confianza al usuario de que son personas confiables, que conocen su trabajo y sobre todo que tienen diferentes alternativas en caso de que el cliente solicite algún cambio, principalmente en los créditos hipotecarios. Sin embargo, las personas encuestadas que el personal debe trabajar en el trato de los empleados hacia los clientes, esto debido a que sienten que no son amables, en forma consecuyente los comerciantes mencionan que las personas que los atienden no los comprenden en las diversas situaciones y/o tramites que realizan, al igual que dicen que para ellos es importante que exista una persona que los atienda y cubra sus necesidades.

En lo que respecta al **grupo de asalariados**, existe similitud con las respuestas de los “*pequeños comerciantes*”, los cuales corresponden a que los clientes confían en que el personal que labora en BBVA entregarán la documentación y /o solicitud en el tiempo establecido, que conocen su trabajo; de igual forma son flexibles cuando se realiza un cambio acorde a las necesidades de los clientes y la explicación que proporcionan es relevante para que los usuarios lo puedan entender, así mismo los usuarios se sienten comprendidos por el personal que los atiende y principalmente les da seguridad que siempre encuentren a personas que los atiendan.

Referente al grupo de las **personas jubiladas**, las personas encuestadas mencionan que el personal que les proporciona el servicio son amables en los procesos que solicita el usuario; en forma consecuyente para los clientes es importante que siempre existe personal que los atienda; de igual forma, que la información que les proporcionen sea entendible y que comprendan al cliente ante cualquier situación. Sin embargo, se deben de implementar estrategias para que exista mayor fidelización por parte de los clientes y no seleccionen otra alternativa bancaria. En primera instancia los clientes mencionan que para que exista una buena comunicación es importante que el personal que trabaja en BBVA, se encuentre bien capacitado y poder proporcionar un buen servicio, así como aclarar las dudas correspondientes; en el caso de las personas jubiladas les da cierta incertidumbre que el personal cumpla con lo establecido y esto se encuentra ligado con el que no se sientan engañados en dichos tramites, y que el capital humano entienda a la perfección lo que desean estas personas y se muestren flexibles cuando soliciten algún cambio; y no por menos importante las personas jubiladas desean tener la confianza en que el tramite bancario que soliciten lo realizaran en forma exacta, es decir, en el tiempo establecido.

Referente al **grupo de las estudiantes**, mencionan que es importante que el personal entienda las necesidades del usuario, posteriormente es relevante en que los tramites hipotecarios los entreguen en tiempo exacto; y que el personal de BBVA, tenga flexibilidad en caso de existir algún cambio y que se expliquen los beneficios del cambio y que estos entiendan cuando el personal les explica de dichos ajustes, sin embargo ellos comentan que perciben que el personal no domina al cien por cierto el trabajo que desempeñan dentro de BBVA, y les ha tocado en ocasiones que no encuentran al personal que los atienda y quizá por ser personas jóvenes el capital humano no es tan amable con ellos, lo que ocasiona frustración en estos clientes. Se debe poner atención en este punto que es tan relevante para dicho segmento potencial de mercado.

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos, se da por concluida la hipótesis planteada, donde el marketing relacional es de vital importancia para la colocación de créditos hipotecarios y mejorar la fidelización de los clientes en la sucursal BBVA de Pachuca de Soto, Hidalgo, esto se concluye en base a los resultados obtenidos de las personas encuestadas que fueron los pequeños comerciantes, las personas jubiladas, los asalariados y los estudiantes. Se puede concluir que existen puntos de similitud entre los cuatro grupos encuestados, y que hace que los clientes tengan fidelidad a la sucursal, los cuales son:

- Seguridad de que la sucursal BBVA, cumplirá con lo pactado en el contrato de los diferentes créditos hipotecarios.
- Tener la confianza en que los tramites los entregaran en forma exacta.
- Que el capital humano tenga la amabilidad de explicar términos y conceptos que los clientes puedan entender claramente
- Que el personal muestre flexibilidad ante cualquier cambio que el usuario solicite
- Tener la seguridad de que el personal se encuentra debidamente capacitado y que conoce bien su trabajo.
- Tener la certeza de que siempre habrá una persona que atienda los requerimientos de los clientes.
- Seguridad de que no serán engañados por el personal del banco.

Sin embargo, para poder lograr que se tenga una mayor fidelización es importante considerar los puntos de oportunidad que mencionan los encuestados y que se describen a continuación:

- En ocasiones el usuario no se siente comprendido por el personal de BBVA
- El personal tenga la disposición de atender y sea amable
- Que el espacio donde van a solicitar los tramites se encuentre limpio y ordenado

Ante lo anteriormente expuesto, es importante poder identificar las necesidades del público objetivo, intercambiar ofertas que tengan valor para los clientes actuales y potenciales, esto basado en el Marketing interno, donde se involucren empleados y directores, y de esta forma lograr la fidelización del cliente usando como apoyo el Marketing Relacional, el cual es de gran utilidad con las relaciones con el cliente. No olvidando incluir al CRM el cual usa como apoyo las tecnologías de información, mismas con las que cuenta el Banco BBVA. De esta forma, se podrán construir relaciones duraderas con los usuarios.

Recomendaciones

Se recomienda que una vez identificados los elementos que influyen en el incremento de los créditos hipotecarios de BBVA, sucursal Pachuca de Soto, Hidalgo, se recomienda lo siguiente:

- Iniciar un programa de capacitación al personal sobre CRM. Dicho curso deberá tener un refuerzo en la atención al cliente, conocimiento de los productos y características de los créditos; documentación requerida para los trámites y su importancia.
- Crear de programas de capacitación permanentes para asesores en créditos hipotecarios, uso de internet y computadoras y uso de herramienta CRM.
- Presentar los resultados a los directivos de BBVA, sucursal Pachuca de Soto, Hidalgo para que se tomen las decisiones oportunas y lograr la fidelización de los clientes e incrementar los créditos hipotecarios.
- Se recomienda realizar un estudio cualitativo para la triangulación de variables

Referencias

- Alvarado González, G. (2015). Comercio internacional. México D. F, Grupo Editorial Éxodo. ISBN: 9786079315887 Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bidigecest/130335?page=21>.
- BBVA. (2022, 30 junio). Crédito. <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/c/credito.html>
- BBVA. (2022,). ¿Qué es un Préstamo personal inmediato? <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/creditos/que-es-un-prestamo-personal-inmediato.html>
- BANXICO. (2022). Términos Financieros Crédito Hipotecario. Banco de México. <https://comparador.banxico.org.mx/ComparadorCrediticio/terminos-credito-hipotecario.jsp>
- BBVA MEXICO. (2021, 29 diciembre). Características de un credito hipotecario. BBVA. <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/creditos/caracteristicas-de-un-credito-hipotecario.html>
- BBVA. (2022, 30 junio). Crédito. <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/c/credito.html>
- BBVA. (2022,). ¿Qué es un Préstamo personal inmediato? <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/creditos/que-es-un-prestamo-personal-inmediato.html>
- BANXICO. (2022). Términos Financieros Crédito Hipotecario. Banco de México. <https://comparador.banxico.org.mx/ComparadorCrediticio/terminos-credito-hipotecario.jsp>
- BBVA MEXICO. (2021, 29 diciembre). Características de un credito hipotecario. BBVA. <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/creditos/caracteristicas-de-un-credito-hipotecario.html>
- Berry, Leonard L. (1995). Relationship marketing of services growing interest, emerging perspectives. Journal of the Academy of Marketing Science XXIII (4): 236–245.
- Bricio Samaniego, K., Calle Mejía, J., & Zambrano Paladines, M. (2018). El marketing digital como herramienta en el desempeño laboral en el entorno ecuatoriano: estudio de caso egresados de la Universidad de Guayaquil. Universidad y Sociedad, 10(4), 103-109. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
- Brunetta, H. (2016). CRM, la guía definitiva: estrategia de gerenciamiento de la relación con los clientes. Buenos Aires, Argentina: Pluma Digital Ediciones. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bidigecest/77366?page=23>.
- Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros. (2021, 3 septiembre). Crédito personal o de nómina ¿Cuál elegir? Gobierno de México. <https://www.gob.mx/condusef/es/articulos/credito-personal-o-de-nomina-cual-elegir?idiom=es>
- Cruz Estrada, Isaac (2018). Aplicación de la mercadotecnia relacional en una empresa de venta de café de Baja California. Región y Sociedad, XXX(71),1-38.[fecha de Consulta 27 de Junio de 2022]. ISSN: 1870-3925. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10253649001>
- Gutiérrez, M. (2014). El marketing relacional de una entidad financiera, integralidad para brindar un excelente servicio al cliente. Universidad Militar Nueva Granada.
- Guzmán Miranda, J. C., (2014). Estrategia de marketing relacional para lograr la fidelización de los clientes. Apuntes Universitarios. Revista de Investigación, IV(2), 25-42.
- Hernández S. R., Fernández C. C. y Baptista L. M. del P. (2015). Metodología de la Investigación. (6ª Ed.). México, D.F.: Editorial McGraw Hill.
- Juárez, F. (2018). Principios de marketing. Bogotá (Colombia), Colombia: Editorial Universidad del Rosario. ISBN 9789587841176 Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bidigecest/70739?page=137>.

- Meneses, B. (2013). Del marketing de transacciones al marketing de relaciones. Universidad Veracruzana.
- Rodríguez, R. (2014). Marketing relacional para las microempresas de servicios. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Salazar, M.J.R; Salazar, P; Guaigua J. (2017). El marketing Relacional para mejora la fidelización de los clientes en las Cooperativas de Ahorro y Créditos del Cantón Latacunga – Ecuador
- Rebollo, Jesús. (2012). Marketing relacional. Conceptos básicos y ejemplos prácticos. Spanish Journal of Rural Development III (1): 103-110.

Notas Biográficas

Lic. Sandra Esmeralda Osorno Vergara es estudiante de la Maestría en Dirección Comercial en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, terminó sus estudios de Economía en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Lleva 12 años trabajando en BBVA como ejecutivo hipotecario red comercial y actualmente se desempeña como Director del centro de Negocios Hipotecario Pachuca, abarcando toda la colocación en el Estado de Hidalgo.

Dra. María del Rosario López Torres es profesora investigadora de tiempo completo de la División de Ingenierías en la Universidad Politécnica de Tulancingo. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores (SIN), Nivel I. Terminó sus estudios de maestría en administración en la Universidad la Salle de Pachuca, cuenta con el doctorado en dirección de organizaciones por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, ha publicado diversos artículos internacionales en la Revista iberoamericana de ciencias, ha sido arbitro de ECOFARN, ha publicado capítulos de libros en el volumen 2,7,10,11 y 14 de Gestión del Conocimiento, perspectiva Multidisciplinaria en colaboración con investigadores de Venezuela, cuenta con el libro denominado “Logro Escolar desde el pensamiento complejo”, por la editorial académica española, es evaluador de CACECA, tiene Perfil Deseable y pertenece al Cuerpo Académico de Dirección de Organizaciones en la Universidad Politécnica de Tulancingo.

Dr. César Ángel López Torres es profesor investigador de tiempo completo del área de Posgrado de la Universidad Politécnica de Tulancingo. Terminó sus estudios de maestría en administración en la Universidad la Salle de Pachuca y una maestría en auditoría por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ha publicado capítulos de libros en el volumen 7,10,11 y 14 de Gestión del Conocimiento, perspectiva Multidisciplinaria en colaboración con investigadores de Venezuela, pertenece a la asociación mexicana de contadores públicos donde imparte diferentes conferencias a instituciones gubernamentales en el área fiscal, expositor a nivel nacional, certificado en Microsoft office specialist, tiene Perfil Deseable y pertenece al cuerpo Académico de Dirección de Organizaciones en la Universidad Politécnica de Tulancingo.

Dr. Roberto Arturo Sánchez Herrera es Coordinador de la Maestría en Dirección de Organizaciones en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Terminó estudios de Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información, cuenta con el Doctorado en Investigación Educativa. Ha colaborado en la publicación de diferentes artículos de investigación, y de capítulos de libros. Cuenta con Perfil Deseable y pertenece al Cuerpo Académico de Desarrollo de Software Aplicado. Ha sido Coordinador a nivel Nacional de Diseño Curricular de la Ingeniería en Sistemas Computacionales. Es evaluador de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de Educación Superior (CIEES).

Desarrollo de Competencias en Bioestadística: Un Análisis Expost

Lady Laura Parrales Espinoza¹, Sharon Franchesca Fernández Menéndez²,
Dra. Nancy Adelita Molina Moya³ y Dra. Angela Mercedes Murillo Almache⁴

Resumen—Las universidades tienen como reto la educación, formación de las nuevas generaciones y el generar conocimientos inéditos como resultados de investigación. En ciencias de la salud se emplea la bioestadística, considerándola un pilar fundamental de las investigaciones. El objetivo del presente trabajo es comparar el área de desempeño con las competencias adquiridas por los docentes después de la capacitación impartida. Es un estudio de enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional; el universo lo constituyen 56 docentes y la muestra es de 21 quienes consintieron recibir la capacitación. Se concluye que los docentes del área clínica han obtenido la nota más alta tanto al inicio como al final, además han fortalecido habilidades y adquirido competencias. En cuanto al área básica se registran dos reprobaciones, lo que indica que de manera prioritaria debe reforzarse mediante educación continua a este grupo.

Palabras clave— bioestadística, educación basada en competencias, universidades, docentes de odontología.

Introducción

Las universidades se enfrentan al reto de toda institución educativa enfocada en su compromiso con tres tareas fundamentales y necesarias en todo proceso social, como son: la educación y formación de las nuevas generaciones; investigación, creación, almacenamiento, difusión del conocimiento; y en relación con la sociedad, la organización comunitaria, intelectual y democrática del conocimiento, que sirva como modelo social (Delgado Nery De Vita, 2019). En este sentido una de las principales tareas de la educación superior que representa su calidad es la investigación, cuyo fin es facilitar la producción y difusión del conocimiento como actividad para enriquecer la labor educativa. Entonces resulta importante asimilar que en la sociedad actual, el conocimiento es uno de los elementos estratégicos de progreso, desarrollo y competitividad, por lo que las universidades han ampliado sus tareas de investigación para incluir funciones de transferencia y emprendimiento, tanto en docentes como estudiantes. Respecto al desarrollo de competencias investigativas (Estrada Molina, 2014) señala que en la educación superior se discute y analiza a nivel internacional porque permite a los futuros profesionales desarrollar soluciones a problemas relacionados con el trabajo a partir de conceptos científicos y de investigación. En un estudio realizado por (Pirela de Faría, 2006) a un grupo de investigadores se encontró que, para el desempeño de sus funciones suelen requerir las siguientes competencias técnicas: conocimiento de las fases de investigación, capacidad para identificar problemas de investigación, capacidad para procesar fuentes de información, desarrollar el marco teórico, formular preguntas de investigación, plantear problemas de investigación, diseñar objetivos de investigación, definir un diseño de investigación, interpretar resultados, preparar un informe, determinar el tipo de investigación y presentar resultados. Es así que en las investigaciones biomédicas juega un rol importante la estadística, convirtiéndose en un pilar fundamental de la investigación, tanto en diseño, análisis de datos y obtención de conclusiones que permiten llegar al éxito de los resultados alcanzados (Badii, 2017). La estadística aplicada a las ciencias de la vida, que incluye todas las ciencias de la salud, se denomina bioestadística (Calvache, 2006). El desarrollo de métodos cuantitativos en las ciencias biomédicas ha convertido a la disciplina en un componente importante en campos como la epidemiología y los ensayos clínicos. Por lo tanto los fundamentos teóricos de la Bioestadística deben ser cuidadosamente considerados y aplicados por el investigador al realizar, evaluar e interpretar el trabajo científico; porque ignorarlo o usarlo de forma no apropiada puede llevar a conclusiones y decisiones equivocadas (Díaz C, 2015). En este contexto se resalta que el perfeccionamiento continuo en la adquisición de competencias en diferentes ámbitos así como en la investigación es un pilar esencial para la carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo; debido a esto, se implementó un curso de Bioestadística Básica para docentes, con la finalidad de fortalecer sus competencias investigativas, teóricas y en el manejo de datos mediante el Software SPSS. Partiendo de un primer estudio diagnóstico, ya publicado, donde se

¹ Lady Laura Parrales Espinoza es Estudiante de titulación de la carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador. [e.l.parrales@sangregorio.edu.ec](mailto:el.parrales@sangregorio.edu.ec) (autor corresponsal)

² Sharon Franchesca Fernández Menéndez es Egresada de la carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador. e.sffernandez@sangregorio.edu.ec

³ La Dra. Nancy Adelita Molina Moya es Profesora de la carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador namolina@sangregorio.edu.ec

⁴ La Dra. Angela Mercedes Murillo Almache es Profesora Investigadora de la carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador ammurillo@sangregorio.edu.ec

estableció que la percepción en docentes relacionada a la bioestadística es baja, ha permitido identificar las debilidades y fortalezas; como resultado, el diseño del curso. (Parra A, 2020)

La presente investigación se trazó como objetivo comparar el área de desempeño con las competencias adquiridas por los docentes después de la capacitación impartida.

Descripción del Método

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional. El universo lo constituyen los 56 docentes de la carrera Odontología de la universidad San Gregorio de Portoviejo, de los cuales aceptaron recibir el curso 21, lo que corresponde al 37,5 % del claustro docente quienes conforman la muestra de la investigación.

Las variables de estudio son, independiente: Curso de Bioestadística básica para docentes investigadores. Dependientes: Competencias en Bioestadística (medida por las calificaciones antes y después), nivel de satisfacción referente a (modalidades en línea, ejercicios aplicados, percepción de adquisición de competencias).

Las fuentes primarias para obtención de los resultados fueron, el aula virtual Moodle con el resumen en Excel de las evaluaciones antes y después de haber concluido el curso y una encuesta elaborada por los autores, misma que fue creada en Google Forms y validada a criterio de expertos. Todas las consideraciones éticas se siguieron cumpliendo los principios de Helsinki. Los datos fueron ingresados en Excel y procesados con el software SPSS versión 25. Se obtuvieron los descriptivos de todas las variables, los resultados se muestran como frecuencia (porcentaje y media (desviación estándar)).

Resultados

En total, se involucraron 21 docentes de los cuales el 76,2 % son mujeres y el 23,8 % son hombres, según el área de desempeño el 52,4 % corresponde al área básica y el 47,6 % al área clínica.

En cuanto a la nota inicial en asociación con el área del desempeño, se obtiene que la nota mínima en la básica es de 0,5 y la máxima es 8. En el área clínica, la nota mínima es 2,50 y la máxima es 8,50 (Figura 1).

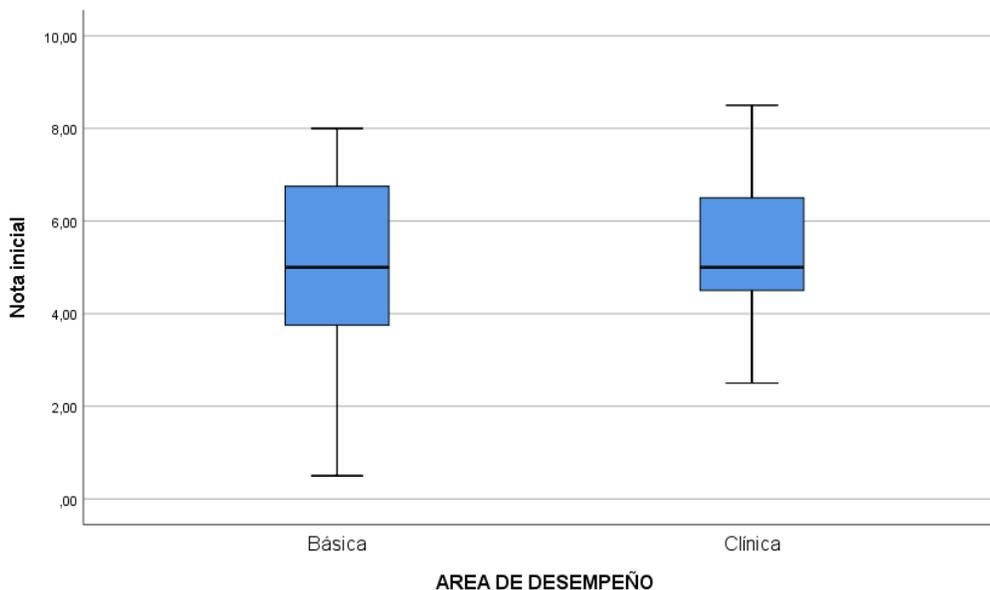


Figura 1. Nota inicial de acuerdo al área de desempeño

Así también la nota final en asociación con el área del desempeño, se evidencia la nota mínima de 3,0 en la básica y la máxima es 10,0. En el área clínica, la mínima es 8,0 y la máxima es 10,0 (Figura 2).

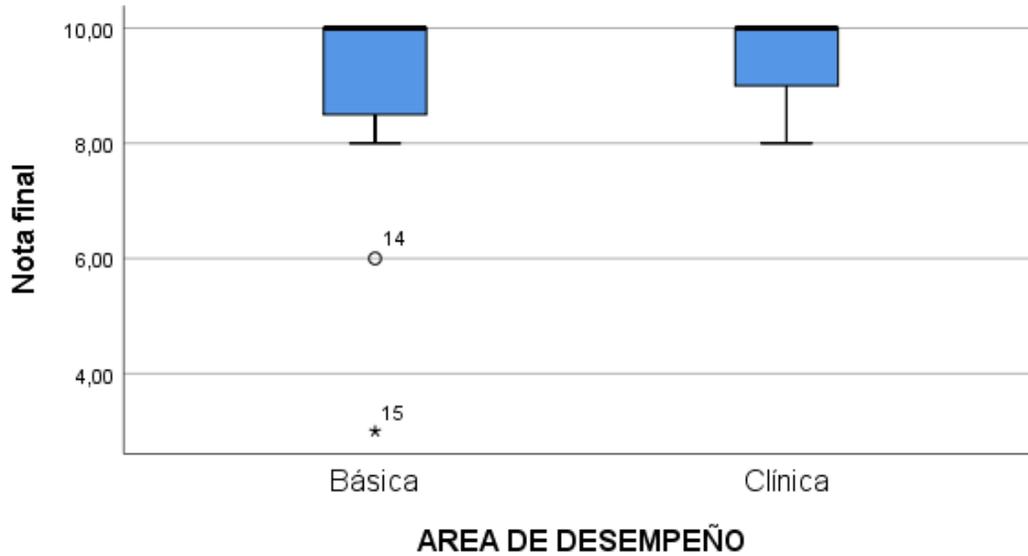


Figura 2. Nota final de acuerdo al área de desempeño

Además, con respecto a la nota inicial se identifica que, en el área básica la media es de 5,09; la mediana es 5 y la desviación estándar es $\pm 2,33$ mientras que en el área clínica la media es 5,15; la mediana 5 y desviación estándar $\pm 1,74$ (Tabla 1).

AREA DE DESEMPEÑO		Estadístico	Desv. Error			
Nota inicial	Básica	Media	5,0909	,70330		
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3,5239		
			Límite superior	6,6580		
		Media recortada al 5%	5,1843			
		Mediana	5,0000			
		Varianza	5,441			
		Desv. Desviación	2,33258			
		Mínimo	,50			
		Máximo	8,00			
		Rango	7,50			
		Rango intercuartil	4,00			
		Asimetría	-,697	,661		
		Curtosis	-,234	1,279		
		Clínica	Media	5,1500	,55302	
			95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3,8990	
				Límite superior	6,4010	
Media recortada al 5%	5,1111					
Mediana	5,0000					
Varianza	3,058					
Desv. Desviación	1,74881					
Mínimo	2,50					
Máximo	8,50					
Rango	6,00					
Rango intercuartil	2,38					
Asimetría	,349		,687			
Curtosis	,413		1,334			

Tabla 1. Descriptivos de la nota inicial en asociación con el área de desempeño

Por otro lado, la nota final en el área básica se observa que la media es 8,63; mediana 10 y desviación estándar $\pm 2,24$, así, en el área clínica, la media es 9,5; mediana 10 y desviación estándar $\pm 0,70$ (Tabla 2).

AREA DE DESEMPEÑO		Estadístico	Desv. Error		
Nota final	Básica	Media	8,6364	,67787	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	7,1260	
			Límite superior	10,1467	
		Media recortada al 5%	8,8737		
		Mediana	10,0000		
		Varianza	5,055		
		Desv. Desviación	2,24823		
		Mínimo	3,00		
		Máximo	10,00		
	Rango	7,00			
	Rango intercuartil	2,00			
	Asimetría	-1,961	,661		
	Curtosis	3,573	1,279		
	Clínica	Media	9,5000	,22361	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	8,9942	
			Límite superior	10,0058	
		Media recortada al 5%	9,5556		
		Mediana	10,0000		
		Varianza	,500		
Desv. Desviación		,70711			
Mínimo		8,00			
Máximo		10,00			
Rango		2,00			
Rango intercuartil	1,00				
Asimetría	-1,179	,687			
Curtosis	,571	1,334			

Tabla 2. Descriptivo de la nota final en relación al área de desempeño

Otros resultados revelan que con la nota final alcanzan la aprobación el 90,5 % así pues el 9,5 % reprueba. El 42,9 % de aprobados corresponden al área básica y el 47,6 % al área clínica, por otra parte, el 9,5 % de reprobados pertenece al área básica. La población investigada en un 90,5 % indica que el SPSS es un software amigable.

De acuerdo a las respuestas del grupo en estudio el 61,9 % manifestaron haber fortalecido habilidades y adquirir nuevas, al contrario, el 38,1 % mencionaron que no han fortalecido habilidades ni adquirieron nuevas (Tabla 3).

AREA DE DESEMPEÑO			¿Con el curso se fortalecieron habilidades y se adquirieron nuevas?		Total
			Sí	No	
Básica	Recuento		6	5	11
		% del total	28,6%	23,8%	52,4%
	Clínica	Recuento	7	3	10
		% del total	33,3%	14,3%	47,6%
Total	Recuento	13	8	21	
	% del total	61,9%	38,1%	100,0%	

Tabla 3. Área de desempeño versus fortalezas y habilidades adquiridas

Conclusiones

Se concluye los docentes del área clínica han obtenido la nota más alta tanto al inicio como al final. Así también la totalidad de docentes del área clínica aprueban el curso y manifiestan que han adquirido las competencias y habilidades en bioestadística a diferencia del área básica en la cual inclusive se reportan dos reprobaciones; lo que está relacionado con las notas finales que independientemente del área básica como de la clínica evidencian un significativo incremento, aun así no fue suficiente para la aprobación de la totalidad de cursantes y la consiguiente adquisición de competencias.

Se recomienda la educación continua, la cual debe reforzarse en todos los docentes, con especial prioridad a los del área básica.

Referencias

- Badii, M. C. (2017). Papel de la estadística en la investigación científica. *Innovaciones De Negocios*, 4. doi: <https://doi.org/10.29105/rinn4.7-5>
 Calvache, J. A. (2006). La bioestadística y su aplicación a la investigación en salud. *Revista De La Facultad De Ciencias De La Salud Universidad Del Cauca*, 8, 56-59. Obtenido de <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/rfcs/article/view/919>

- Delgado Nery De Vita, Y. M. (05 de 08 de 2019). Competencias Investigativas del Docente Construidas durante la Formación Universitaria. *Revista Cientific*, 4, 200-220. doi: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.13.10.200-220>
- Díaz C, R. G. (2015). Fundamentos para la aplicación de Bioestadística en Odontología. *Rev. Salud Pública Parag.*, 5, 56-61. Obtenido de <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/06/905325/56-61.pdf>
- Estrada Molina, O. (2014). Sistematización teórica sobre la competencia investigativa. *Revista Electrónica Educare.*, 18, 177-194. doi:<http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.9>
- Parra A, D. X. (Abril de 2020). Percepción de docentes y estudiantes de la carrera de Odontología, referente a conocimientos en Bioestadística. *Revista Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. doi: <https://doi.org/10.46377/dilemas.v35i1.2241>
- Pirela de Faría, L. &. (2006). Perfil de competencias del docente en la función de investigador y su relación con la producción intelectual. *Opción*, 22, 159-177.

Notas Biográficas

Lady Laura Parrales Espinoza es estudiante de titulación de la carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador. Ha participado en congresos con ponencias orales y póster, además ha publicado un artículo original en una revista nacional, está desarrollando su proyecto de investigación “Estrategias educativas para el desarrollo de hábitos saludables orales en escolares de la comuna Ligüiqui” como requisito para obtener su título de odontóloga de la República del Ecuador.

La egresada Sharon Franchesca Fernández Menéndez ha cumplido con la malla curricular de la carrera de Odontología de la Universidad de San Gregorio de Portoviejo, Ecuador. Además, ha culminado sus prácticas preprofesionales en el Hospital General IESS Manta de la ciudad de Manta, ha culminado su proyecto de investigación “Hidróxido de calcio como medicación intraconducto en endodoncia” como requisito para obtener su título de Odontólogo de la República del Ecuador.

La **Dra. Nancy Adelita Molina Moya** es Profesora de la carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador. Ha realizado una maestría en Gerencia Educativa.

La **Dra. Angela Mercedes Murillo Almache** es Profesora Investigadora de la carrera de Odontología de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador. Ha realizado dos maestrías, una especialidad, ha publicado 7 artículos en revistas nacionales e internacionales revisadas por pares, ha sido ponente en congresos nacionales e internacionales

La Ciencia de Datos Aplicada a los Resultados de la Evaluación Docente en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán

Pérez Aparicio Areli MC¹, MAC Víctor Miguel Zepeda Orozco²,
MC Aurora Carmina Cabrera Aguilar³ y MC María Eugenia Puga Nathal⁴

Resumen—Mostramos la aplicación de la Ciencia de Datos a los resultados de la evaluación docente que es realizada por los estudiantes del TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán al término de cada semestre. Se desarrolló un software que procesa, limpia y analiza los datos que se obtuvieron del programa con el que se aplica la evaluación docente. El resultado obtenido fue satisfactorio ya que a través del software, aplicando la Ciencia de Datos, se revelan las áreas de oportunidad por docente, por carrera y por departamento; obteniendo también la tendencia de dicha evaluación.

Palabras clave—Ciencia de datos, evaluación docente, regresión lineal.

Introducción

La Ciencia de Datos combina múltiples campos, como las estadísticas, los métodos científicos, la Inteligencia Artificial (IA) y el análisis de datos para extraer el valor de los datos. Los practicantes de la Ciencia de Datos se llaman científicos de datos y combinan una variedad de conocimientos para analizar los datos recopilados de la web, teléfonos inteligentes, clientes, sensores y otras fuentes para obtener información útil.

La Ciencia de Datos abarca la preparación de los datos para el análisis, incluida la limpieza, la agregación y la manipulación de los datos para realizar análisis avanzados. Las aplicaciones analíticas y los científicos de datos pueden revisar los resultados para descubrir patrones y permitir que los líderes empresariales obtengan información fundamentada.

El departamento de Desarrollo Académico del TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, realiza cada semestre una evaluación del personal docente por parte del estudiante de cada uno de los 10 programas educativos que se ofertan. La evaluación se realiza al docente por cada grupo y asignatura que cada estudiante cursa que son al menos 5 asignaturas por semestre, proporcionando información que se encuentra en el departamento, la cual se tiene que analizar por una persona, lo cual requiere tiempo y como se sabe, una persona no está exenta de errores.

Por lo tanto, al tener la información histórica, actual y futura de la evaluación docente en el Departamento de Desarrollo Académico y utilizando la Ciencia de Datos, desarrollamos un sistema que muestra los resultados en un dashboard exclusivo para este departamento y aplicando técnicas de Ciencia de Datos se realiza un análisis y una predicción sobre estos datos.

Con los resultados que el sistema arroja, se pueden tomar decisiones primordiales para el departamento de Desarrollo Académico como, los temas que se deben de abordar en la formación y actualización docente que se lleva a cabo de manera semestral, así mismo, la tendencia de las evaluaciones para revisar las áreas de oportunidad de cada docente.

Metodología

Obtención de datos

Cada semestre se realiza una evaluación docente en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, ésta la contestan los estudiantes por cada una de las asignaturas que cursaron en el semestre. Dicha evaluación está configurada por 10 dimensiones correspondiendo las primeras 9 a las competencias docentes y una dimensión adicional a la evaluación del grado de satisfacción general que el estudiante manifiesta sobre el docente. En la figura 1, se muestra la distribución del número de enunciados por dimensión.

¹ Pérez Aparicio Areli MC es Profesora del TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán en la carrera de Sistemas Computacionales (**autor correspondiente**) areli.pa@cdguzman.tecnm.mx

² El MAC Víctor Miguel Zepeda Orozco es el Jefe del Departamento de Desarrollo Académico y Profesor de Arquitectura en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, México victor.zo@cdguzman.tecnm.mx

³ La MC Aurora Carmina Cabrera Aguilar es Profesora de Sistemas Computacionales en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, México aurora.ca@cdguzman.tecnm.mx

⁴ La MC María Eugenia Puga Nathal es Profesora de Sistemas Computacionales en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, México maria.pn@cdguzman.tecnm.mx

Dimensión	Enunciados	Cantidad
Dominio de la asignatura	01-05	5
Planificación del curso	06-08	3
Ambientes de aprendizaje	09-13	5
Estrategias, métodos y técnicas	14-20	7
Motivación	21-27	7
Evaluación	28-35	8
Comunicación	36-38	3
Gestión del curso	39-42	4
Tecnologías de la información y comunicación	43-45	3
Satisfacción general	46-48	3
Total		48

Figura 1 Distribución del número de enunciados por dimensión

En el Apéndice A, se muestran todos los enunciados de la evaluación y la escala con la cual se califica cada uno de los enunciados. Esta información es recopilada en el Sistema MindBox, el cual lleva también el control escolar de cada uno de los estudiantes. El MindBox arroja estadísticas sobre la evaluación realizada, pero no se realizan análisis sobre esos datos ni de sus estadísticas, este análisis tiene que ser realizado por una persona, lo cual resulta tedioso e ineficiente porque una persona puede cansarse, lo cual no sucede si esto se realiza de manera automática, es por ello el interés de este sistema, que se puedan cargar los datos de la evaluación docente y realizar el análisis de los mismos de manera automática.

Los datos que proporciona el MindBox, están dados en el mismo sistema pero se puede descargar una versión en formato CSV, el cual se puede cargar en el sistema desarrollado en Python, de esta manera los datos correspondientes a la evaluación quedan en la aplicación para poder ser analizados, en la Figura 2 mostramos un ejemplo de la información que se guarda en la base de datos del sistema desarrollado, el nombre del profesor se omite por razones de confidencialidad.

#	Docente	Promedio de alumnos	Aspectos	Puntaje	Calificación
5			A) Dominio de la Asignatura	4.5	Notable
6			B) Planificación del Curso	4.5	Notable
7			C) Ambientes de Aprendizaje	4.3	Notable
8			D) Estrategias, Métodos y Técnicas	4.4	Notable
9			E) Motivación	4.4	Notable
10			F) Evaluación	4.4	Notable
11			G) Comunicación	4.5	Notable
12			H) Gestión del Curso	4.4	Notable
13			I) Tecnologías de la Información y Comunicación	4.3	Notable
14	1	4.41	158 J) Satisfacción General	4.4	Notable

Figura 2 Resultados de la Evaluación Docente

La información mostrada en la Figura 2 se obtiene por docente del TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán cada semestre, por lo que hacer el proceso de verificar y analizar los datos se vuelve tedioso y no se puede observar ninguna tendencia de los datos. Por ello, planteamos realizar un programa en Python que realice este análisis de manera automática. Elegimos este lenguaje de programación por su sencillez y también porque existen diferentes librerías desarrolladas que permiten de manera sencilla la manipulación de los datos, su limpieza, el análisis y la obtención de una tendencia aplicando regresión lineal.

Desarrollo del Sistema

Realizar un software, cualquiera que éste sea involucra conocer el ciclo de vida del software, así como las diferentes metodologías existentes para desarrollar un software que cumpla con los requisitos pero que también sea de calidad; por ello la planeación al momento de desarrollar software es una variable esencial.

Se eligió la metodología Agile, ya que ésta se centra en la iteración y el trabajo en equipo para el desarrollo de software, además que toma en cuenta al cliente proporcionando un software de calidad en menos tiempo, tomando en cuenta los principios ágiles. Dentro de las metodologías ágiles se eligió la de SCRUM, en ésta, el equipo de desarrollo se divide en equipos de trabajo independientes, responsables de desarrollar partes del producto. Cada equipo se reúne regularmente para revisar el progreso y planificar el trabajo futuro.

Para la programación del sistema se eligió el lenguaje de programación Python ya que además de ser *open source*, es uno de los más utilizados en la Ciencia de Datos por ser un lenguaje de propósito general, fácil de aprender, fácil de utilizar y flexible. Python permite estructurar, limpiar, manipular, buscar, analizar y visualizar datos a través de una librería muy potente como lo es PANDAS. Con esta librería se puede, desde administrar una base de datos hasta realizar análisis de distribución de variables, modelo de regresión logística, modelo predictivo, árbol de decisión, etc. por esto y mucho más, Python se está convirtiendo en el lenguaje más popular entre los científicos de datos.

También se utilizó la librería Django que permite desarrollar de forma rápida sitios web seguros y mantenibles. Django es desarrollado por programadores experimentados ya que se encarga de gran parte de las complicaciones del desarrollo web, por lo que solamente se necesita escribir la aplicación sin necesidad de reinventar la rueda, además es gratuita, de código abierto y tiene una extensa documentación.

Referencias bibliográficas

Según el estudio realizado por Mora Vargas, A.I (2004) la evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos y objetivos de la institución educativa, tales como, el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos, de tal manera que se hace evidente la importancia de la evaluación. En este trabajo se ve reflejado también el esfuerzo que se realiza al evaluar a nivel superior para lograr las acreditaciones incluyendo a los docentes sin embargo el proyecto solamente es documental no incluye una aplicación de software.

Mendoza Jurado, H.F. (2018) propone un nuevo modelo de trabajo y generación de resultados para mejorar el nivel de aprovechamiento en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje aplicando nuevas tecnologías que provocan que se creen diversas fuentes de datos, nuevas formas de procesamiento, análisis y presentación de métricas que son difíciles de extraer y comprender. El estudio aplica encuestas para conocer la motivación de los estudiantes universitarios para el aprendizaje de una asignatura en particular, diciendo ellos que se puede aplicar a cualquier asignatura. Se aplica la ciencia de datos utilizando el lenguaje de programación Python para motivar al estudiante en la abstracción de los problemas presentados en clase y así analizar el cambio que hubo en la motivación de los estudiantes. Aunque se aplica un lenguaje de programación la evaluación realizada es solamente en un aspecto y en este trabajo se analizaron todos los aspectos de evaluación que realiza el estudiante hacia el docente.

Los autores Salas-Rueda (2019) realizaron una investigación mixta para analizar el impacto de la aplicación GeoGebra en el proceso de enseñanza – aprendizaje sobre la probabilidad binomial por medio de la ciencia de datos y el aprendizaje automático, específicamente regresión lineal. Ellos obtuvieron sus datos a través de encuestas que realizaron al inicio y al final para poder trabajarlos de manera estadística y luego realizaron el análisis utilizando la herramienta Rapidminer, la cual permite realizar modelos y análisis basados en Big Data. Por medio de la ciencia de datos, ellos lograron comprobar la hipótesis planteada que era que el software GeoGebra ayudaba en la asimilación del conocimiento sobre probabilidad binomial. A pesar de que en este estudio si se aplica un software, éste es genérico y en el trabajo realizado se desarrolla un software propio que trata los datos y analiza la tendencia de dichos datos.

En la publicación de Montoya Suárez, et. al. (2021) se aplicó la ciencia de datos para abordar la problemática de la enseñanza de la Ingeniería de Software, solamente tomaron en cuenta la primera etapa del desarrollo de software que es la captura de requisitos. Se realizaron encuestas a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas divididos en dos partes, los que tomaron clases lúdicas y los que tomaron clases magistrales. Ellos emplearon el proceso de reglas de comportamiento utilizando el algoritmo Random Tree a través de la herramienta Tanagra. Los resultados obtenidos permitieron distinguir si un estudiante obtenía mayor conocimiento tomando clases lúdicas o tomando clases magistrales. La evaluación realizada valida la aplicación de la ciencia de datos para el tratamiento de datos y evalúa el conocimiento adquirido por el estudiante, en el caso del estudio realizado en el TecNM/Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán se aplicó la ciencia de datos para analizar los datos arrojados en la evaluación docente.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El resultado obtenido de la investigación fue satisfactorio ya que se tiene un programa que a partir de los datos de la evaluación docente realizada por el estudiante en MindBox nos proporciona un análisis de dichos datos. A continuación se muestran algunos resultados arrojados por el sistema, se muestran los más importantes por cuestión de espacio pero realmente pudimos constatar que la Ciencia de Datos es una gran herramienta para poder utilizar los datos que ya se tienen en todas las organizaciones pero que lamentablemente no se analizan y éstos nos pueden ayudar en la toma de decisiones.

Se tiene una ventana de inicio de login en el sistema ya que se tienen diferentes tipos de usuarios porque se pueden tener usuarios como los jefes de departamento que solamente pueden visualizar la información, mientras que el administrador puede ver todos los departamentos y subir la información, dicha ventana de inicio se muestra en la Figura 3.



Figura 3. Inicio del sistema

El sistema carga los datos desde un archivo CSV que se descarga del software MindBox para poder realizar la limpieza y el tratamiento de los datos para poderlos anexar a la base de datos del sistema que se desarrolló. Una vez que cargamos estos datos, se muestra el menú con las diferentes opciones con las que se pueden revisar los datos tal como se muestra en la Figura 4.



Figura 4. Menú de opciones del sistema

Se observa que podemos visualizar la información en los formatos propuestos, por docente por departamento o por carrera, proporcionando así las opciones que se plantearon al principio de la investigación, mostramos en las figuras 5 y 6 algunos de los resultados que arroja el sistema, todavía seguimos en fase de pruebas verificando si la información arrojada por el sistema es la correcta y así validar que los resultados sean los esperados para que al seguir alimentando el sistema, éste siga arrojando los datos correctos.

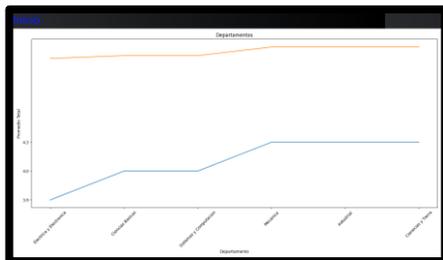


Figura 5 Gráfica de Promedios de evaluación

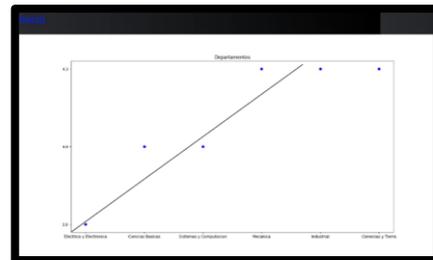


Figura 6 Gráfica de dispersión de las evaluaciones

Conclusiones

Cuando alimentamos al sistema desarrollado con los datos obtenidos sobre la evaluación docente pudimos demostrar que la estrategia de aplicar la Ciencia de Datos fue la correcta, ya que obtuvimos la información necesaria

para realizar una toma de decisiones, como por ejemplo las necesidades de capacitación para los docentes. También quedó comprobado que el hacer un procesamiento y limpieza de los datos antes del análisis es necesario para poder tener datos confiables y, como el software lo realiza de manera automática provee mejores resultados que al hacerlos de forma manual. Igualmente, los resultados de la regresión lineal indicaron la tendencia de las evaluaciones realizadas al tomar datos históricos de las mismas. Al final, tenemos información para la toma de decisiones, así como detectadas las áreas de oportunidad de cada docente para mejorar su práctica, revelando de esta manera que la Ciencia de Datos se puede aplicar en la parte de evaluación en la educación.

Recomendaciones

Podemos recomendar la Ciencia de Datos para el tratamiento de casi cualquier dato que se tenga en los diferentes tipos de empresas que existen, se presentó solamente un ejemplo de esta aplicación orientada a la educación. Como trabajo futuro, queremos mejorar la interfaz del sistema, al igual que poder obtener de la misma evaluación el análisis de las opiniones vertidas por el estudiante, ya que éstas son de tipo cualitativa.

Referencias

- Mora Vargas, A. I., (2004). La evaluación educativa: Concepto, periodos y modelos. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 4(2), 0.
- Mendoza Jurado, H. F., (2018). Ciencia de datos una alternativa de análisis al crecimiento pedagógico del estudiante en educación superior. Educación Superior Vol. V (No. 2). pp. 36 - 45.
- Salas-Rueda, Ricardo-Adan & Salas-Rueda, Rodrigo-David (2019). Uso de la ciencia de datos y el aprendizaje automático para analizar la aplicación GeoGebra en el proceso educativo. Digital Education Review - Number 36, December 2019 - <http://greav.ub.edu/der/> pp. 118 - 153.
- Montoya, Lina, Giuliana, Britos, Paola, Donadio, Maximiliano, Donadio, Argañarás Pablo, Vilugrón, Martín, Arce, Alejandro (2021). Ciencias de Datos aplicada a la optimización de la enseñanza de Técnica de Elicitación de Requisitos. Cuaderno Activa, 13, 81-88.
- Melé, Antonio (2020). Django 2. Construya aplicaciones web profesionales con Python desde cero. Primera Edición. Marcombo. Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C. V., México.
- Toro López, Francisco J. Ciencia de los datos con Python. Primera Edición. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2022.
- Dirección General de Educación Superior Tecnológica. Evaluación Docente con Enfoque en Competencias. Cuestionario: Versión Final. Subsecretaría de Educación Superior. Dirección de docencia. 2013

Apéndice A

ENCUESTA AL DESEMPEÑO DOCENTE POR PARTE DEL ALUMNO

Nombre del Docente: _____

Asignatura: _____

Instrucciones: Selecciona el número que corresponda a tu opinión con respecto al desempeño de tu profesor en relación a la pregunta correspondiente. Utiliza la siguiente ponderación.

1.	Totalmente de acuerdo	2.	De acuerdo	3.	Indeciso	4.	En desacuerdo	5.	Totalmente en desacuerdo
No.	Pregunta								Opciones
1.	Explica de manera clara los contenidos de la asignatura.								(5) (4) (3) (2) (1)
2.	Relaciona los contenidos de la asignatura con los contenidos de otras.								(5) (4) (3) (2) (1)
3.	Resuelve las dudas relacionadas con los contenidos de la asignatura.								(5) (4) (3) (2) (1)
4.	Propone ejemplos o ejercicios que vinculan la asignatura con la práctica profesional.								(5) (4) (3) (2) (1)
5.	Explica la utilidad de los contenidos teóricos y prácticos para la actividad profesional.								(5) (4) (3) (2) (1)
6.	Cumple con los acuerdos establecidos al inicio de la asignatura.								(5) (4) (3) (2) (1)
7.	Durante el curso establece las estrategias adecuadas necesarias para lograr el aprendizaje deseado.								(5) (4) (3) (2) (1)
8.	El programa presentado al principio de la asignatura se cubre totalmente.								(5) (4) (3) (2) (1)
9.	Incluye experiencias de aprendizaje en lugares diferentes al aula (talleres, laboratorios, empresas, comunidad, etc.).								(5) (4) (3) (2) (1)
10.	Utiliza para el aprendizaje las herramientas de interacción de las tecnologías actuales de la información (correo electrónico, chats, plataformas, etc.).								(5) (4) (3) (2) (1)
11.	Organiza actividades que me permiten ejercitar mi expresión oral y escrita.								(5) (4) (3) (2) (1)
12.	Relaciona los contenidos de la asignatura con la industria y la sociedad a nivel local, regional, nacional e internacional.								(5) (4) (3) (2) (1)
13.	Usa ejemplos y casos relacionados con la vida real.								(5) (4) (3) (2) (1)

14.	Adapta las actividades para atender los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.	(5) (4) (3) (2) (1)
15.	Promueve el autodidactismo y la investigación.	(5) (4) (3) (2) (1)
16.	Promueve actividades participativas que me permiten colaborar con mis compañeros con una actividad positiva.	(5) (4) (3) (2) (1)
17.	Estimula la reflexión sobre la manera en que aprendes.	(5) (4) (3) (2) (1)
18.	Se involucra en las actividades propuestas al grupo.	(5) (4) (3) (2) (1)
19.	Presenta y expone las clases de manera organizada y estructurada.	(5) (4) (3) (2) (1)
20.	Utiliza diversas estrategias, métodos, medios y materiales.	(5) (4) (3) (2) (1)
21.	Muestra compromiso y entusiasmo en sus actividades docentes.	(5) (4) (3) (2) (1)
22.	Toma en cuenta las necesidades, intereses y expectativas del grupo.	(5) (4) (3) (2) (1)
23.	Propicia el desarrollo de un ambiente de respeto y confianza.	(5) (4) (3) (2) (1)
24.	Propicia la curiosidad y el deseo de aprender.	(5) (4) (3) (2) (1)
25.	Reconoce los éxitos y logros en las actividades de aprendizaje.	(5) (4) (3) (2) (1)
26.	Existe la impresión de que se toman represalias con algunos estudiantes.	(5) (4) (3) (2) (1)
27.	Hace interesante la asignatura.	(5) (4) (3) (2) (1)
28.	Identifica los conocimientos y habilidades de los estudiantes al inicio de la asignatura o de cada unidad.	(5) (4) (3) (2) (1)
29.	Proporciona información para realizar adecuadamente las actividades de evaluación.	(5) (4) (3) (2) (1)
30.	Toma en cuenta las actividades realizadas y los productos como evidencias para la calificación y acreditación de la asignatura.	(5) (4) (3) (2) (1)
31.	Considera los resultados de la evaluación (asesorías, trabajos complementarios, búsqueda de información, etc.) para realizar mejoras en el aprendizaje.	(5) (4) (3) (2) (1)
32.	Da a conocer las calificaciones en el plazo establecido.	(5) (4) (3) (2) (1)
33.	Da oportunidad de mejorar los resultados de la evaluación del aprendizaje.	(5) (4) (3) (2) (1)
34.	Muestra apertura para la corrección de errores de apreciación y evaluación.	(5) (4) (3) (2) (1)
35.	Otorga calificaciones imparciales.	(5) (4) (3) (2) (1)
36.	Desarrolla la clase en un clima de apertura y entendimiento.	(5) (4) (3) (2) (1)
37.	Escucha y toma en cuenta las opiniones de los estudiantes.	(5) (4) (3) (2) (1)
38.	Muestra congruencia entre lo que dice y lo que hace.	(5) (4) (3) (2) (1)
39.	Asiste a clases regular y puntualmente.	(5) (4) (3) (2) (1)
40.	Fomenta la importancia de contribuir a la conservación del medio ambiente.	(5) (4) (3) (2) (1)
41.	Promueve mantener limpias y ordenadas las instalaciones.	(5) (4) (3) (2) (1)
42.	Es accesible y está dispuesto a brindarte ayuda académica.	(5) (4) (3) (2) (1)
43.	Emplea las tecnologías de la información y de la comunicación como un medio que facilite el aprendizaje de los estudiantes.	(5) (4) (3) (2) (1)
44.	Promueve el uso de diversas herramientas, particularmente las digitales, para gestionar (recabar, procesar, evaluar y usar) información.	(5) (4) (3) (2) (1)
45.	Promueve el uso seguro, legal y ético de la información digital.	(5) (4) (3) (2) (1)
46.	En general, pienso que es un buen docente.	(5) (4) (3) (2) (1)
47.	Estoy satisfecha o satisfecho por mi nivel de desempeño y aprendizaje logrado gracias a la labor del docente.	(5) (4) (3) (2) (1)
48.	Yo recomendaría a este docente a otros compañeros.	(5) (4) (3) (2) (1)

Lo que Deberías Saber Sobre la Intervención de las Comunicaciones Privadas en México

Lucely Guadalupe Pérez Canul¹

Resumen— La reforma al sistema de justicia penal, no se basa únicamente en una serie de cambios legislativos, sino que implica enfrentarse al tema cultural, centrado sobre todo en el nuevo rol que han de desarrollar sus actores, habituados a viejas y malas prácticas. Es por ello que surge la importancia de la incluir el análisis de información originada de la intervención de las comunicaciones privadas, en las carpetas de investigación; la base jurídica sobre la que versa este tema se encuentra en el artículo 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los artículos 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301 y 303 del Código Nacional de Procedimientos Penales, los artículos 189 y 190 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; sin embargo, una vez que la autoridad competente se hace allegar de la información originada de la intervención de comunicaciones privadas, ordenará al personal idóneo, realice un análisis de dicha información y le haga de su conocimiento sobre los resultados del mismo; la base jurídica de esta actuación la encontramos en los artículos 217, 297, 298 y 299 del Código Nacional de Procedimientos Penales. De acuerdo a los artículos 297 y 299 del CNPP la policía o el perito, será quien realice el registro de las intervenciones y de manera inmediata, informará al Ministerio Público sobre su desarrollo, así como de sus resultados y levantará el acta respectiva, en algunos estados el personal que realiza los análisis son policías que están habilitados como analistas y en otros estados si existen plazas de analistas; un analista es una persona formada y especializada en el estudio lógico y sistemático de la información, así como en la comunicación de los resultados, de manera que se facilite la toma de decisiones. Un especialista a cargo de recibir información, estudiarla, producirla y reordenar datos. También, es importante señalar que un analista de información debe cubrir con ciertos parámetros, como lo es el trabajo en equipo, habilidad mental, tener sentido de responsabilidad, ser creativo, ser tolerante a la presión, indispensablemente ser discreto y confiable, entre otras².

Palabras clave— Inviolabilidad de las comunicaciones privadas, intervención de comunicaciones privadas, intervención de comunicación en tiempo real, extracción de información, datos conservados, concesionarios, permisionarios.

Introducción

La intervención de comunicaciones privadas es un tema de real importancia, tan es así que en diversos países es tema de estudio. En este sentido, la revista “El foro jurídico”, publicó un artículo denominado “La intervención judicial de las comunicaciones privadas” escrito por el C. Porfirio Luna Leyva, en el cual, señala los temas que abarca todo sistema de comunicación, así como diversas leyes que rigen este tema, en qué casos se pueden autorizar las intervenciones de comunicaciones privadas, los plazos, así de cómo se pronuncia la Suprema Corte de Justicia de la Nación al respecto.

Por su parte en España, el Magistrado de la Sala de lo Civil y Penal del TJS de Madrid José Manuel Suarez Robledano, escribió sobre el tema denominado “Intervención de comunicaciones electrónicas”, donde también realiza un análisis de la intervención de comunicaciones y refiere:

“La intervención judicial en las comunicaciones privadas, especialmente en las electrónicas, exige el cumplimiento de unos requisitos obligatorios para darles legitimidad y evitar su nulidad procesal”.³

La “Revista Penal México”, se ha pronunciado en la publicación del artículo denominado “Las víctimas de trata y las redes sociales”, en el cual habla sobre el estudio de la inviolabilidad de las comunicaciones, obtenida de la tesis aislada 1a. CLVIII/2011 de la Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, visible en el Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Novena Época, Tomo XXXIV, agosto de 2011, página 217, de rubro: “DERECHO A LA INVOLABILIDAD DE LAS COMUNICACIONES PRIVADAS. MEDIOS A TRAVÉS DE LOS CUALES SE REALIZA LA COMUNICACIÓN OBJETO DE PROTECCIÓN.”, en donde se refiere que:

“... todas las formas existentes de comunicación y aquellas que sean fruto de la evolución tecnológica, deben quedar protegidas por el derecho fundamental a la inviolabilidad de las comunicaciones privadas. Ahora bien, constituye “prueba ilícita” cualquier elemento probatorio que se haya obtenido o incorporado al proceso en violación a derechos fundamentales, como son la inviolabilidad del domicilio o el secreto de las comunicaciones, de manera que cuando la prueba es obtenida mediante una conducta dolosa transgresora de

¹ Estudiante de la Licenciatura en Derecho de la Universidad Vizcaya de las Américas, Campus Chetumal, Quintana Roo, México.

² Texto dirigido para el programa de capacitación para el perfil de analista de información.

³ Suárez José, Foro, Nueva época, núm. 14/2011: 73-99

derechos humanos, será espuria, y como tal, deberá privársele de todo efecto jurídico en el proceso penal en atención al respeto de las garantías constitucionales”⁴

Aunado a lo antes mencionado, en el Estado existe la necesidad de realizar el análisis de toda la información que se obtenga de cada caso delictivo, con la finalidad de crear un plan estratégico de prevención del delito. Cabe mencionar que en la revista denominada “Policía Federal México” refiere:

“El Nuevo Modelo de Policía es el resultado de la reingeniería de procesos policiales, para sumar capacidades técnicas, operativas y logísticas bajo estándares nacionales e internacionales. Se basa en el Ciclo Básico de Inteligencias, conformado por planeación, captación, análisis y explotación, y se apoya en Plataforma México para la prevención del delito y combate a la delincuencia”⁵

De igual forma, el tema que se aborda es de suma importancia ya que, en primera instancia se podría pensar que el hecho de obtener un detalle de llamadas de un número telefónico de la persona relacionada en un hecho delictivo, podría ser ilegal, sin embargo, este trabajo ayudará a escudriñar en las normatividades con las que cuenta el Estado Mexicano, señalando los requisitos necesarios para acceder a esta información legalmente y poder ser tomada como prueba para el esclarecimiento del hecho delictivo, evitando así que exista la impunidad en los casos en lo que se implementan.

Así mismo, en el caso de la obtención mediante localización, aportación o descubrimiento de un aparato electrónico que pudiera contener en su interior información relacionada con el hecho delictivo que se investiga, los requisitos para ser obtenido de manera legal, respetando la respectiva cadena de custodia, para su posterior análisis.

Este tema es de suma importancia para el Estado de Q. Roo, al grado que la Fiscalía General del Estado de Q. Roo, tiene un organigrama que se puede visualizar en la página <https://www.fgeqroo.gob.mx/portal/acerca/organigrama>, y en el área denominada “Dirección de la policía de investigación” cuenta con el departamento denominado “Coordinación de inteligencia”.

Descripción del Método

La investigación se ha realizado con el fin de identificar la base jurídica de la intervención de comunicaciones privadas, así como la importancia del análisis de la información que se derive de dicha intervención, para que sea ingresada en la carpeta de investigación, y se obtengan sentencias favorables, sin que atente contra los Derechos Humanos de las personas. Para lo cual, se opta por un enfoque cualitativo donde se consideran criterios de análisis y comprensión acerca de la normatividad aplicable.

Pita y Pértegas (2002), refieren que “La investigación cualitativa se caracteriza por evitar la cuantificación y basarse en descripciones narrativas”. La finalidad de este enfoque cualitativo es para reforzar los derechos de las niñas, niños y adolescentes y poder lograr una erradicación para este delito.

En este caso, Esterberg (2002) menciona que “En la búsqueda cualitativa, en lugar de iniciar con una teoría y luego “voltar” al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y resultados, el investigador comienza examinando los hechos en sí y en el proceso desarrolla una teoría coherente para representar lo que observa”.

En esta misma tesitura, Blasco y Pérez (2007:25) señalan que: “La investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y como sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas”.

Desarrollo

Las personas tienen derecho a la privacidad y en particular a la inviolabilidad de las comunicaciones privadas, y se encuentra reconocido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 16, en la Convención Americana sobre Derechos Humanos en su artículo 11, y en el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos en su artículo 17.

Sin embargo, la sociedad, los delitos y la tecnología han evolucionado con el paso del tiempo, y esto ha traído consigo cambios en las legislaciones, y uno de ellos fue el tema de las legislaciones de la intervención de comunicaciones privadas.

La base del presente análisis parte del artículo 16 Constitucional, el cual norma el derecho a no ser molestado en su persona, familia, papeles y posesiones, así como a no poder cumplirle una aprehensión sin una orden judicial, y específicamente el tema que nos atañe se localiza en su párrafo décimo segundo, décimo tercero y décimo quinto, los cuales fueron adicionados por el decreto publicado en el DOF del 3 de julio de 1996, que a la letra dice:

⁴ Revista Penal México, num. 14-15, marzo de 2018-febrero de 2019, <file:///C:/Users/FEIS%202020/Downloads/301-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1038-1-10-20201015.pdf>

⁵ Revista denominada “Policía Federal México”, México D.F., 2009

“Artículo 16. Nadie puede ser molestado en su persona, familia, domicilio, papeles o posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento.....”

Párrafo XII - “Las comunicaciones privadas son inviolables. La ley sancionará penalmente cualquier acto que atente contra la libertad y privacidad de las mismas, excepto cuando sean aportadas de forma voluntaria por alguno de los particulares que participen en ellas. El juez valorará el alcance de éstas, siempre y cuando contengan información relacionada con la comisión de un delito. En ningún caso se admitirán comunicaciones que violen el deber de confidencialidad que establezca la ley.”

Párrafo XIII - “Exclusivamente la autoridad judicial federal, a petición de la autoridad federal que faculte la ley o del titular del Ministerio Público de la entidad federativa correspondiente, podrá autorizar la intervención de cualquier comunicación privada. Para ello, la autoridad competente deberá fundar y motivar las causas legales de la solicitud, expresando además, el tipo de intervención, los sujetos de la misma y su duración. La autoridad judicial federal no podrá otorgar estas autorizaciones cuando se trate de materias de carácter electoral, fiscal, mercantil, civil, laboral o administrativo, ni en el caso de las comunicaciones del detenido con su defensor.”

Párrafo XV - “Las intervenciones autorizadas se ajustarán a los requisitos y límites previstos en las leyes. Los resultados de las intervenciones que no cumplan con éstos, carecerán de todo valor probatorio.”

En el párrafo XII, en primera instancia manifiesta que las comunicaciones privadas son inviolables, pero tratándose de la comisión de un delito, no tendrán esa calidad siempre y cuando sean aportadas voluntariamente por alguno de los particulares que participen en dicha comunicación, por lo que, aunque un particular tuviera evidencia de un delito, pero no es partícipe de dicha comunicación, no podría aportarla, sin embargo, en el caso hipotético de que un particular le dé prestado su equipo telefónico a otro particular que lo utiliza para comunicarse con otros particulares para cometer un delito, el propietario del equipo y línea telefónica sí lo puede aportar voluntariamente, ya que si bien es cierto no participó en el delito, su línea telefónica si fue utilizada para ello, por lo que puede aportar su equipo y línea telefónica y pedir que se analicen en su totalidad e incluso que se solicite el detalle de llamadas de su línea telefónica, con la finalidad de deslindarse de cualquier responsabilidad que pudiera tener en la comisión de dicho delito.

Por su parte el párrafo XIII, nos dice ante que autoridad se debe realizar la petición de una intervención de cualquier comunicación privada, y esto es, ante un Juez Federal a petición de la autoridad federal que faculte la ley o del titular del Ministerio Público de la entidad federativa correspondiente; también el Código Nacional de Procedimientos Penales, en su artículo 291 en su primer párrafo robustece lo anterior, ya que refiere que esta intervención puede ser solicitada por el Titular de la Procuraduría General de la República, o en quienes éste delegue esta facultad, así como los Procuradores de las entidades federativas, podrán solicitar al Juez federal de control competente, como a la letra dice:

“Cuando en la investigación el Ministerio Público considere necesaria la intervención de comunicaciones privadas, el Titular de la Procuraduría General de la República, o en quienes éste delegue esta facultad, así como los Procuradores de las entidades federativas, podrán solicitar al Juez federal de control competente, por cualquier medio, la autorización para practicar la intervención, expresando el objeto y necesidad de la misma.”

Ahora bien, el párrafo XV, nos refiere que las intervenciones tendrán que cumplir con los requisitos y límites previstos en las leyes y de lo contrario no tendrán valor probatorio; estos requisitos y límites, los encontramos en el Código Nacional de Procedimientos Penales, en el título V ACTOS DE INVESTIGACIÓN, CAPÍTULO II ACTOS DE INVESTIGACIÓN, del artículo 291 al 303, los cuales analizaremos a continuación.

En primera instancia, definiremos que abarca la intervención de comunicaciones privadas, es decir sobre cosas se puede solicitar una intervención, lo cual encontramos en el artículo 291 del CNPP, párrafo II, que a la letra dice:

“La intervención de comunicaciones privadas, abarca todo sistema de comunicación, o programas que sean resultado de la evolución tecnológica, que permitan el intercambio de datos, informaciones, audio, video, mensajes, así como archivos electrónicos que graben, conserven el contenido de las conversaciones o registren datos que identifiquen la comunicación, los cuales se pueden presentar en tiempo real.”

Como ejemplo, de lo que abarca la intervención de comunicaciones, encontramos los siguientes:

- Los datos conservados, respecto a la información de una línea telefónica, donde podremos encontrar el nombre de la persona al que está registrada, dirección, si la línea es prepago o de plan, la fecha en que se activó, el o los números de IMEI a los que está vinculado, características del equipo telefónico, la comunicación que tuvo dicha línea telefónica con sus periféricos, la utilización de internet, mensajes de texto, por el periodo que se solicitó, es decir, si se solicitó por un periodo de dos meses pero solo tuvo un día de comunicación, solo ese día se verá reflejado, aclarando que solo se trata de la comunicación, es decir no se verá el contenido de los mensajes, pero si el día, hora y duración de la comunicación; así como la ubicación geográfica de la antena telefónica que le brinda servicio a la línea telefónica al momento de ocupar el servicio telefónico.

- Otro ejemplo es la autorización de intervención de comunicación en tiempo real, esto es, se podrán escuchar las llamadas telefónicas de un número telefónico determinado, durante el tiempo solicitado.

Ahora bien, como ya se mencionó anteriormente el artículo 291 en su párrafo I, refiere que el Ministerio Público considerará en qué casos será necesaria la intervención de comunicaciones privadas, pero la solicitud para practicar la intervención, la realizará el Titular de la Procuraduría General de la República, o en quienes éste delegue esta facultad, así como los Procuradores de las entidades federativas, podrán solicitar al Juez federal de control competente; un punto muy importante es que ésta solicitud podrá realizarse por cualquier medio y debe contener el objeto y la necesidad de la misma; esto es, se le debe explicar al Juez, que existe la comisión de un delito señalando la carpeta de investigación en cuestión, qué relación tiene ésta intervención de comunicación en el caso y cuál es su importancia para la investigación, así como la temporalidad que se requiere de dicha intervención, y si el periodo solicitado no fue suficiente, se tendrá que realizar una nueva solicitud, especificando el nuevo periodo, como lo expresa el artículo 296 del CNPP.

Pero ¿qué tiempo tiene la autoridad judicial para autorizar o denegar la solicitud?, esto lo encontramos en el artículo 291 del CNPP, párrafo III, que a la letra dice:

“La solicitud deberá ser resuelta por la autoridad judicial de manera inmediata, por cualquier medio que garantice su autenticidad, o en audiencia privada con la sola comparecencia del Ministerio Público, en un plazo que no exceda de las seis horas siguientes a que la haya recibido.”

Ahora bien, en cuanto a la autorización judicial en los casos de extracción de información, lo encontramos en el artículo 291 del CNPP, párrafo IV, que a la letra dice:

“También se requerirá autorización judicial en los casos de extracción de información, la cual consiste en la obtención de comunicaciones privadas, datos de identificación de las comunicaciones; así como la información, documentos, archivos de texto, audio, imagen o video contenidos en cualquier dispositivo, accesorio, aparato electrónico, equipo informático, aparato de almacenamiento y todo aquello que pueda contener información, incluyendo la almacenada en las plataformas o centros de datos remotos vinculados con éstos.”

Como ejemplo tenemos:

- La extracción de información de los dispositivos móviles u otros objetos que contengan comunicación, como lo puede ser una computadora, laptop, tablet, equipos telefónicos, etc., donde se podrá extraer su información contenida o ya eliminada, como lo puede ser sus contactos, llamadas, mensajes, sus imágenes, los audios, videos, conversaciones de las aplicaciones que tenga instalado como pueden ser el WhatsApp, Facebook, Twitter, Instagram, Messenger, datos que se relacionen con alguna cuenta de internet o correo electrónico, número telefónico del equipo, así como su número de IMEI. En el oficio, se solicita la intervención de comunicación privada, en su modalidad de “extracción de información”, planteando que la finalidad es poder extraer y almacenar en un medio digital idóneo, esto para que pueda ser conservado y poder reproducirlo posteriormente sin que se altere la fidelidad, autenticidad, de la información que se extraiga.

El siguiente planteamiento es ¿cuáles son los requisitos de las solicitudes de intervención de comunicaciones privadas?, y esto lo encontramos en el artículo 292 del CNPP, donde señala cada uno de los requisitos, los cuales son los siguientes:

Deberá estar fundada y motivada, precisar la persona o personas que serán sujetas a la medida; la identificación del lugar o lugares donde se realizará, si fuere posible; el tipo de comunicación a ser intervenida; su duración; el proceso que se llevará a cabo y las líneas, números o aparatos que serán intervenidos, y en su caso, la denominación de la empresa concesionada del servicio de telecomunicaciones a través del cual se realiza la comunicación objeto de la intervención; el plazo de la intervención, incluyendo sus prórrogas, no podrá exceder de seis meses; después de dicho plazo, sólo podrán autorizarse nuevas intervenciones cuando el Ministerio Público acredite nuevos elementos que así lo justifiquen.

En el artículo 294 del CNPP, nos menciona algunas limitaciones en las solicitudes de intervención de comunicaciones, así como el objeto de la misma, como a la letra dice:

“Podrán ser objeto de intervención las comunicaciones privadas que se realicen de forma oral, escrita, por signos, señales o mediante el empleo de aparatos eléctricos, electrónicos, mecánicos, alámbricos o inalámbricos, sistemas o equipos informáticos, así como por cualquier otro medio o forma que permita la comunicación entre uno o varios emisores y uno o varios receptores.

En ningún caso se podrán autorizar intervenciones cuando se trate de materias de carácter electoral, fiscal, mercantil, civil, laboral o administrativo, ni en el caso de las comunicaciones del detenido con su Defensor.

El Juez podrá en cualquier momento verificar que las intervenciones sean realizadas en los términos autorizados y, en caso de incumplimiento, decretar su revocación parcial o total.”

Pero ¿qué pasa, si durante la práctica de una intervención de comunicaciones privadas se observan datos que presuman la comisión de un delito diferente al que se está investigando?, la respuesta la encontramos en el artículo 295 del CNPP, que nos dice, que se hará constar esta circunstancia en el registro para dar inicio a una nueva investigación. Ahora bien, una vez que la autoridad ya cuenta con la información derivada de la intervención de una comunicación privada, ordenará al policía o perito que analice la información, y la normatividad para realizar dicho análisis, lo encontramos en los artículos 297, 298, 299 del CNPP, que a la letra dice:

Artículo 297. Registro de las intervenciones

Las intervenciones de comunicación deberán ser registradas por cualquier medio que no altere la fidelidad, autenticidad y contenido de las mismas, por la Policía o por el perito que intervenga, a efecto de que aquélla pueda ser ofrecida como medio de prueba en los términos que señala este Código.

Artículo 298. Registro

El registro a que se refiere el artículo anterior contendrá las fechas de inicio y término de la intervención, un inventario pormenorizado de los documentos, objetos y los medios para la reproducción de sonidos o imágenes captadas durante la misma, cuando no se ponga en riesgo a la investigación o a la persona, la identificación de quienes hayan participado en los actos de investigación, así como los demás datos que se consideren relevantes para la investigación. El registro original y el duplicado, así como los documentos que los integran, se numerarán progresivamente y contendrán los datos necesarios para su identificación.

Artículo 299. Conclusión de la intervención

Al concluir la intervención, la Policía o el perito, de manera inmediata, informará al Ministerio Público sobre su desarrollo, así como de sus resultados y levantará el acta respectiva. A su vez, con la misma prontitud el Ministerio Público que haya solicitado la intervención o su prórroga lo informará al Juez de control.

Las intervenciones realizadas sin las autorizaciones antes citadas o fuera de los términos en ellas ordenados, carecerán de valor probatorio, sin perjuicio de la responsabilidad administrativa o penal a que haya lugar

Finalmente, ¿en qué casos el Órgano jurisdiccional ordenará la destrucción de los registros de intervención de comunicaciones privadas?, este punto, lo encontramos en el artículo 300 del CNPP, que a la letra dice:

“El Órgano jurisdiccional ordenará la destrucción de aquellos registros de intervención de comunicaciones privadas que no se relacionen con los delitos investigados o con otros delitos que hayan ameritado la apertura de una investigación diversa, salvo que la defensa solicite que sean preservados por considerarlos útiles para su labor.

Asimismo, ordenará la destrucción de los registros de intervenciones no autorizadas o cuando éstos rebasen los términos de la autorización judicial respectiva.

Los registros serán destruidos cuando se decrete el archivo definitivo, el sobreseimiento o la absolución del imputado. Cuando el Ministerio Público decida archivar temporalmente la investigación, los registros podrán ser conservados hasta que el delito prescriba.”

Como en todos los actos de investigación, debe existir secrecía, este caso no es la excepción, tal y como lo norma el artículo 302 del CNPP, que nos señala que quienes participen en alguna intervención de comunicaciones privadas deberán observar el deber de secrecía sobre el contenido de las mismas, en el entendido que contiene información relevante para el esclarecimiento de un hecho delictivo y su difusión entorpecería la misma.

Finalmente, en el artículo 303 del CNPP encontramos específicamente la información relacionada con la solicitud de la localización geográfica en tiempo real y solicitud de entrega de datos conservados, donde nos dice en su primer párrafo que el Procurador, o el servidor público en quien se delegue la facultad, podrá solicitar al Juez de control del fuero correspondiente en su caso, por cualquier medio, requiera a los concesionarios de telecomunicaciones, los autorizados o proveedores de servicios de aplicaciones y contenidos, para que proporcionen con la oportunidad y suficiencia necesaria a la autoridad investigadora, la información solicitada para el inmediato desahogo de dichos actos de investigación. Los datos conservados a que refiere este párrafo se destruirán en caso de que no constituyan medio de prueba idóneo o pertinente.

En su párrafo segundo nos dice los requisitos que debe llevar la solicitud, entre ellos deberá tener expreso los equipos de comunicación móvil relacionados con los hechos que se investigan, señalando los motivos e indicios que sustentan la necesidad de la localización geográfica en tiempo real o la entrega de los datos conservados, su duración y, en su caso, la denominación de la empresa autorizada o proveedora del servicio de telecomunicaciones a través del cual se operan las líneas, números o aparatos que serán objeto de la medida.

En su párrafo tercero nos habla del tiempo que tiene la autoridad judicial para resolver la solicitud, y este es de manera inmediata por cualquier medio que garantice su autenticidad, o en audiencia privada con la sola comparecencia del Ministerio Público.

Pero, ¿Qué pasa si el juez de control niega la orden de localización geográfica en tiempo real o la entrega de los datos conservados?, en ese caso, de acuerdo al párrafo tercero, el Ministerio Público podrá subsanar las deficiencias y solicitar nuevamente la orden o podrá apelar la decisión. En este caso la apelación debe ser resuelta en un plazo no mayor de doce horas a partir de que se interponga.

Ahora bien, en casos excepcionales, cuando esté en peligro la integridad física o la vida de una persona o se encuentre en riesgo el objeto del delito, así como en hechos relacionados con la privación ilegal de la libertad, secuestro, extorsión o delincuencia organizada, el párrafo sexto, nos dice lo siguiente:

“Excepcionalmente, cuando esté en peligro la integridad física o la vida de una persona o se encuentre en riesgo el objeto del delito, así como en hechos relacionados con la privación ilegal de la libertad, secuestro, extorsión o delincuencia organizada, el Procurador, o el servidor público en quien se delegue la facultad, bajo su más estricta responsabilidad, ordenará directamente la localización geográfica en tiempo real o la entrega de los datos conservados a los concesionarios de telecomunicaciones, los autorizados o proveedores de servicios de aplicaciones y contenidos, quienes deberán atenderla de inmediato y con la suficiencia necesaria. A partir de que se haya cumplimentado el requerimiento, el Ministerio Público deberá informar al Juez de control competente por cualquier medio que garantice su autenticidad, dentro del plazo de cuarenta y ocho horas, a efecto de que ratifique parcial o totalmente de manera inmediata la subsistencia de la medida, sin perjuicio de que el Ministerio Público continúe con su actuación.”

Como podemos ver, en este párrafo nos dice que en casos excepcionales, la petición la puede hacer el Procurador o el servidor público al que designe, bajo su más estricta responsabilidad, y por su parte el ministerio público, una vez que tenga la información, deberá informar al juez dentro del término de 48 horas si la información es útil en su totalidad o parcialmente, o en caso contrario no es útil, esto con la finalidad de que se ratifique la información, ya que en caso contrario, la información obtenida no podrá ser incorporada al procedimiento penal.

Otra legislación que norma la intervención de comunicaciones privadas es, LEY FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES Y RADIODIFUSIÓN, en sus artículos 189 y 190.

En el artículo 189, encontramos la obligación que tienen los concesionarios de telecomunicaciones y, en su caso, los autorizados y proveedores de servicios de aplicaciones y contenidos para dar contestación a todo mandamiento por escrito fundado y motivado de la autoridad competente en los términos que establezcan las leyes.

Por su parte el artículo 190, especifica las obligaciones que tienen los concesionarios de telecomunicaciones y, los autorizados, como lo son: colaborar con las instancias de seguridad, procuración y administración de justicia, en la localización geográfica, en tiempo real, de los equipos de comunicación móvil, en los términos que establezcan las leyes y cualquier omisión o desacato a estas disposiciones será sancionada por la autoridad. También especifica que el instituto establecerá los lineamientos para que los concesionarios de telecomunicaciones o los autorizados deberán adoptar para que la colaboración sea efectiva y oportuna.

Conclusión

El avance tecnológico ha provocado que evolucionen los delitos, lo que ha generado que la legislación también se ajuste a estos cambios, con la finalidad de garantizar la justicia.

Si bien es cierto, todas las personas tenemos derecho a la inviolabilidad de las comunicaciones privadas, también es cierto que hoy en día la persona que comete un delito trae consigo un equipo telefónico celular, el cual muy probablemente utiliza para comunicarse con su coautor o que en sus equipos tecnológicos guarde información del delito que cometió; también en el lugar donde se ha cometido algún delito como el de secuestro, robo, privación de la libertad, violación, entre otros, se pudieran encontrar equipos tecnológicos que pudieran contener información relacionada al hecho delictivo y que pudiera servir como medio de prueba en un juicio, en razón de lo esto, como decía el filósofo Jean-Paul Sartre: "Mi libertad se termina dónde empieza la de los demás", en estos casos sí se puede acceder a la intervención de comunicaciones privadas respetando las formalidades jurídicas.

Hoy en día la intervención de comunicaciones privadas y su análisis ha contribuido en la aportación de información que permita tener una línea de investigación a las autoridades y así resolver los casos. La tecnología seguirá avanzando y será necesario que la legislación crezca en conjunto, para darle a las autoridades elementos jurídicos que le permitan ampliar sus métodos de investigación, y así se evite que los delitos queden impunes.

Referencias

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
Código Nacional de Procedimientos Penales
Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión
Texto dirigido para el programa de Capacitación para el Perfil de Analistas de información.
Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública

Suárez José, Foro, Nueva época, núm. 14/2011: 73-99
Revista denominada "Policía Federal México", México D.F., 2009
Revista Penal México, núm. 14-15, marzo de 2018-febrero de 2019

Notas Biográficas

Lucely Guadalupe Pérez Canul es egresada de la Licenciatura en Sistemas Comerciales de la Universidad de Quintana Roo y de la Licenciatura en Derecho de la Universidad Vizcaya de las Américas, Campus Chetumal, Quintana Roo.

El Aprendizaje Basado en Proyectos en Educadoras de Preescolar como Medio para Mejorar sus Prácticas Educativas

Mtra. Rosalba Pérez Carbajal

Resumen- El presente artículo muestra una investigación acerca del aprendizaje basado en proyectos entre educadoras y, como consecuencia, la reflexión que se da acerca de mejorar las prácticas educativas que venían realizando. Propiciando, con ello, la sustitución del paradigma de las prácticas expositivas ajenas a la realidad del contexto social del alumno, por un aprendizaje significativo. La propuesta es trabajar en colaboración con las educadoras para la reflexión del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), por medio de cuatro momentos de análisis, diálogo y reflexión; primero de diagnóstico; segundo análisis de las ventajas de trabajar con la estrategia del ABP; tercero diseño de ABP y última retroalimentación entre pares del portafolio de evidencias. Por medio de investigación acción con un enfoque cualitativo. Haciendo uso de las técnicas de observación y la entrevista para recuperar la información de utilidad para esta investigación.

Palabras clave- Aprendizaje por proyectos, preescolar, prácticas educativas, aprendizaje significativo.

Introducción

Los programas de estudio transforman sistemáticamente el desempeño docente como expositor y guía de la participación activa del alumno, sin embargo, se observa en las aulas el desempeño docente como transmisor de conocimientos. El ABP provoca la renovación pedagógica de una estrategia tradicional expositiva a una constructivista de aprendizajes.

A vísperas de la implementación del programa de estudios 2022 en educación básica, que incluye la propuesta de trabajo de aprendizaje basado en proyectos (ABP), el colectivo docente manifiesta incertidumbre al comentar que no conoce con claridad la estrategia (ABP). Las educadoras tienen ideas generales: 1) saben que parte de una necesidad; 2) trabajan en equipo, como parte de una problemática común; 3) toman el papel de orientadoras; 4) reconocen al alumno como centro, pero no saben cómo trabajar desde esta perspectiva. Esto es importante ya que son ejes rectores en los planes y programas de estudios de preescolar (1992 a 2022), los cuales sustentan la formación del colectivo docente de esta investigación.

El sostén del programa 1992 de educación preescolar es base del método de proyectos como metodología activa del programa, con el fin de responder al principio de globalización y desarrollo infantil como proceso integral en lo afectivo; motriz; cognitivo y social.

En cuanto al plan y programa de estudios 2004, la estrategia de trabajo es por situación didáctica que adopta distintas formas de organización incluyendo proyectos, talleres y unidades didácticas.

El programa de estudio 2011 guía para la educadora, la propuesta de trabajo se centra en situaciones de aprendizaje que incluye la situación didáctica; por proyectos y talleres.

El programa vigente aprendizajes clave 2017, son los ambientes de aprendizaje; comunidades educativas que propicien aprendizaje más activo, colaborativo, situado, autorregulado, afectivo, propiciando la construcción de aprendizaje significativo en los alumnos.

Por último, el entrante plan de estudios 2022, las estrategias de trabajo propuestas son las metodologías activas, en donde el alumno es constructor del conocimiento, orientada hacia la resolución de problemas; elaboración de proyectos; intercambio social y emancipación individual.

Intención del aprendizaje basado en proyectos

Por la revisión realizada de los programas de estudio de 1992 a 2022, se identifica que la estrategia de trabajo del aprendizaje basado en proyectos tiene vigencia en cada uno de estos, la pregunta es ¿por qué las educadoras expresan no conocer y mucho menos poner en práctica?, si desde la formación como normalistas la estrategia está incluida.

Anexando a este análisis realizado en colectivo docente el dato importante de la pedagogía sobre el aprendizaje basado en proyectos surge con William Heard Kilpatrick en 1918, siguiendo las ideas de Pestalozzi y como alumno de John Dewey; en el que se observa que el (ABP) abarca más de un siglo y se fundamenta en la teoría del constructivismo a partir de L. S. Vigosky; Jerome Brunner y Jean Piaget. Según William Heard Kilpatrick, decía que los niños son capaces de tomar decisiones con autonomía; consideraba que el motivo y éxito de aprendizaje en los niños mejorará a medida que ellos identifican el propósito de sus actos a través de la experiencia.

Tomando en consideración de que las educadoras fueron formadas con los programas de estudios antes mencionados (revisados), e identificando el desconocimiento del sustento teórico del aprendizaje basado en proyectos, complica la aplicación de la estrategia (ABP) en la práctica docente. De ahí la necesidad de que las educadoras sustenten la práctica con fundamento teórico, integrando así de manera cíclica el análisis, la reflexión, dialogo entre pares y capaz de autoevaluar la didáctica puesta en práctica.

Me parece que se requiere más empeño, dedicación y acompañamiento para fortalecer y concientizar sobre el desempeño docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que es consecuencia de la práctica docente la influencia directa en el proceso de aprendizaje de sus alumnos; es fundamental saber el argumento de la didáctica puesta en práctica y la perspectiva planteada sobre el logro de los aprendizajes significativos dentro del contexto social de sus alumnos.

La finalidad es concientizar sobre lo indispensable que es fundamentar teóricamente la didáctica y contestar las preguntas ¿cómo? ¿por qué?, y ¿para qué? Es importante que sepan diseñar correctamente el plan de trabajo, y evitar incurrir en prácticas de moda del momento respecto a la enseñanza-aprendizaje que suele implementarse, sustraídas de redes sociales imitando sin fundamento o fuera de realidad del alumno.

Por lo tanto, se propone la intención de valorar el paradigma arraigado de las practicas docentes expositivas por el de guía, orientador, analítico, estrategia, constructivista que propicie ambientes de aprendizajes donde el alumno construya y contribuya con sus producciones a las necesidades, conflictos o situaciones de su contexto social, subrayando que la escuela es la sociedad.

PRACTICAS EXPOSITIVAS	APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Concebida como modelo de enseñanza basada en la explicación del maestro, surgió en el siglo XVII. • El maestro reproduce lo que aprendió. • El maestro es el centro de enseñanza, el que sabe, transmite conocimiento y es la autoridad. • El maestro explica y los alumnos escuchan. • Alumno posee un papel pasivo, como objeto, el que no sabe, pregunta y espera respuestas. • El maestro exige disciplina y obediencia conlleva a un pensamiento empírico no teórico de tipo descriptivo. • Se trabaja en los problemas después de presentar el material de aprendizaje. • La evaluación es determinada y ejecutada por el docente 	<ul style="list-style-type: none"> • Surgió en Estados Unidos a finales del siglo XIX, comúnmente es conocido como la enseñanza que se basa en el hacer. • El maestro constructivista de conocimiento. • Alumnos participan activamente en la generación de secuencia de aprendizaje • Alumno protagonista de su propio aprendizaje. • Al alumno coparticipa en la propuesta, planificación, producción y comprensión de una experiencia. • El maestro motiva hacia la búsqueda y producción de conocimientos; propiciando un ambiente de aprendizaje atractivo en experiencias de aprendizaje que involucran a los alumnos en proyectos de su contexto. • Se trabaja en los problemas antes de tener el material que se ha de trabajar. • El alumno tiene el papel activo en su evaluación y en la de su grupo de trabajo

Tabla 1. Características de prácticas expositivas y del aprendizaje basado en proyectos.

Como dicen Pla-López y Ramos-Bañobre (2016); y Galindo-Beraza (2019) “que el proceso de enseñanza-aprendizaje no ha cambiado desde hace años caracterizando una pirámide en donde el profesor entra a la clase y habla, mientras que el estudiante es receptor de dicha información”.

La sociedad sufre cambios descomunales y junto con esta las propuestas pedagógicas curriculares en los planes y programas de estudio, en las últimas décadas se sobrelleva la transformación desmesurada tecnológica, la modalidad interactiva social asincrónica y sincrónica, pero el proceso enseñanza-aprendizaje dentro de las aulas escolares continúa siendo la misma, donde el docente es el protagonista y el alumno se limita a escuchar. Por lo tanto, las prácticas educativas en las aulas requieren la renovación metodológica en la que el alumno tenga el papel de activo, sea el constructor de su propio aprendizaje.

Trabajo de Aprendizaje basado en proyectos

La implementación del aprendizaje basado en proyectos demanda un trabajo arduo por parte del alumno y de la educadora de manera activa y crítica; aquí la participación del alumno es interactiva, se apropia del papel de investigador, analítico y crítico, aquí se deja atrás el papel de educadora como técnica, y expositora de contenidos, adquiere el rol de investigadora, creativa para favorecer la construcción de saberes en los alumnos.

Propicia un ambiente de aprendizaje oportuno y planeado acorde a la heterogeneidad de saberes y habilidades de sus alumnos, graduando el nivel de complejidad de las diferentes actividades, la implementación de recursos materiales pensados en los alumnos, fomentar una constante retroalimentación sistemática en el que el alumno contribuye en la situación planteada, y la motivación en la perspectiva de los logros a alcanzar dentro de su contexto social.

Prioritariamente es de suma importancia la preparación de la educadora desde las bases teóricas de la metodología del (ABP) y de los contenidos de aprendizaje; para promover ambientes de aprendizaje acordes a la diversidad de los procesos de aprendizaje de los alumnos e implementar en conjunto educadora-alumnos una didáctica activa, adecuando los procesos de aprendizaje de acuerdo a lo que requiere el alumno dentro de su contexto social.

Para esto es un deber de la educadora desde su formación profesional saber los procesos de desarrollo de las etapas que atiende en su nivel, y por otro lado saber los procesos de adquisición de los contenidos de aprendizaje; los cuales son dos procesos de aprendizaje paralelos y que a la vez pueden desarrollarse a la par; existen circunstancias no importa la edad del alumno o el grado escolar que cursa, puede ser que un alumno de un grado más avanzado manifiesta un nivel de complejidad en sus aprendizajes menos avanzado que un alumno de un grado escolar menor y viceversa.

Es fundamental que la educadora conozca a sus alumnos y el contexto social en que se desenvuelven, porque el mismo contexto social puede ser una limitante de sus saberes, habilidades y actitudes, como es la sobreprotección hacia los alumnos, nula socialización con otros, o viceversa donde su entorno es un ambiente creativo con recursos materiales al alcance de manipular, de dialogo, de reflexión, autonomía y constante interacción social; por lo tanto, no está determinado el proceso de aprendizaje depende de las circunstancias del alumno, por eso la necesidad de ajustar los proyectos para una audiencia heterogénea contextual.

Por lo tanto, la finalidad de la metodología de (ABP) es que el alumno se convierta en un miembro activo de la construcción de su propio aprendizaje con el acompañamiento de la educadora; desarrolle saberes en situaciones reales, en la que debe planear, implementar y evaluar actividades más allá del aula. Cimentar el aprendizaje sobre las bases del contexto social del alumno, de lo que sabe, siente y fomentar el interés de exploración, descubrimiento, investigación, formulación de hipótesis y toma de decisiones significativamente.

Es así como el alumno potencializa sus capacidades; conocimientos; habilidades; actitudes y valores integralmente, cuando los aspectos cognitivos y afectivos que participan en los aprendizajes de contenidos, son transformados sistemáticamente de manera positiva al incluir dinámicas y dar como consecuencia a la modificación de conductas, de percepciones y las actuaciones, cuando ponemos en práctica una situación de aprendizaje significativa, por lo tanto el manifiesto del sentimiento de satisfacción por los saberes aportados y adquiridos durante el proceso de aprendizaje.

Se comparte el significado de los aspectos antes mencionados sustraídos del programa de preescolar 2017.

Competencia. Movilización simultáneamente de las tres dimensiones que se entrelazan: conocimiento, habilidades, actitudes y valores.

Conocimiento. Acto consciente e intencional para aprehender de naturaleza disciplinaria, interdisciplinaria y práctica.

Actitudes y valores. Disposición individual que refleja conocimientos, creencias, sentimientos, motivaciones y características personales. Una lista preliminar incluye las siguientes actitudes: adaptabilidad, flexibilidad y agilidad; mente abierta hacia otras personas, nuevas ideas y nuevas experiencias y curiosidad.

Nótese que el ABP es significativo porque parte de un contexto real, es básico el trabajo colaborativo en la construcción del aprendizaje por intereses en común, donde se enriquece el aprendizaje a partir de experiencias heterogéneas que aportan los alumnos; distintos estados de madurez; distintas personalidades y distintas fases de socialización. Favorece un aumento de conciencia de las situaciones reales; la autoestima; la responsabilidad; la creatividad; el pensamiento crítico; el compañerismo; la empatía; el respeto por la opinión del otro; la comunicación; el razonamiento y la lógica por mencionar.

Pasos para trabajar aprendizaje basado en proyectos

En este apartado se revisará el proceso para llevar a cabo el desarrollo de la metodología de aprendizaje basado en proyectos, examinado previamente de la autoría de algunos teóricos e institución educativa que experimentaron en su momento, coincidiendo en aspectos elementales en menor o mayor cantidad de pasos que a continuación se enlistan. Buck Institute of Education, (2019); UPM, (2008); Figarella (2004); Martínez González (2007); Pellejo & Zufiaurre (2010) y las etapas De la Fuente (2012).

Justificación. Motivo para invitar a los alumnos a generar un proyecto relacionado con su contexto.

Selección del tema y planteamiento de la pregunta guía. Se elige un tema centrado y dirigido por la realidad de los alumnos para que les sea significativo; les interese aprender y permita desarrollar los contenidos del programa. Después, se plantea una pregunta guía, abierta que permita identificar sus conocimientos previos sobre el tema e identificar qué deben investigar y qué estrategias deben poner en marcha para resolver.

Formación de los equipos. Se organizan equipos heterogéneos con diversos perfiles, habilidades y destrezas, propiciando un ambiente interactivo, colaborando unos con otros, generando un clima espontáneo de dar y recibir.

Definición del producto del reto final o desafío. Se establece el producto que deben desarrollar los alumnos en función del contenido que se quiera favorecer por ejemplo un folleto, una campaña, una presentación, una investigación científica, una maqueta de acuerdo a su necesidad para resolver dentro de su contexto social

Planificación. Se genera un plan de trabajo con la correspondiente estructura de inicio, desarrollo y cierre; donde especifiquen las tareas, los responsables de cada alumno y el calendario para realizarlas.

Investigación y búsqueda de información. Se retoman los conocimientos previos y posteriormente los alumnos investigan, contrastan y analizan la información que necesitan para realizar el trabajo. El papel del profesor es orientarlos y actuar como guía.

Análisis, síntesis y gestión de la información. Los alumnos comparten la información recopilada, y se propicia la oportunidad de reflexión y retroalimentación entre alumnos; para la exposición de sus ideas, debaten, elaboran hipótesis, estructuran la información y buscan entre toda la mejor respuesta a la pregunta inicial.

Elaboración del producto: Los alumnos aplican lo investigado y decidido en colectivo a la realización del producto para dar respuesta a la cuestión planteada al inicio; por medio de una constante retroalimentación entre los integrantes del equipo y la orientación por la educadora.

Respuesta colectiva a la pregunta inicial. Reflexión y retroalimentación con los alumnos sobre la experiencia y propiciar entre todos los integrantes del equipo tomar la decisión y dar la respuesta colectiva a la pregunta inicial.

Difusión del producto. Los alumnos exponen lo que han aprendido y muestran cómo han dado respuesta a la pregunta inicial y la contribución a la sociedad.

Evaluación y autoevaluación. Promover la oportunidad de reflexión y autoevaluación por el alumno con la intención de desarrollar su espíritu de autocrítica, influyendo la seguridad y satisfacción en su persona.

Me parece que la intensidad de la educadora en generar retroalimentación es indispensable para propiciar análisis, reflexión, autoevaluación y conocimiento significativo; con base a las necesidades y circunstancias de los alumnos dentro de su contexto tanto para el alumno como para la educadora en su desempeño docente.

La importancia de identificar y aplicar los aspectos para construir un plan de trabajo con la estrategia de ABP y la evaluación del mismo mediante un instrumento previamente diseñado; es básico el desarrollo sistemático de la interacción pedagógica curricular y la didáctica educativa para mejorar el desempeño docente.

Forjando así, la conciencia del aprendizaje con sentido, intención y significado de lo que se aprende, para que se aprende de manera trascendental en las diferentes etapas del alumno a largo plazo, lo que se va aprendiendo hoy no es solo para el momento sino para diferentes situaciones, consiente de las decisiones con juicio crítico para la vida en sociedad.

Descripción del Método

La investigación se lleva a cabo en trabajo colaborativo con 33 educadoras y 2 directivos; agrupado el colectivo docente en 3 escuelas unitarias; 6 escuelas bidocentes; 2 tri docentes y 2 de organización completa; con el total de 911 alumnos de preescolar, llevando el seguimiento sistemático la directora del plantel, directora encargada y la la supervisora. A la vez que la supervisora coordina, acompaña, orienta, propicia la reflexión y retroalimentación entre pares, en el municipio de Cadereyta de Montes, Querétaro, México.

El análisis del ABP se da en cuatro momentos; el primero se identifica el diagnóstico; el segundo análisis del ABP; el tercero diseño y aplicación del ABP y por último retroalimentación, análisis y reflexión de los resultados obtenidos; el seguimiento sistemático se llevará en cada uno de los momentos. Uso de Investigación acción con enfoque cualitativo y la implementación de técnicas de observación y entrevista para recuperar información de utilidad.

Se observa en la revisión del (ABP) los actores principales son los alumnos convertidos en miembros activos de construcción de su propio aprendizaje, mientras que el docente toma el rol de guía y constructivista de aprendizajes. La propuesta surge para trabajar la estrategia de (ABP) como metodología activa, a raíz que se observa en las aulas practicas expositivas; educadoras transmisoras de conocimiento, deciden que trabajar, con que trabajar, organizan y otorgan los recursos materiales sin implicar previamente el alumno en la situación planeada.

El propósito de la comunidad de aprendizaje con educadoras en el análisis y seguimiento del ABP, es propiciar el interés consciente de la estrategia didáctica; con la posibilidad de experimentar y equivocarse como lo hacen sus alumnos; reconocer sus errores y aprender de los errores, así como el reconocimiento de sus logros; capaz de autoevaluarse para toma de decisiones y dar la mejor solución; con la intención de mejorar su desempeño docente y manifestar la satisfacción de la construcción de sus saberes.

Primer momento. Diagnóstico, se llevó a cabo la exploración desde la perspectiva de los participantes a partir de la recolección y análisis de datos referente al conocimiento de ABP, permitiendo identificar qué es lo que saben las educadoras a partir de encuesta, solicitando argumenten lo que saben de la metodología ABP si tu respuesta es sí, a lo cual responden a la pregunta.

La educadora menciona 2 características del proyecto y 1 errónea.	No conozco la metodología.	La educadora selecciona el tema del proyecto en el aula.	Sí la conozco, pero no argumenta sobre el proyecto.	La educadora menciona de 1 a 3 características del proyecto, pero nunca lo ha trabajado.
1ª Respuesta	2ª Respuesta	3ª Respuesta	4ª Respuesta	5ª Respuesta
1	3	4	12	13

Tabla 2. ¿Sabes en qué consiste la metodología del aprendizaje basado en proyectos?

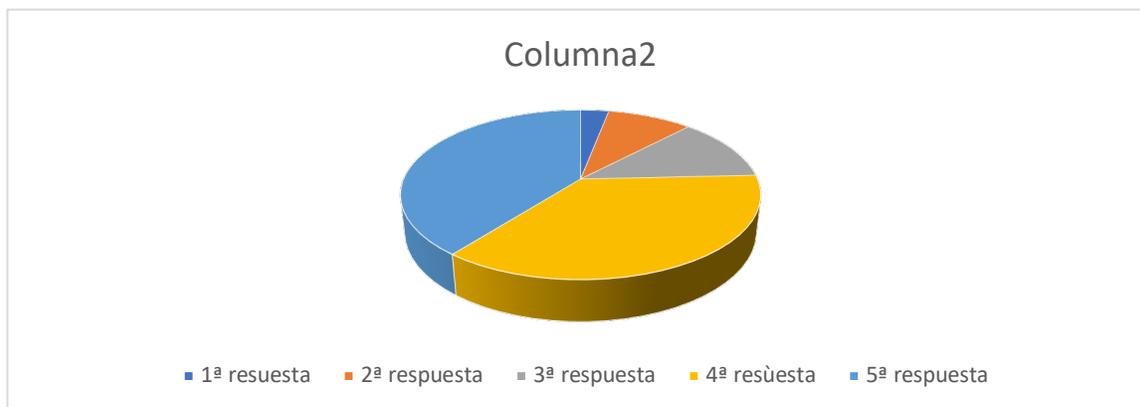


Gráfico 1. Respuestas de la pregunta ¿Sabes en que consiste la metodología del aprendizaje basado en proyectos?

El segundo momento se llevó a cabo con el análisis y reflexión de la estrategia de ABP, donde se creó el espacio para manifestar dudas, compartir sus conocimientos, experiencias en comunidad de aprendizaje, continuando el acompañamiento sistemático durante el tercer momento que se encuentra en proceso de aplicación. Hasta el momento se cuenta con la información del diagnóstico recuperada por medio de encuesta y con los registros de observaciones en la práctica, el segundo momento de análisis de ABP, aun así, en el intervalo de cada sesión se estará monitoreando, asesorando por medio de visitas de acompañamiento en las escuelas. Se planteó una sesión por mes con el fin de retroalimentar a lo que se enfrentan las educadoras en el proceso de aplicación. Se llevará a cabo el seguimiento de manera sistemática en 4 meses.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Se llevó a cabo la recuperación de los saberes previos con observación y entrevista a 33 educadoras sobre el desempeño docente, observando la limitante en el proceso de enseñanza-aprendizaje prácticas expositivas y desconocimiento de la estrategia trabajada en las aulas generalizando el uso de situación didáctica; se identifica como consecuencia la escasa coherencia en la secuencia de actividades el 98%, requiriendo el acompañamiento en la renovación pedagógica sistemática y del ABP como estrategia didáctica activa.

Conclusiones

Se observa desempeño docente en educadoras el escaso conocimiento pedagógico y de estrategias didácticas, se busca potenciar el ABP para renovar las prácticas educativas expositivas a constructivistas, propiciando el aprendizaje activo en el alumno, vinculando el contenido curricular, la práctica educativa y el contexto social.

Referencias

Botella Nicolás, Ana María; Ramos, Pablo. Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica Perfiles educativos, vol. XLI, núm. 163, 2019, enero-marzo, pp. 127-141 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13271593008>

Maldonado Pérez, Marisabel. aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior, Laurus, vol. 14, núm. 28, septiembre-noviembre, 2008, pp. 158-180. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111716009>

Programa de educación preescolar 1992

Programa de educación preescolar 2004

Programa de estudios 2011 guía para la educadora

Aprendizajes clave para la educación integral 2017

Plan de estudios de la educación básica 2022

Remacha Irure, Ainhoa; Belletich, Olga. el método de aprendizaje basado en proyectos (ABP) en contextos educativos rurales y socialmente desfavorecidos de la educación infantil Perspectiva Educativa, Formación de Profesores, vol. 54, núm. 1, enero, 2015, pp. 90-109 Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Viña del Mar, Chile. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333333042007>

Villanueva Morales, Camila; Ortega Sánchez, Gustavo; Díaz Sepúlveda, Lesly Aprendizaje Basado en Proyectos: metodología para fortalecer tres habilidades transversales Revista de estudios y experiencias en educación, vol. 21, núm. 45, 2022, pp. 433-445 Universidad Católica de la Santísima Concepción. Facultad de Educación. <http://revistas.ucsc.cl/index.php/rexe>

El FPGA como Core de un Sistema Híbrido

Dr. Oscar Leopoldo Pérez Castañeda¹, M.C. Jesús Daniel Pérez Castañeda²,
Jaime Leonardo Huerta Valencia³ y Ángel Joaquín Fabián Rosales⁴

Resumen—Algunos dispositivos electrónicos han surgido con el avance tecnológico para convertirse en el core (núcleo) de un sistema digital. En su momento el microprocesador fue utilizado como core, después la computadora, seguido de ello el microcontrolador. Todos ellos teniendo en común dos aspectos, una memoria flexible pero una arquitectura rígida. La primera, permite que programas diferentes puedan ejecutarse sobre dichas plataformas siendo esto una ventaja. La segunda, limitando el tipo de recursos en hardware a utilizar, siendo una limitante. Con la llegada de los FPGA (Field Programmable Gate Array) se dispone de otro dispositivo para funcionar como core. Su arquitectura flexible y reconfiguración de recursos hardware lo posicionan como un posible core en ciertos diseños. En este trabajo se diseñó, implementó y probó un sistema digital híbrido teniendo al FPGA como core, para corroborar que efectivamente puede funcionar como un core dentro de un sistema híbrido. De esta forma, otros dispositivos digitales pueden ser agregados al sistema sin necesidad de cambiar de core.

Palabras clave—Core, FPGA, MCU, MPU, SoC.

Introducción

El avance tecnológico nos está permitiendo disfrutar de un mejor confort y comunicación en estos últimos años, gracias al avance vertiginoso de los dispositivos electrónicos, en particular, aquel que es el core (núcleo) de un sistema digital. Este core puede ser un MPU (Microprocessor Unit) o un MCU (Microcontroller Unit) según se trate de la aplicación. Por ejemplo, en los electrodomésticos el core utilizado generalmente es un MCU. En los autos la parte que controla a los mismos es un MPU con varios MCU. De hecho, hay autos que utilizan varios microprocesadores y/o microcontroladores para su funcionamiento [Dziczek K, 2021], estos pueden ser de 8, 16 o 32 bits [Microchip 2021]. Se pueden encontrar hasta 70 MCUs en un solo auto [Jain S and Pathak P, 2022]. En el sector industrial el core utilizado para la mayoría de los procesos de producción es un PLC (Programmable Logic Controller) el cual está basado en un MPU robusto [c3control, 2020]. Todos estos dispositivos tienen en común que el core es un MCU o MPU. Un MPU y un MCU ambos son dispositivos que ofrecen una memoria reconfigurable, permitiendo que diferentes aplicaciones puedan ser ejecutadas. Una de sus limitaciones es que ofrecen por naturaleza una arquitectura fija o rígida además que su ejecución es secuencial.

Pero las nuevas aplicaciones demandan de un core que disponga de una arquitectura flexible. Esto con la finalidad de agregar al core los elementos necesarios en su momento sin necesidad de cambiar de dispositivo core.

Los MPUs fueron utilizados como core para el manejo de sistemas de control. Con el avance tecnológico llegaron los MCUs posicionándose como cores en dichos sistemas. Este desplazamiento se dio debido a que el MPU tiene un CPU (Central Processing Unit) y el resto de los elementos deben ser agregados. Por otro lado, un MCU además de un CPU dispone de otros elementos como un datapath de n bits fijo (generalmente $n = 8, 16$ o 32), un número determinado de entradas y salidas, un número determinado de módulos PWM (Pulse Width Modulation), módulos USART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter), ADC (Analog to Digital Converter), etc. [Thornton S 2017]. Esta arquitectura diferente no indica que el MCU sea mejor que el MPU, más bien catalogó cada dispositivo de manera específica, siendo el MPU utilizado para tareas de cálculo o cómputo intenso mientras que el MCU para tareas de control. Después llegó el SoC, dispositivo electrónico que dispone de uno o varios MPUs, memoria y otros periféricos similares a los de un MCU pero con una mayor cantidad de dispositivos encapsulados todos ellos [Geeks 2022]. Así que, debido a su arquitectura los MCUs y SoCs son los dispositivos que más se han utilizado como core en un sistema de control o en un sistema híbrido.

¹ El Dr. Oscar Leopoldo Pérez Castañeda es profesor del Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México, del área de Ingeniería Eléctrica-Electrónica, oscarleopoldo.pc@tehuacan.tecnm.mx, oscar.pc.itt@gmail.com (autor correspondiente).

² El M.C. Jesús Daniel Pérez Castañeda es profesor del Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México, del área de Ingeniería Eléctrica-Electrónica, jesusdaniel.pc@tehuacan.tecnm.mx

³ Jaime Leonardo Huerta Valencia es alumno del Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México, del área de ingeniería Eléctrica-Electrónica, L16360690@tehuacan.tecnm.mx.

⁴ Ángel Joaquín Fabián Rosales es alumno del Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México, del área de ingeniería Eléctrica-Electrónica, L16360686@tehuacan.tecnm.mx

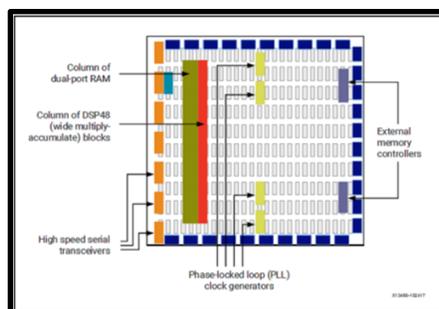


Figura 1. Estructura básica de un FPGA [Xilinx].

Con la llegada de los FPGAs se vislumbra un dispositivo nuevo para ser utilizado como core para los sistemas de control de dispositivos.

Descripción de los FPGAs

Un FPGA está formado por recursos en hardware que pueden ser seleccionados, configurados e interconectados por el diseñador. En un FPGA no hay nada interconectado, el diseño parte de cero. Estos dispositivos se componen de cierto número de módulos lógicos, que determinan la capacidad del dispositivo. Los módulos son independientes entre sí y pueden interconectarse para formar un módulo más complejo. Dependiendo del fabricante, estos módulos pueden ser Bloques Configurables, como en los FPGAs de Xilinx, o bien, elementos de función fija formados por arreglos de compuertas, como en el caso de los dispositivos de Actel.

Debido a que en este trabajo se utilizó un FPGA del fabricante de Xilinx, a continuación se abordarán algunos conceptos fundamentales de este dispositivo en base a Xilinx.

Los FPGAs de Xilinx son plataformas de cómputo heterogéneas que incluyen bloques RAMs, slices DSP (Digital Signal Processor), soporte para PCI Express (Peripheral Component Interconnect Express).

Los bloques de memoria RAM son fundamentales para el almacenamiento de información. Los slices DSP módulos que ejecutan las operaciones básicas de un DSP (Digital Signals Processor). Los módulos aritméticos que ofrece son los de un sumador, multiplicador y acumulador. El PCI Express ó Componente Periférico Interconexión Express es un bus que se utiliza para conectar componentes de hardware entre sí, permitiendo una intercomunicación entre los dispositivos conectados.

Todos estos dispositivos permiten implementar aplicaciones que requieran de paralelismo y pipeline a través de la plataforma entera así como de los recursos de cómputo simultáneamente, pero sobre todo pueden ser reconfigurables en hardware.

La estructura básica de un FPGA Xilinx está compuesta de los siguientes elementos [Xilinx]:

- LUT (Look-up Table) o tablas de búsqueda los cuales permiten realizar operaciones lógicas.
- FF (Flip-Flop), son registros que permiten almacenar el resultado de una LUT.
- Wires o alambres, elementos que permiten conectar unos elementos con otros.
- I/O (Input/Output) pads, son los puertos físicos que leen y escriben datos desde y hacia el FPGA.

La combinación de esos elementos resulta en la arquitectura básica de un FPGA mostrado en la figura 1.

Una de las ventajas de utilizar un FPGA como core para un diseño es que ofrece la posibilidad de configurar/reconfigurar el hardware a modo [Xilinx], sin quedar sujeto a una arquitectura rígida como es el caso de un MPU, MCU o SoC. La posibilidad del FPGA de reconfigurar el hardware es uno de los valores agregados más apreciados por el momento de este dispositivo. Se presenta como una "hoja en blanco" en la cual uno puede escribir justo lo que se requiera para el diseño; y si es necesario agregar/eliminar otros elementos, se puede realizar a través de la reconfiguración de hardware.

Debido a las ventajas que ofrece el FPGA se propuso diseñar un sistema digital que verificara la hoja de datos de Xilinx en relación a la reconfiguración del hardware, para así corroborar que el FPGA puede ser utilizado como core en un sistema híbrido. El término híbrido hace referencia a que los dispositivos que maneja el FPGA funcionando como core pueden ser sensores, actuadores, smartphones, MCU, etc. Se consideró comunicar un MCU con el FPGA solamente para probar la comunicación transparente entre el MCU y el FPGA.

Este trabajo se desarrolló en el laboratorio de Electrónica del TecNM-ITTehuacán. El FPGA utilizado fue el Artix-7 (XC7A35T-1CPG236C) de la tarjeta Basys3.

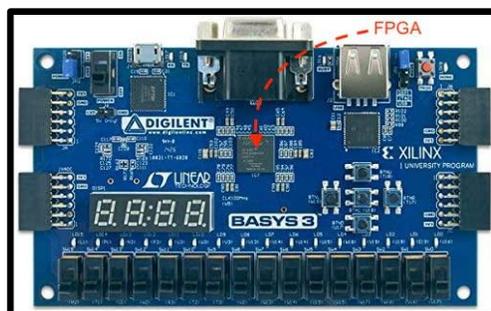


Figura 2. Tarjeta Basys3 [Basys3].

Para facilitar la implementación de este diseño la tarjeta Basys3 fue utilizada ya que ofrece algunos periféricos integrados como son el puerto USB y el VGA, 16 interruptores del tipo deslizables, 5 interruptores tipo pulsadores (push-button), 16 LEDs, 4 display de 7 segmentos entre otros recursos [Basys3]. Es necesario mencionar que todos los periféricos están disponibles en la tarjeta Basys3 pero no están físicamente conectados al FPGA para disponer de un diseño limpio o en blanco. La figura 2 muestra una imagen de la tarjeta Basys3 utilizada en este proyecto.

Descripción del Método

Con la finalidad de verificar que el FPGA puede ser el core de un sistema híbrido, además de agregar elementos al diseño original, se propusieron dos escenarios.

Escenario 1

Para este escenario el sistema a diseñar considera un FPGA como core y el manejo de dos sensores uno de temperatura y otro ultrasónico para medir distancia. Los valores tanto de la temperatura como de la distancia se mostraron en los cuatro displays de siete segmentos de la tarjeta Basys 3. Los valores de temperatura y distancia fueron leídos al mismo tiempo. En dos displays de siete segmentos se mostraba el valor de la temperatura y en los otros dos displays se mostraba el valor de la distancia a un cierto objeto.

Escenario 2

Para el segundo escenario se agregó un actuador (motor de CD de 5 V). Éste, fue controlado por un smartphone vía un módulo Bluetooth HC-05 y comunicación serial con el FPGA. Además se agregó un MCU Arduino Nano para enviar al FPGA los datos leídos por el sensor de temperatura vía comunicación serial. En este escenario se sustituyeron los cuatro displays de siete segmentos por un LCD. Los valores obtenidos por los dos sensores son almacenados en el FPGA para luego ser mostrados en un LCD. Los comandos enviados por el smartphone para manipular el actuador son procesados por el FPGA y posteriormente enviados a un puente H para manejar el actuador. El smartphone se comunica con un módulo Bluetooth y éste con el FPGA. El módulo Bluetooth HC-05 por un lado dispone de un módulo de comunicación serial y es a través de éste que se comunica con el FPGA. Por otro lado, el módulo HC-05 se comunica vía Bluetooth con el smartphone. De esta forma los comandos para manejar el motor de CD de 5V son inicialmente enviados por el smartphone, éste los envía al módulo HC-05, quien recibe los comandos y los hace llegar al FPGA a través de la comunicación serial. Entonces el FPGA envía los comandos procesados a un puente H y éste así maneja el motor de CD.

El MCU Arduino Nano lee la temperatura ambiente a través de un sensor LM35 y el valor de temperatura leído es enviado a través del puerto serial del Arduino Nano al FPGA, para éste finalmente enviarlo a un LCD. Por supuesto que el módulo Arduino Nano bien puede enviar el valor de temperatura al LCD pero como en este proyecto la idea es que los datos leídos sean manejados por el FPGA, se optó por enviar los datos al FPGA y finalmente este último los envía al LCD.

Estos cambios para el segundo escenario fueron propuestos con la finalidad de verificar la reconfiguración de hardware en el FPGA. La figura 3 muestra el diagrama a bloques del segundo escenario.

La programación del MCU Arduino Nano fue realizada en C para la lectura del sensor LM35. A través de uno de los puertos de comunicación serial del MCU el dato leído era enviado al FPGA.

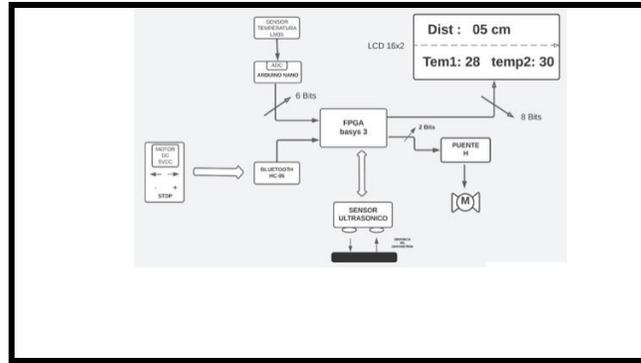


Figura 3. Diagrama a bloques del sistema propuesto.

Las figuras 4 a 9 muestran imágenes de los dispositivos utilizados para este proyecto. Se puede consultar la sección de referencias para una mayor información sobre cada dispositivo.



Figura 4. FPGA utilizado.

Figura 5. LM35.

Figura 6. HC-SR04.

Figura 7. Puente H.

El control de los sensores y actuadores conectados al FPGA fue realizado en VHDL. Dos módulos de comunicación serial fueron implementados en VHDL. El primero, para comunicarse con el MCU Arduino y el segundo, para comunicarse con el módulo Bluetooth HC-05, los cuales también fueron implementados en VHDL.

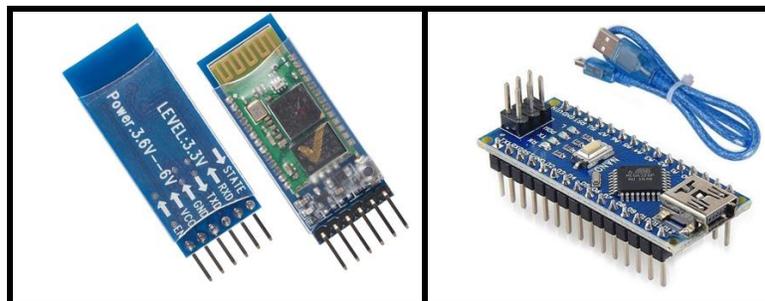


Figura 8. HC-05.

Figura 9. Arduino Nano.

Pruebas

El sistema se probó de manera parcial y gradual. Los dos escenarios fueron probados. Para el primer escenario, lo primero que se hizo fue programar el FPGA para leer el sensor de temperatura LM35 y el sensor ultrasónico. Debido a que el sensor es relativamente fácil de utilizar se utilizó el MUC de Arduino; la lectura de la temperatura no presentó mayor problema. Donde se encontró el primer problema fue en la comunicación serial entre el MUC Arduino y el FPGA. La parte de programación del FPGA en VHDL fue un tanto difícil en relación con establecer el baud rate. Después de varias modificaciones y pruebas, esta parte de comunicación funcionó correctamente.



Figura 10. App para manejo del motor.

En relación al sensor ultrasónico se programó en VHDL. Se generó un módulo contador de pulsos para medir el tiempo de recepción de la señal emitida por el sensor al objeto y así proceder a calcular la distancia del sensor al objeto. Después de algunas correcciones en VHDL esta etapa también funcionó correctamente.

La parte que fue sencilla de programar en VHDL fue la de enviar los resultados de los valores leídos por los dos sensores a los cuatro displays de 7 segmentos. En esta etapa no se presentó problema alguno.

Para el segundo escenario, se volvió a programar el FPGA pero ahora se agregó otro módulo de comunicación serial al FPGA. El código de comunicación serial fue una réplica del utilizado en el escenario 1 para la comunicación entre el MCU y el FPGA. Lo cual agilizó la etapa de comunicación entre el FPGA y el módulo Bluetooth HC-05. Para la comunicación entre el smartphone y el módulo HC-05 se utilizó la app “hc-05 bluetooth-interface-wi” de Google Play, figura 10.

La programación del LCD se realizó en VHDL. Esta etapa generó algunos problemas para mostrar los resultados debido a conexiones erróneas y valores equivocados en estar manejando algunos tipos de datos para el LCD. Una vez corregidos estos errores la etapa funcionó correctamente.

Resultados

Después de una serie de pruebas y correcciones en cuanto a conexiones y programación del FPGA, el sistema híbrido funcionó correctamente en su totalidad teniendo como core al FPGA. La temperatura medida al igual que la distancia del sensor ultrasónico a un objeto fueron medidas correctamente. El motor fue controlado de manera correcta por el smartphone. Y los valores mostrados en el LCD eran nítidos y consistentes. Por falta de espacio no se muestra el diagrama eléctrico detallado ni el código C y VHDL ya que son muy largos. La figura 11 muestra al FPGA como core del sistema híbrido del escenario 2.

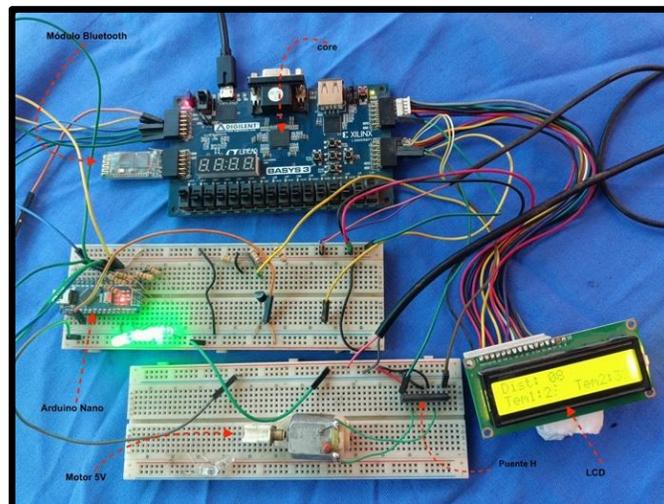


Figura 11. El FPGA como core de un sistema híbrido.

Conclusiones

Los resultados obtenidos indican que el FPGA permite:

1. La reconfiguración total en hardware de dicho dispositivo. La arquitectura del FPGA para el escenario dos fue más complicada que la del escenario 1, pero aún así se logró la implementación y funcionamiento del escenario dos.
2. El manejo de un sistema híbrido utilizando el FPGA como core. Diferentes dispositivos integraron este sistema como sensores, actuadores, módulo Bluetooth, MCU y LCD.
3. El funcionamiento correcto y consistente del sistema. Una vez corregidos los errores de conexión y programación el sistema funcionó en su totalidad de manera correcta.
4. La ejecución de manera concurrente. Los dos sensores y el actuador estuvieron funcionando al mismo tiempo, dando lugar a la concurrencia.

La flexibilidad del hardware (reconfiguración) y sus recursos circundantes de fábrica permiten no tan sólo utilizar al FPGA como core de un sistema híbrido digital sino que también permiten agregar/eliminar elementos del sistema sin necesidad de verse limitado por los recursos fijos ofrecidos por dispositivos con una arquitectura rígida.

Trabajo futuro

Los resultados obtenidos en este trabajo abren la puerta a nuevos escenarios en los cuales el FPGA puede ser protagonista como un core. Se está contemplando la posibilidad de utilizar el FPGA como core para un sistema que controle una celda de manufactura Festo. Esto con la finalidad de probar el comportamiento del FPGA y sus posibles alcances y limitaciones en aplicaciones de automatización industrial.

Referencias

Basys3. <https://digilent.com/shop/basys-3-artix-7-fpga-trainer-board-recommended-for-introductory-users/>

c3controls, 2020. Microcontrollers Versus PLC's: A Detailed Comparison. <https://www.c3controls.com/white-paper/microcontrollers-versus-plcs-detailed-comparison/>

Dziczek K, 2021. Forbe Wheels. Chip Shortages Force Automakers To Slash Production. <https://www.forbes.com/wheels/news/chip-shortages-force-automakers-slash-production/>. Jan 14 2021.

GEEKS FOR GEEKS.ORG, 2022. DIFFERENCE BETWEEN MCU AND SOC. [HTTPS://WWW.GEEKSFORGEEEKS.ORG/DIFFERENCE-BETWEEN-MCU-AND-SOC/](https://www.geeksforgEEKS.ORG/DIFFERENCE-BETWEEN-MCU-AND-SOC/)

Jain S and Pathak P, 2022. Testing Automotive MCU – An Overview. Electronicsforu.com. <https://www.electronicsforu.com/market-verticals/testing-automotive-mcu-overview>

MICROCHIP, 2022. AUTOMOTIVE MICROCONTROLLERS AND MICROPROCESSORS. [HTTPS://WWW.MICROCHIP.COM/EN-US/SOLUTIONS/AUTOMOTIVE-AND-TRANSPORTATION/AUTOMOTIVE-PRODUCTS/MICROCONTROLLERS-AND-MICROPROCESSORS#](https://www.microchip.com/en-us/solutions/automotive-and-transportation/automotive-products/microcontrollers-and-microprocessors#)

Thornton S 2017. Microcontrollers Tips. Microcontrollers vs. Microprocessors: What's the difference? <https://www.microcontrollertips.com/author/scott-thornton/>

Xilinx https://www.xilinx.com/html_docs/xilinx2017_4/sdaccel_doc/gac1504034293050.html

La Autonomía del Estudiante Universitario en la Modalidad Virtual

Dra. Mayté Pérez Vences¹, Dra. Regina Dajer Torres² Dra. Marilú Villalobos López³,
Dra. Lilia Esther Guerrero Rodríguez⁴ y Aylin Monterrubio González⁵

Resumen— El presente escrito resulta de una indagación derivada de la inquietud por conocer si los alumnos que cursan el pregrado, tienen la capacidad de aprender por sí mismos, si realizan acciones o actividades de aprendizaje que complementen lo que realiza al interior del aula, si realizan acciones o actividades de aprendizaje por iniciativa propia.

Si tenemos presente que el fin primordial de la educación es lograr que los estudiantes sean capaces de pensar de manera crítica y demuestren autonomía en su aprendizaje de tal manera que sean capaces de enfrentar y resolver eficientemente situaciones de la vida cotidiana; entonces es muy importante que el alumno participe activamente en la construcción de sus aprendizajes y tenga claro sus propósitos y metas para generar acciones, darles seguimiento, valorarlas para realizar ajustes necesarios y de esta forma estar en posibilidades de tener éxito, eso se traduce de un aprendizaje autónomo.

Las adversidades que se presentaron derivadas de la pandemia, como la urgencia intempestiva de trabajar en la modalidad virtual, establecieron retos muy fuertes y es precisamente lo que se analiza en esta investigación.

Palabras clave— Autonomía, Aprendizaje, Modalidad Virtual y Educación.

Introducción

Derivado de la reciente pandemia provocada por el Covid 19, se han generado un sin número de investigaciones, tratando de indagar los impactos provocados en diferentes ámbitos, la educación no es la excepción; y el presente trabajo tiene como propósito explorar si los estudiantes que cursan la Licenciatura en Pedagogía, que oferta la Universidad Veracruzana, poseen autonomía en su aprendizaje, en una modalidad virtual, en la que tuvieron que estudiar no por elección propia, sino obligados por las condiciones ambientales. Modalidad a la que incursionaron de manera intempestiva sin importar que muchos no tenían las condiciones idóneas para estudiar con éxito.

Aunado a lo anterior, no se puede soslayar el hecho de que tradicionalmente se detectan alumnos que tienen dificultades o no pueden autodirigir su estudio (independientemente del período o semestre que cursen); nos referimos a alumnos que están siempre a la espera de indicaciones, por lo tanto no tienen iniciativa por realizar las actividades o análisis de temáticas que se estipulan los diferentes programas de estudio de las materias que cursan.

Por lo tanto, es una verdadera utopía pensar que todos nuestros estudiantes poseen autonomía de aprendizaje y precisamente a través de estudios como el presente, se puede tener un panorama del status real de nuestra comunidad estudiantil y en función de ello generar propuestas innovadoras que permitan disminuir el número de estudiantes con debilidad en este sentido.

Descripción del Método

Todo trabajo de investigación que intenta convertirse en un trabajo serio, que aporte a la generación del conocimiento, requiere forzosamente de una sistematización metodológica; en el caso del presente trabajo, los procesos sistemáticos que se aplican al estudio de la temática, corresponden a un estudio que se realiza desde un enfoque metodológico Cuantitativo.

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014) entre las características que distinguen a los estudios cuantitativos está que es secuencial y probatorio. “La recolección de los datos se fundamenta en la medición...Esta recolección se lleva a cabo al utilizar procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica...Como en este enfoque se pretende *medir*, los fenómenos estudiados deben poder observarse o *referirse* al mundo real”. (pág. 5)

De acuerdo a los objetivos planteados se eligió, en el marco del enfoque cuantitativo, al estudio *Descriptivo*, según Rojas (2013) los estudios descriptivos su intención principal es “...obtener un panorama más preciso de la magnitud del problema o situación, jerarquizar los problemas, derivar elementos de juicio para estructurar estrategias operativas, conocer las variables que se asocian y señalar los lineamientos para la prueba de las

¹ Dra. Mayté Pérez Vences PTC de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, México. mayperez@uv.mx

² Dra. Marilú Villalobos López PTC de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, México. mvillalobos@uv.mx

³ Dra. Regina Dajer Torres PTC de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, México. rdajer@uv.mx

⁴ Dra. Lilia Esther Guerrero Rodríguez PTC de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, México. liguerrero@uv.mx

⁵ Aylin Monterrubio González estudiante de Pedagogía, Universidad Veracruzana. aylinglez@hotmail.com

hipótesis” (pág.42). Es decir, únicamente se busca recoger información de manera conjunta sobre la variable “autonomía del estudiante” para conocer y describir el estatus de ésta variable.

La investigación se llevó a cabo con una muestra de 217 alumnos, de diferente avance crediticio, inscritos en la Licenciatura en Pedagogía que oferta la Universidad Veracruzana.

Para recolectar información se utilizó la técnica de encuesta y el instrumento utilizado fue un cuestionario; el cual se diseñó a partir de los siguientes indicadores: Motivación para el estudio en modalidad virtual; Vocación; Iniciativa para el desarrollo de actividades; Autoconocimiento de habilidades; Habilidades para el estudio y Metacognición sobre el estudio. El cuestionario estuvo conformado por 37 preguntas cerradas. En el presente documento se integran los resultados más significativos.

Desarrollo

Desde hace varios años se desea que los estudiantes sean capaces de aprender por sí mismos, que puedan resolver de manera eficiente los problemas que se les presentan, que puedan enfrentar circunstancias incluso, novedosas o emergentes, dentro y fuera de la institución educativa, en pocas palabras, no es nuevo que se busque que los estudiantes sean capaces de aprender por sí mismos, de tal manera que sean personas críticas y reflexivas, que se desempeñen de tal manera que puedan resolver o atender cualquier circunstancia en el campo laboral en el que se desempeñe.

Es por ello, que el punto de inicio del análisis realizado es entender qué es el *Aprendizaje Autónomo*, así tenemos que puede entenderse como la disposición para el aprendizaje de una forma autodirigida. Esta perspectiva requiere que el estudiante posea y aplique una serie de habilidades que le permitan autorregular sus experiencias, de tal manera que se conviertan en experiencias de aprendizaje significativo.

Cuando el estudiante, logra adquirir esas habilidades, puede ponerlas en práctica en cualquier modalidad de estudio, sea presencial, virtual o híbrida; y no representa para él, ninguna diferencia u obstáculo estudiar en una u otra modalidad, ya que es capaz de no interrumpir su proceso de aprendizaje evidenciando las estrategias que ha hecho suyas, para trabajar y lograr aprendizajes significativos. Lo anterior implica que el alumno se encuentra inmerso en un proceso de aprendizaje en el que no depende de la instrucción pedagógica por parte de tercera persona, sino que lo va dirigiendo por sí mismo. Estudiantes responsables de su propia educación

Hoy en día, la implementación de nuevas tecnologías, facilita el proceso y además brinda nuevas formas para que éstos desarrollen sus habilidades y logren realizar nuevas tareas de forma exitosa. Sin embargo, algo está sucediendo para que éste propósito no se logre como se espera; se hace necesario realizar una introspección para revisar lo que está sucediendo.

Valdría la pena cuestionarnos qué están haciendo las instituciones educativas, cómo está estructurado el currículo, qué están haciendo los mediadores pedagógicos pues no hay que perder de vista que son tutores, guías en el proceso de enseñanza-aprendizaje pues es él, quien decide qué temas se verán en el aula y en casa, y es quien desencadena una respuesta ante las fallas que presenten los alumnos. El maestro guía a los alumnos y les enseña técnicas de autocontrol, para que decidan sus destinos.

Y sobre todo, hay que cuestionar, que acciones debe desarrollar el alumno como síntomas de un aprendizaje autónomo. En este sentido, de entrada si está realizando una actividad que le agrada, si eligió la carrera él mismo o fue alguien más quien lo hizo por él, si le agradó estudiar en la modalidad virtual, el tiempo que le dedica al estudio, qué estrategias de estudio utiliza y sobre todo si es capaz de identificar lo que le funciona o sus debilidades.

Análisis de resultados

El análisis de la información recolectada se hace con ayuda de cuatro categorías en donde se aglutinan algunas preguntas que pretenden conocer el comportamiento de los estudiantes en relación al grado de autonomía que poseen, en sus procesos de aprendizaje.

La primer categoría se refiere al gusto por la carrera, se considera que la vocación e interés por la carrera que estudia es un factor que determina la disponibilidad al estudio; en la **Tabla 1**, se muestran los resultados de las preguntas que exploran esta categoría; como puede observarse en la primer pregunta solo 10 alumnos expresaron que no les gusta la pedagogía, sin embargo los resultados de las otras tres preguntas muestran un área de oportunidad, ya que independientemente que 207 alumnos contestaron que si les agrada la pedagogía, el 62.7% también expresan que algunas veces buscan información adicional y el 48.8 % algunas veces se encuentra satisfecho con la realización de sus tareas; cifras que no son congruentes con el la respuesta de de 207 estudiantes que expresaron que les agrada la pedagogía.

Tabla 1. Preguntas derivadas de la categoría de gusto por la carrera.

Preguntas	Alternativa de respuesta	Número de alumnos	Porcentaje
<i>¿Te gusta la Licenciatura en Pedagogía?</i>	Si	207	95.4%
	No	10	4.6%
<i>¿Elegiste la Licenciatura en pedagogía por iniciativa propia?</i>	Si	168	77.4%
	No	49	22.6%
<i>¿Te gusta leer información adicional a la que se te requiere?</i>	Siempre	80	36.9%
	Algunas veces	136	62.7%
	Nunca	1	0.5%
<i>¿Te sientes satisfecho de la forma en que realizas tus tareas escolares?</i>	Siempre	107	49.4%
	Algunas veces	106	48.8%
	Nunca	4	1.8%

Fuente: Elaboración propia.

La segunda categoría objeto de análisis fue la dedicación y disposición al estudio **Tabla 2**, en esos resultados también hay algunas alertas, pues como puede observarse solo el 33.6% de los alumnos, destina el tiempo ideal para las actividades relacionadas con sus tareas escolares; por otro lado, en acciones que denotan claramente la autonomía del estudiante como el hecho de buscar información adicional el 61.8 % algunas veces lo realiza o el 52.5% de los alumnos espera a recibir indicaciones para realizar una actividad o el 22.1% en modalidad virtual, realizaba las actividades hasta que el profesor le daba indicaciones.

Tabla 2. Tiempo de dedicación al estudio y disposición al estudio.

Preguntas	Alternativa de respuesta	Número de alumnos	Porcentaje
<i>¿Cuánto tiempo destinabas a la semana para realiza tareas o actividades escolares?</i>	1 hora	7	3.2%
	2 horas	20	9.2%
	3 horas	40	18.4%
	4 horas	44	20.3%
	5 horas	33	15.2%
	Más de 5 horas	73	33.6%
<i>¿Con que frecuencia buscas información adicional a la que te solicita?</i>	Siempre	82	37.8%
	Algunas veces	134	61.8%
	Nunca	1	0.5%
<i>¿Esperas a que te proporcionen indicaciones para realizar actividades escolares?</i>	Siempre	99	45.6%
	Algunas veces	114	52.5%
	Nunca	4	1.8%
<i>En modalidad virtual, realizabas tus actividades cuando:</i>	Te daba indicaciones el profesor	48	22.1%
	Revisabas la plataforma institucional y realizabas actividad.	169	77.9%

Fuente: Elaboración propia.

Otra de las categorías que sirvieron de guía para el análisis es las estrategias para el autoestudio que emplea el alumno; en relación a ella, se puede observar en la **Tabla 3**, un promedio 98 estudiantes, de 217, se encuentran en el ideal y emplean estrategias como el buscar información adicional cuando no les queda claro un tema, planear y organizarse para cumplir con todos sus compromisos, procuran integrar la nueva información con sus conocimientos previos, hacen inferencias de la nueva información para sacar conclusiones, identifican el tema central y las ideas que giran en torno a él, utilizan el parafraseo o el resumen para enunciar ideas principales expresándolas con sus propias palabras, , identifica los vacíos que impiden su comprensión y busca información de ello. El resto de los

estudiantes lo hacen en algunas ocasiones o nunca lo realizan, obviamente éstos estudiantes se colocan en una posición vulnerable y ponen en duda la apropiación de un aprendizaje significativo.

Tabla 3. Estrategias para el autoestudio empleadas por el estudiante.

Preguntas	Alternativa de respuesta	Número de alumnos	Porcentaje
<i>¿Cuándo te das cuenta que te es difícil entender un tema, buscas información adicional?</i>	Siempre	133	61.3%
	Algunas veces	83	38.2%
	Nunca	1	0.5%
<i>¿Te gusta planear y organizar para cumplir con tus compromisos académicos?</i>	Siempre	138	63.6%
	Algunas veces	76	35%
	Nunca	3	1.4%
<i>¿La información que obtienes de la exploración intentas integrarla a tus conocimientos previos, para lograr una construcción mental?</i>	Siempre	103	47.4%
	Algunas veces	113	52.1%
	Nunca	1	0.5%
<i>¿Haces inferencias cuando revisas una nueva información, la relacionas con información o creencias que ya tienes para sacar conclusiones?</i>	Siempre	66	30.4%
	Algunas veces	141	65%
	Nunca	10	4.6%
<i>¿Cuándo revisas un nuevo material identificas el tema central y las ideas que giran en torno a él?</i>	Siempre	97	44.7%
	Algunas veces	116	53.5%
	Nunca	4	1.8%
<i>¿Para entender una nueva información utilizas el parafraseo o resumen, para enunciar las ideas principales con tus propias palabras, omitiendo ideas repetitivas y usando categorías supraordenadas para agrupar conceptos similares?</i>	Siempre	86	39.6%
	Algunas veces	124	57.1%
	Nunca	7	3.2%
<i>¿Cuándo revisas una nueva información, identificas los vacíos que impiden tu comprensión y buscas información de ello?</i>	Siempre	65	30%
	Algunas veces	142	65.4%
	Nunca	10	4.6%

La última categoría que forma parte de este estudio es la metacognición que realiza el estudiante sobre su proceso de aprendizaje. La conciencia que tome el estudiante de los procesos que vive, relacionados con su aprendizaje es muy importante, porque le permite autorregular su estudio y realizar los ajustes que considere necesarios para facilitárselo. Los resultados obtenidos en este sentido se pueden observar en la **Tabla 4**, en donde se puede observar que en promedio el 50% de los estudiantes encuestados en algunas veces o nunca se dan cuenta de las acciones que facilitan su aprendizaje, algunas veces o nunca perciben sus debilidades para lograr culminar una tarea; en algunas veces o nunca identifica las estrategias que facilitan su aprendizaje.

Tabla 4. Metacognición de su proceso de aprendizaje.

Preguntas	Alternativa de respuesta	Número de alumnos	Porcentaje
<i>¿Te das cuenta de las acciones que facilitan tu aprendizaje?</i>	Siempre	107	49.3%
	Algunas veces	107	49.3%
	Nunca	3	1.4%
<i>¿Percibes tus debilidades para lograr culminar una tarea?</i>	Siempre	104	47.9%
	Algunas veces	110	50.7%
	Nunca	3	1.4%
<i>¿Identificas estrategias que facilitan tu aprendizaje?</i>	Siempre	107	49.3%
	Algunas veces	106	48.8%
	Nunca	4	1.8%

Comentarios Finales

Resulta paradójico que en la actualidad, donde el incremento del uso de las tecnologías de la información y comunicación fue más notorio; nuestros estudiantes reflejen serias dificultades para demostrar una autonomía en su

estudio; porque si tienen un fácil acceso a la información, hay inmediatez de la misma, se complica que desarrollen estas habilidades para el autoestudio.

No podemos negar un aprendizaje significativo que nos dejó la pandemia de Covid 19, a todos los que fungimos como profesores o mediadores pedagógicos, al obligarnos a migrar de forma intempestiva a una modalidad virtual y desarrollar habilidades tecnológicas que estaban dormidas; consideramos que debemos explotar al máximo esas habilidades y asumir la responsabilidad de ayudar a los aprendientes a resolver las inquietudes o dificultades que se le presenten en esa intención de adquirir su autonomía.

Por su parte, el estudiante debe vencer la gran cantidad de distractores que este entorno digital le pone enfrente y asumir el compromiso de su protagonismo en el proceso de aprendizaje.

Referencias

- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Villagómez, MS (2009). La motivación y el aprendizaje. *Alteridad. Revista de Educación*, 4 (2), 20-32.
- Hernández, S.R.; Fernández, C.C. y Baptista, P.L. (2014) *Metodología de la investigación*. Editorial McGraw Hill. México.
- Ministerio de Educación de Ecuador (2015) *Manual de Orientación Vocacional y Profesional, para los departamentos de consejería estudiantil*. Ecuador.
- Real Academia Española (2022) *Diccionario de la Real Academia Española*. Fundación la Caixa.
- Rojas, S.R. (2013) *Guía para realizar investigaciones sociales*. Editorial Plaza y Valdés. México.

Por qué es Importante Generar una Identidad Corporativa en las Organizaciones

Dr. Víctor Manuel Piedra Mayorga¹, Dr. Rafael Granillo Macias²,
M. en C. Miguel Ángel Vázquez Alamilla³, Raúl Rodríguez Moreno⁴, MA. Miriam Leilani Piedra Guzmán⁵ y MA.
María Eugenia Alcántara Hernández⁶

Resumen— La Identidad Organizacional es la suma de la Identidad Corporativa, Cultura Organizacional, compromiso, factores organizacionales, calidad, relación con colaboradores, clientes, reputación, expectativas, ambiente laboral, trabajadores y la Imagen Gráfica que la empresa proyecta en el interior y hacia el exterior de la organización, a través de su capital intelectual, productos de calidad, desempeño, responsabilidad social e imagen ante la sociedad que la diferencian de las demás organizaciones (APD, 2019). La imagen y prestigio de una marca no se construye de la noche a la mañana, pasa por una evolución, ciclos económicos, tecnológicos y sociales que se deben reconocer y aprovechar, por eso se deben considerar los elementos distintivos que en muchas ocasiones son desapercibidos y desaprovechados para promocionarlos, por lo cual es necesario analizar la percepción interna y externa de quienes tiene relación con la organización y conocer su opinión.

Palabras clave— identidad, empresa, resultados

Introducción

La Identidad Corporativa se forma con la marca, nombre, logotipo, eslogan, colores, música, páginas web, el público y todos aquellos elementos relacionados con la organización o empresa, este concepto fue creado en 1943 por Gordon Mippincott fundador de Lippincott Mercer, instrumentos que deben posicionarse en la mente de los trabajadores para generar el sentido de pertenencia ya que desafortunadamente muchos empleados no están identificados porque desconocen mucho de ella, lo que los hace indiferentes al realizar sus actividades, de ahí la importancia de establecer una comunicación eficiente y constante que influya en el comportamiento positivo de los trabajadores y sean más productivos. Por tal motivo es necesario dar a conocer a la organización, a través de una publicidad sencilla, con efectos motivantes en la percepción de los trabajadores y dar una retroalimentación para conocer las inquietudes o dudas que pudieran existir para minimizar esta situación y generar un compromiso en los trabajadores de producir mejor (Mondragón, 2016). Actualmente la competencia mundial ha crecido por la utilización del internet introduciendo constantemente productos novedosos desde cualquier parte del mundo, de mejor calidad, más sencillos en su manejo y con mayor capacidad, lo que propicia necesariamente que la empresa este a la altura de estas circunstancias con personal motivado, eficiente y eficaz para producir lo que el mercado demanda y permanecer en el.

Descripción del Método

La presente investigación es de tipo descriptivo y analítico, porque solo describe o estima parámetros de la población de estudio a partir de una muestra, es analítico porque establece asociaciones entre factores y es de nivel descriptivo relacional porque solo se demuestran la dependencia entre las dimensiones de estudio. Es una investigación aplicada, toda vez que está dirigida hacia la determinación de los factores que impactan en la identidad corporativa con sus efectos positivos, negativos y organizacionales que inciden en el desempeño laboral, el diseño que se utiliza en esta investigación es transaccional, ya que se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único.

¹ Universidad Autónoma de Tlaxcala, <https://orcid.org/0000-0002-1213-7632>, Cd. Sahagún Hidalgo. México. Email: piedrinix@gmail.com

² Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Superior de Ciudad Sahagún, <https://orcid.org/0000-0002-1015-667X>, Email: rafaelgm@uaeh.edu.mx

³ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0001-5349-7522>, Tlahuelilpan Hidalgo. México. Email: m_vazquez_alamilla@hotmail.com

⁴ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0001-8533-8024>, Tlahuelilpan Hidalgo. México. Email: raromo@hotmail.com

⁵ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Cd. Sahagún Hidalgo. México. <https://orcid.org/0000-0001-8781-3861> Email: miriszaur@gmail.com

⁶ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Cd. Sahagún Hidalgo. México. <https://orcid.org/0000-0001-8799-8361> Email: eugenia31702@gmail.com

Desarrollo

Para crear la Identidad Corporativa de la marca en primer término se debe definir en términos conceptuales que es la organización, conocer al público objetivo, establecer la personalidad de la empresa enfocada en quienes tienen relación o dependen de ella, que este adaptable a los usuarios o clientes, determinar el concepto en el cual se desenvuelve como el asumir una posición de sus productos si son atrevidos, conservadores, jóvenes, familiares, divertidos o formales ya que ello repercutirá en el resto de elementos que configuran la identidad corporativa. Cuando no se tiene bien definida la Identidad Corporativa no se transmite y puede generar poca confianza en el mercado al elegir sus productos, por ello es importante consolidarla y fortalecer la marca de manera profesional que sea fácilmente reconocida y sobre todo que cumpla con las expectativas de los consumidores, para lograr los objetivos y éxito del negocio, el nombre de la marca debe ser llamativo, corto, fácil de pronunciar, de escribir y recordar, crear interés en el usuario o público objetivo. Hoy la identidad corporativa con el intranet tiene más presencia dentro de sitios web y plataformas sociales a nivel mundial.

El objetivo es conseguir que los empresarios, consejos de dirección y demás líneas de autoridad sientan y hagan sentir orgullo a los trabajadores por su trabajo, desempeño, calidad de sus productos y permitir la permanencia de la empresa en el mercado, para ello debe existir motivación, fomentar los valores, misión, visión, objetivos y desarrollar el sentido de pertenencia, cuando se logra esta combinación hay personal motivado y exitoso, pero la falta de compromiso es una queja generalizada por parte de los empresarios de no tener personal comprometido totalmente por falta de identidad, la cual debe estar respaldada en un Manual de Identidad Corporativa (Gómez, 2019), el cual se debe dar a conocer y reforzar con campañas de mercadotecnia física o virtual, diseñando o rediseñando el sitio web o los medios en los cuales se perciba la información e imagen corporativa.

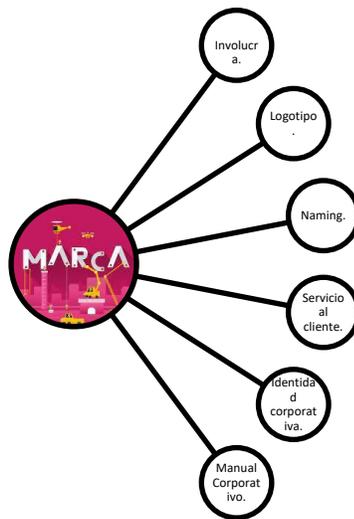


Figura 1: componentes de la marca

Los propósitos de la marca son:

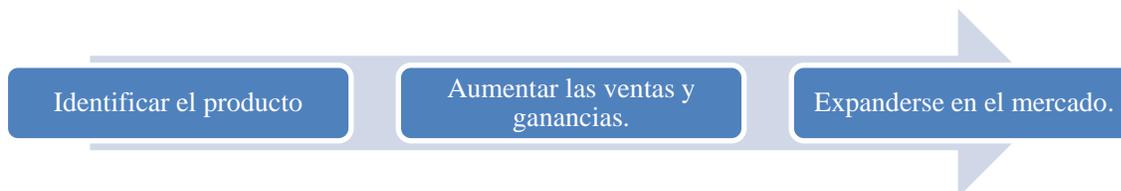


Figura 2: propósitos de la marca

La identidad de marca es la personalidad de la empresa que la empresa adopta, con ella debe identificarse la historia, reputación, visión corporativa, el compromiso es producir un cambio progresivo que sitúe a cada colaborador en la posición correcta dentro de la organización, conocer e impulsar la filosofía de trabajo, normas, prestigio, colores, logo, uniformes, folletos, elementos gráficos visuales, audiovisuales o formatos de comunicación con las que una empresa se identifica y transmite en sus productos y marca, si se utiliza música que sea congruente, con esta estandarización de todos los elementos involucrados se posicionara mejor la marca en los consumidores, esto quiere decir que si la empresa tiene sucursales en otras entidades y mantiene la uniformidad en cada una de ella, los usuarios o compradores serán capaces de percibir la familiaridad entre las tiendas en cualquier lugar donde estén ubicadas, esta imagen mejorara el desempeño y compromiso de los trabajadores y estarán motivados a realizar mejor su trabajo, actualmente hay trabajadores poco identificados con la organización lo que puede incrementar la rotación, salida de la empresa o poca productividad perdiéndose importantes talentos, lo importante es propiciar las condiciones ambientales para trabajar mejor y sentirse orgullosos, con ello se conforma la visión, misión, objetivos, los principios y acciones de marketing, mobiliario utilizado en cada área, departamento o empresa, La importancia de la Identidad Organizacional con los trabajadores es que estén identificados con la organización, sientan orgullo de pertenecer a ella, se ponga la camiseta y la suden, por ello es necesario que conozcan la organización desde su historia, cultura organizacional, logros, fracasos, mitos, leyendas, como se arreglan o se solucionan los conflictos, que produce, como se genera la comunicación interna y externa, y a través de ello se genere una mejor identidad hacia la organización y produzcan mejores resultados, (OIT, 2016). La identidad corporativa se compone de elementos tangibles e intangibles que se perciben en la calidad de sus productos, valores, relaciones con las personas, y en caso de contingencias la adaptación de los aspectos esenciales y visuales al mercado consumidor, de esta manera el público sabrá que se espera de la compañía (OIT, 2016).

Elementos que componen la Identidad Corporativa

- **Marca:** la palabra “Brand” (Traducción de la palabra marca al inglés) se deriva de una expresión nórdica, la cual hacía referencia a una antigua técnica para marcar el ganado, posteriormente la técnica se adaptó a los pequeños artesanos y productores en la época medieval para identificar aquello que ellos mismos habían elaborado, en la era de la revolución industrial, se empezaron a utilizar gráficos, signos y visuales distintivos de los demás, algunos historiadores aseguran que la creación de las marcas comenzó tras el uso del logotipo. La American marketing Association (AMA, 1960) define la marca como aquel nombre, termino, signo, símbolo, letras, diseño o la combinación de estos elementos, con el propósito de identificar los bienes o servicios que un vendedor o grupo de vendedores pone a disposición del público consumidor y sean los elementos diferenciadores de la competencia, y al ser pronunciadas o leídas se distinguen de otros productos o empresas similares. La tipografía utilizada en las marcas hace que estas sean fácilmente reconocibles sin necesidad de ver el logo o el nombre, sean fáciles de leer sin confusiones al ver sus colores transmitiendo emociones o sensaciones, deberán ser utilizados también en los materiales de la empresa o en el local físico o en ventas online, la gama de colores debe estar considerados en los productos que se ofrecen, apoyándose en la psicología del color. Una marca define la personalidad de la empresa y transmite valores al público objetivo, genera la fidelización en los clientes, es un referente relacionado con el producto o servicio ofrecidos, debe tener ventajas competitivas sobre los productos similares, tener contenido específico, tomar en cuenta las restricciones legales (tanto en el nombre como en el logotipo), realizar continuamente investigaciones de mercado o comentarios de los consumidores sobre el impacto que genera la marca en el público consumidor, evitar hacer cambios frecuentes para aparentar novedad, evitar nombres, sonidos o elementos similares a algunos ya existentes, tomar en cuenta la percepción del valor de la gente hacia la marca y tener métodos creativos para la distribución de los productos o servicios.
- La identidad verbal del nombre se debe leer y entender para poder nombrarla, recordarla, buscarla y recomendarla.
- El logotipo es una traducción visual formada por imágenes o letras que sirve para identificar una empresa, producto, marca o institución, que se debe posicionar en la memoria del público, ser atractivo a la vista, memorable y único para distinguirlo de la competencia en cuanto a tipografía, diseño y elementos de la marca. (Lamb, 2011), debe ser coherente con los valores, ser atractivo, transmitir la razón de ser de la empresa y tener la capacidad de permanecer en el recuerdo por mucho tiempo.
- Naming: se basa en reglas y guías, las cuales tienen como base la sociología y psicología, semánticas y no menos importante la ley.
- Los servicios al cliente son todos aquellos esfuerzos dirigidos a conservar clientes, así como la atracción de nuevos mediante acciones complementarias a la venta.

- Isotipo o Imagotipo: es el símbolo visual, abstracto o no, en el que se apoya el logotipo. Se trata de un icono, dibujo o letra que viene a “resumir” la marca.
- Eslogan: es una frase breve, expresiva y fácil de recordar, que se utiliza en publicidad comercial, propaganda
- Política.

La coherencia entre un email, un panfleto, una web, una atención en tienda y un cartel junto a la autopista debe ser única.

Manual corporativo

El Manual Corporativo es una guía en la cual se describe la imagen gráfica, tipografía, protocolo, arquitectura corporativa, logotipo o formas de impresión, realizados con coherencia visual para darlos a conocer en las plataformas digitales, redes sociales (Mondragón, 2016), o físicamente, en él se unifican los criterios, normaliza el manejo de la imagen y quienes son los responsables de marketing, el objetivo es difundir la imagen de una manera consistente y eficiente, evitando su uso incorrecto, el Manual Corporativo se organiza en dos grandes grupos (Rumpelstinski, 2019):

- A través de la papelería, tarjetas, facturas, carteles, vehículos, web, redes sociales o embalaje.
- Los objetivos, valores y filosofía de una empresa para posicionarse en el mercado, diferenciarse de la competencia, transmitir y comunicar sus objetivos.



Figura 3: herramientas para establecer la identidad corporativa

La filosofía corporativa parte del conocimiento de la organización, define qué es lo que realiza, cuál es su mercado, su competencia, como están sus precios si son o no competitivos, quienes son sus competidores, hacia donde pretende llegar y como lo va a lograr, para ello se requiere la colaboración de todos los empleados a la hora de establecer las acciones de marketing, la misión, visión, y valores organizacionales, los cuales se definen a continuación (Martos, 2009):

- Misión: define el objeto, propósito o la razón de ser de la empresa, ello responde a “¿Por qué existe esta empresa?”.
- Visión: define las metas que quieres alcanzar. ¿A dónde quieres llegar? ¿Dónde te ves en el futuro?, con ello se establecen acciones para lograrlo.
- Valores: establece los límites, criterios y principios éticos sobre la conducta y comportamiento de los integrantes de la organización, ¿qué están dispuestos a hacer o qué no para que se logren los objetivos?, permite crear también un código de conducta y pautas de comportamiento.

Cuando no existe misión ni visión o no se tiene claro, las organizaciones no pueden establecer una estrategia eficaz, ni conseguir los resultados previstos, no hay eficiencia o se carece de la capacidad de lograr el efecto en cuestión con el mínimo de recursos posibles, es como si la empresa careciera de su columna vertebral estratégica para progresar y hacer funcionar los diferentes órganos y elementos internos, junto con los valores de una empresa (Rumpelstinski, 2019). Los equipos de trabajo no complementan sus proyectos sabiendo que su trabajo no tendrá un impacto positivo con los clientes, porque desconocen o no comprenden las estrategias implementadas para mejorar y los efectos en los resultados (Sáenz, 2012).

La visión considera las diferentes variables que impactan en el mercado y como podría ser en el futuro con los cambios que están ocurriendo en la dinámica de los mercados, si la empresa cumple su misión y considera sus valores como principios los objetivos tienen cauce, la conducta los trabajadores tiene un marco de referencia para tomar decisiones y se mejora el proceso de identidad (Gómez, 2019). **La imagen corporativa son las señas y los aspectos**

visuales, que conforman el “todo” de una marca, con ella se percibe la imagen, las sensaciones, las emociones, la filosofía y los valores que la empresa a los consumidores.

Soportes de Identidad Corporativa.

El diseño de imagen positiva de la corporación se convierte en una carta de presentación para los clientes, el logo es un medio de transmisión y comunicación en los sitios web, plataformas o en tiendas físicas, para crear una imagen que impacte es necesario conocer bien la organización, sus valores, que la diferencia de otras organizaciones, tener coherencia de lo que se predica, relevancia y reputación, para ello es conveniente conocer (Pola, 2022):

- Una historia con sentido de la marca y todos aquellos motivos fundamentales de la imagen, que han sido contruidos poco a poco en el tiempo y que armoniza con el mensaje emitido.
- Identidad visual: representa el mensaje que la compañía quiere transmitir, con imágenes coherentes con los valores de la empresa y renovadas constantemente para adaptarse a los cambios y gustos de la sociedad.
- Con el logotipo se debe analizar que se quiere transmitir al público, sus colores representan visualmente los valores de la compañía, se recomienda crear variaciones del logotipo, su diseño sustituye el nombre de la empresa, debe ser fácilmente recordado y reconocido.
- Eslogan: debe ser divertido, hacer juego con las palabras y de fácil repetición.
- La tipografía y los colores deben ser los utilizados oficialmente por una empresa y debe estar expresado en el Manual de Identidad Corporativa y el Manual de Estilo, cada color transmite sensaciones diferentes.
- El color azul se relaciona con la seriedad y el mundo de los negocios (Sáenz, 2012). El rojo transmite actividad y emoción y los tonos verdes, se relacionan con la naturaleza y crecimiento. El blanco, gris y negro son colores clásicos y equilibrados, ideales para transmitir prestigio y exclusividad.
- Cuando se conoce el público objetivo se puede realizar una base de datos y dirigir estrategias para convertirlos en clientes, con los siguientes beneficios (Madrigal, 2018):
 - a) Los clientes se sienten parte de la compañía y poco a poco se pueden captar nuevos usuarios.
 - b) Se puede dar mayor valor agregado y transmitir los valores tangibles e intangibles.
 - c) La marca comunica credibilidad y reputación, al fortalecerla tiene un posicionamiento mejor en el mercado.
 - d) Hay mejor claridad en la comunicación ya que se tiene claro qué se desea proyectar a la audiencia.
 - e) El personal se sentirá parte de la empresa al conocer su historia, trayectoria y valores.

Se debe definir la voz y el tono de una empresa para dirigirse al público objetivo, ya que no es lo mismo hablar de tú que de usted, ni utilizar un lenguaje más coloquial o más profesional, aunque el lenguaje puede variar en función de las circunstancias y el canal (web, redes sociales, lenguaje promocional), deberá existir coherencia en el trato con el público y clientes potenciales (Martos, 2009).

Comunicación corporativa (Madrigal, 2018).

- a) Con la comunicación interna se mejoran las actividades y se mantienen buenas relaciones con el público interno.
- b) La comunicación externa se realiza con acciones estratégicas dirigidas al público externo a través de la telepresencia, videoconferencia, Microsoft Teams, Transmisión corporativa, compromiso con el cliente, alta disponibilidad de Red y enlaces de apoyo.

La Reputación Digital: es la percepción o imagen que el público objetivo tiene de la empresa y se conoce a través de:

- a) Un buen diseño y contenido de la página web, añadiendo opiniones o reseñas de los clientes, para atraer clientes.
- b) A través de la Redes Sociales se analizan la opinión de los usuarios se realizan preguntas y se analizan las respuestas para posteriormente analizarlas en Twitter, considerar que una mala reputación online puede provocar enojo o pérdida de los clientes y lo que es peor, si no se le pone solución cuanto antes, esta

percepción puede empeorar, con las redes sociales se puede humanizar la marca, acercarse a los clientes y lo que se piensa de la empresa.

- c) Analizar los foros, blogs o plataformas de terceros en la que los usuarios comentan sus experiencias con las empresas.

Todas las acciones que se tomen en la estrategia de marketing digital, comunicación, fidelización o ventas deben ser consistentes con la identidad corporativa, para alcanzar la seguridad financiera, la fidelización de sus consumidores (Pola, 2022), los hábitos de consumo, la relación post venta, los beneficios financieros, son elementos que el cliente asocia con los símbolos, colores y prácticas a la compañía (blucactus, 2020). Las empresas que actúan en sentido contrario a lo que predicen pueden perder pierden la confianza del público, y en consecuencia impactan en las ventas o pérdida de clientela, se deben analizar las nuevas tendencias de consumo para fidelizar, equilibrar las ventas, finanzas de las empresas y la identidad corporativa, (Jaén, 2019). Los factores subjetivos presentes en la identidad de la empresa (Infoautonomos, 2021) deben considerar:

- Propuestas eficientes diferentes a los de la competencia y atraigan la atención del público.
- Se deben conservar las características de la empresa y su forma de actuar.
- Crear un concepto de marca acorde con lo que el público busca con la compañía;

Efectos de la Identidad Organizacional (Mena, 2018).

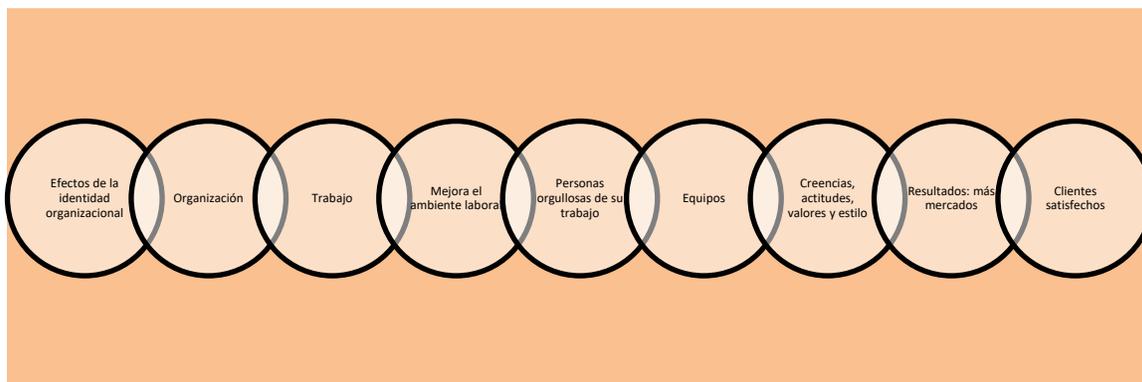


Figura 4: efectos de la Identidad Corporativa

Comentarios Finales

Resultados

Crear una identidad corporativa requiere de tiempo, investigación, tener una trayectoria positiva, creatividad, producir con calidad, tener ambientes laborales sanos, proyectar una imagen positiva hacia el interior y exterior de la compañía, teniendo claro que en ocasiones se convierte en un proceso que en algunos casos se puede volver complicado, pero no por eso hay que dejar de hacerlo, es necesario definir la esencia de la marca, lo que ha involucrado ganarse un lugar en el mercado a través de elaborar productos de calidad (blucactus, 2020), invertir en mercadotecnia, tener Responsabilidad Social Corporativa, tener un comportamiento ético interno y externo, competir con otros productores similares y posicionarse, se necesita tener claro la misión, visión y valores de la empresa sobre una base estructurada, saber quiénes somos, qué hacemos y cómo queremos proyectarlo, con una coherencia entre el decir y el hacer como un principio básico del cambio organizacional, es necesario crear los medios de comunicación adecuados donde el trabajador perciba la importancia de su organización y sienta orgullo de pertenecer a ella, las estrategias se pueden realizar a través de un bombardeo continuo de publicidad utilizando los medios que el trabajador comúnmente utiliza para informarse y le sean atractivos visualmente y el contenido de palabras, que permita a su vez la retroalimentación e irse posicionando poco a poco y participar en el mercado con productos e imagen de calidad que permita un crecimiento sostenido de la organización, sus trabajadores y de quienes de manera directa e indirecta tengan relación con la organización (Jaén, 2019).

Referencias

- APD, (2019). Diferencias entre imagen e identidad corporativa. Recuperado de ¿Conoces las diferencias entre identidad e imagen corporativa? | APD
- Blucactus, (2020). ¿Qué es la identidad corporativa? Recuperado de ¿Qué es la identidad corporativa? | BluCactus Agencia Branding España
- Infoautonomos, (2021). Identidad corporativa: ¿Qué es y qué elementos la conforman? Recuperado de <https://www.infoautonomos.mx/plan-de-negocio/identidad-corporativa-que-es-elementos/>
- Jaén, (2019). La importancia de la marca en el desarrollo del producto. Recuperado de La importancia de la marca en el desarrollo del negocio (ignaciojaen.es)
- Gómez, (2019). Los valores éticos en la responsabilidad social corporativa. Recuperado de Los valores éticos en la responsabilidad social corporativa* (redalyc.org)
- Madrigal, (2018). Habilidades directivas. Recuperado de Habilidades Directivas, 2da Edición (sedboyaca.gov.co)
- Martos, (2009). Cultura Corporativa: Misión, Visión y Valores en la Gestión Estratégica de las empresas del sector de la Automoción en España. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6784/TRMC1de1.pdf>
- Mena, (2018). La cultura organizacional, elementos generales, mediaciones e impacto en el desarrollo integral de las instituciones. Recuperado de La cultura organizacional, elementos generales, mediaciones e impacto en el desarrollo integral de las instituciones (redalyc.org)
- Mondragón, (2016). "PROPUESTA PARA MEJORAR LA CULTURA ORGANIZACIONAL DE TRABAJO DE LA DGTIC DE LA SEDESOL". Recuperado de PROPUESTA PARA MEJORAR LA CULTURA ORGANIZACIONAL.pdf (repositorioinstitucional.mx)
- Pola, (2022). Identidad corporativa. Que es y por qué es tan importante. Recuperado de Identidad corporativa: qué es y por qué es tan importante | TAKTIC
- Rumpelstinski, (2019). Los 6 elementos de la identidad corporativa. Recuperado de LOS 6 ELEMENTOS CLAVE DE LA IDENTIDAD CORPORATIVA (rumpelstinski.es)
- OIT, (2016). El recurso humano y la productividad. Recuperado de [wcms_553925.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-/wcms_553925.pdf) (ilo.org)
- Sáenz, (2012). El éxito de la gestión de proyectos. Recuperado de 1 (tdx.cat)

Efectos de la Inoculación de Micorriza sobre Triticale (*Triticosecale Wittmack*)

Maricela Puga Pérez¹, M. en C. Feliciano Luna Muñoz² y M.E.C. Juan Manuel Esparza Gómez³

Resumen— La micorriza es una asociación simbiótica dada entre las raíces de las plantas y el micelio de un hongo, propiciando de forma natural el desarrollo radicular, aumentando la absorción de nutrientes y agua, la aplicación de estas en la agricultura implica notables beneficios tanto en la calidad como la productividad de los diferentes cultivos. En el presente trabajo se evaluaron los efectos que tienen las micorrizas al asociarse con triticale (*Triticosecale Wittmack*) contraponiendo diferentes variables agronómicas, como; longitud de la raíz, tamaño de la planta, peso seco, número de macollos y número de espigas. Para el cual se utilizaron 300 unidades experimentales (UE), llenadas con un sustrato de 50% de tierra y 50 % de arena, en las cuales se colocaron 5 semillas de triticale en cada UE, tomando 150 UE para Testigo y 150 UE en Tratamiento con micorrizas (TM). Se obtuvieron resultados con significancia estadística en la variable de longitud de raíz, con un promedio de 47.921 cm respecto al testigo que mostro 35.380 cm a los 70 días después de siembra (DDS), para el tamaño de planta se obtuvo un promedio de 61.965 cm y en Testigo con 47.820 cm tomados a los 145 DDS, por último, en la variable de número de macollos, se visualizó un promedio de 7 macollos en cada UE para el TM en contraste con el testigo que obtuvo 4.84 macollos para cada UE. La utilización de micorrizas es viable para los cultivos de triticale, ya que no es costoso, y en nuestros resultados se muestra una diferencia considerable en las diferentes variables en estudio.

Palabras clave—micorriza, testigo, tratamiento, unidad experimental, semillas, siembra, variables.

Introducción

En la actualidad, la necesidad de adquirir cultivos con un mejor rendimiento y mayor eficiencia en periodos cortos de tiempo ha llevado al empleo de prácticas agronómicas con el uso de agroquímicos. Pese a esto, estas prácticas pueden dejar una marca negativa en el medio y con ello la degradación de recursos naturales y la contaminación ambiental (Ulloa et al., 2016). Por lo anterior han surgido diversas investigaciones y nuevas tecnologías que tienen como finalidad principal reducir el uso de productos químicos y prácticas agrícolas que puedan perjudicar al medio ambiente, y a su vez mantener o aumentar la calidad y rendimiento de los cultivos (Cruz et al., 2014). En los últimos años el uso de hongos formadores de micorrizas han sido una fuente de investigaciones ya que son uno de los componentes principales de las comunidades microbianas rizosféricas que permiten establecer relaciones simbióticas con alrededor de 90 % de las plantas vasculares (R, et al., 2016).

La micorriza es la asociación simbiótica que se forma entre la raíz de la planta y el micelio de un hongo, al ser infestadas las raíces de la planta se produce una gran cantidad de micelio, el cual se extiende explorando un volumen de suelo mucho mayor a lo que harían las raíces en condiciones normales (Cruz, et al., 2014); de tal manera que se incrementa el área fisiológicamente activa de las raíces y por ende se incrementa la captación de agua en las plantas y los nutrientes, otra cosa importante que mencionar es que al hacer simbiosis la planta incrementa su capacidad de tolerancia frente patógenos, así como aumenta la capacidad de tolerancia a la sequía, altas temperaturas, salinidad, metales pesados y pH extremos (Ulloa, et al., 2016). Por lo tanto, han cobrado gran importancia en estudio de técnicas para aislar y evaluar el rendimiento de estos organismos con el fin de aplicarlos como biofertilizantes, ya que se ha visto que favorecerá el desarrollo de la planta y sin obtener efectos perjudiciales como los trae consigo el uso de fertilizantes químicos.¹

Se utilizan principalmente en los cultivos de hortaliza para obtener mayor eficiencia en cuanto a la captación del fósforo, incrementan el enraizamiento, mejoran la penetración y anclaje, aumentan el volumen de exploración radículas, mejoran el suministro de nutrientes y aumento de resistencia a enfermedades El triticale como se le conoce comúnmente es un cereal híbrido que procede del cruzamiento entre el trigo (*Triticum* sp) y el centeno (*Secale* sp), siendo el centeno el progenitor masculino y el trigo el progenitor femenino (Hernández, et al., 2020).

El triticale posee unas hojas, que, aunque más grandes, son iguales a las del trigo y de más espesor, la inflorescencia es en forma de espiga casi compacta y alcanza una longitud de 10 a 14 centímetros, y tiende a ser de color blanco a

¹Maricela Puga Pérez, estudiante de la Unidad Académica de Ciencias Biológicas, en la Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas” maricelapuga5@gmail.com

²M. en C. Feliciano Luna Muñoz. Docente de la Carrera Ingeniería en Agrotecnología de la Universidad Politécnica de Sur de Zacatecas (UPSZ). En el remolino, Juchipila, Zacatecas chanillo875@gmail.com

³ M.E.C. Juan Manuel Esparza Gómez. Secretario Académico de la Universidad Politécnica de Sur de Zacatecas (UPSZ). En el remolino, Juchipila, Zacatecas juanesparzagomez@edu.mx

amarillo (Biel, et al., 2020). Posee un tallo largo que resiste la tendedura, parecido a la caña, es hueco y con nudos estructurales como todas las gramíneas. El grano es un cariósipide alargado y atravesado por un surco en toda su longitud y es rugoso y de color amarillo parduzco (Ferrari, et al., 2021). En cuanto a su reproducción, es preciso que alcance el estado adulto por lo que ha de haber transcurrido parte de su ciclo, esto es lo que se denomina inducción juvenil, además en ciertas variedades es necesario que la planta acumule un determinado número de horas antes de que sus órganos florales se diferencien, al igual que otros cereales el triticale también pasa por las mismas fases de la ontogenia que estos; la germinación, macollaje, floración, maduración de grano y la madurez de la cera, su estación de crecimiento es de 250 a 325 días (Zhu, 2017). Principalmente se da en climas subtropicales, moderadamente fríos y moderadamente templados, para su germinación requiere unos 20°C, crecimiento de 10-24°C y supervivencia de 10-33°C, las temperaturas varían en cada fase de desarrollo, prefiere los suelos con una estructura poco porosa, pero es capaz de soportar superficies ácidas (Mendoza, et al., 2014). En cuanto al riego hay que decir que cuando más agua necesita, es después de la siembra y durante el macollamiento, encañe y crecimiento. Sus necesidades hídricas van de 400 a 900 mm por año, se tiende a cosechar entre mayo y agosto (Aquino & Gómez, 2019).

Objetivo

Inocular semillas de triticale (*Triticosecale Wittmack*) con un producto comercial de micorrizas, para evaluar los efectos de contraste en diferentes variables agronómicas, como, longitud de la raíz, tamaño de la planta, peso seco, número de macollos y espigas

Descripción del Método

Ubicación del área experimental

El presente estudio se realizó en la comunidad de El Remolino, en el municipio de Juchipila, Zacatecas, México. A 103°07'26.15" N 21°21'48.10" O, a 1220 msnm. El clima se considera subtropical húmedo, según la clasificación de Köppen (Cwa), con algunas lluvias en diciembre-enero y lluvias en verano, las cuales inician en el mes de junio y terminan en los últimos días de septiembre o primeros de octubre, con una precipitación media anual de 706 mm. Comenzando la temporada de estiaje (temporada seca con altas temperaturas) a finales del mes de enero y termina con las primeras lluvias de junio.

Descripción del tratamiento

Para la evaluación del efecto de las micorrizas sobre el triticale, se utilizaron 300 UE. Cada UE consto de una bolsa negra de 15 cm. x 25 cm, llenada por un sustrato de 50% de tierra y 50 % de arena, en cada una de fueron sembradas 5 semillas de triticale, tomando 150 UE para Testigo, y 150 para el TM. Para la inoculación, se utilizó un producto comercial, el cual se realizó directamente a la semilla utilizando un 2 % del peso total de las semillas.

Procedimiento de siembra

Al término del llenado de la UE con el sustrato se llevó a cabo un riego para que el sustrato quedara prensado. Previo a la siembra se realizó otro riego, para continuar con la siembra manual, 5 semillas por bolsa, comenzando por el testigo. Se tomaron las 750 semillas, colocándose 5 en cada UE en diferentes áreas. Al termino de esto, se realizó la inoculación de semillas con micorriza utilizando 2 % de micorriza del peso total de las semillas, que fueron pesadas en una báscula digital TORREY, modelo LEQ 10/20. Las semillas fueron colocaron en una bolsa agregándole el porcentaje de micorrizas, posterior se procedió a agitar hasta que las semillas quedaran envueltas en las micorrizas; se continuó realizando la siembra de 5 por bolsa.

Fecha de siembra.

La siembra se realizó en húmedo el día 10 de diciembre del 2021 durante el ciclo otoño- invierno, esta se realizó manualmente, depositando cada una de las 5 semillas en el sustrato a una profundidad de 2 veces el tamaño de la semilla aproximadamente a 1.5 cm al interior de la UE.

Regímenes del riego.

A los dos tratamientos del experimento se les aplicó el riego antes de la siembra, y se continuó regando un día después de esta, cada tratamiento fue regado todos los días por la mañana con un riego igual, como menciona López, (2019) cuando más agua necesita, es después de la siembra y durante el macollamiento, como las UE eran de un tamaño pequeño, el riego se realizaba con cubetas en ambos tratamientos.

Fertilización.

Cada unidad experimental recibió una dosis única de fertilizante inorgánico triple 16, para el cual se utilizaron 200 gr que fueron disueltos en 10 litros de agua, equivalente a 20,000 ppm.

Control de plagas.

Debido a que no se presentó plagas ni enfermedades, no se realizó un control de ningún tipo, tanto las plagas como la incidencia de enfermedades, se controló manualmente.

Variables

Para el presente trabajo se tomaron las variables que se describen a continuación.

1. **Germinación.** Se realizó el conteo de las semillas que habían germinado en cada una de las UE, como se mencionó anteriormente cada uno de estas contaba con 5 semillas, y fueron 150 UE tanto en el testigo como el TM, por lo tanto, fue un total de 750 semillas sembradas para cada uno de estos. EL porcentaje de las semillas germinadas fue calculado con la siguiente formula: **semillas germinadas / total de semillas sembradas X 100.**
2. **Altura de planta y longitud de raíz.** Se utilizó un flexómetro Uline Accu-Lock, modelo H-1766 para graduar una mesa, y así evitar que el flexómetro se moviera e impedir errores en las mediciones de longitud de raíz y altura de la planta. Sacamos la planta completa de cada UE la colocamos sobre la mesa y tomamos la medición (cm) correspondiente, para cada una de las variables.
3. **Numero de espigas y numero de macollos.** Ambas variables, se hizo una observación en las espigas y macollos, y realizó un conteo manualmente.
4. **Peso.** Se tomó cada UE cortando cada una de las plantas a 2.5 cm después del sustrato y se procedió a pesarla en una báscula digital TORREY, modelo LEQ 10/20.

Muestreo.

Se realizaron 5 muestreos, en las fechas de 12, 19, 27, 70 y 145 DDS; cada uno compuesto por 30 UE de las cuales fueron tomadas las variables de estudio antes mencionadas. A partir de las 30 UE utilizadas en cada muestreo se obtuvo un promedio por cada variable, el cual fue plasmado en los resultados.

Comentarios Finales

Resumen de Resultados

Los resultados de la investigación arrojan que en los muestreos realizados a los 12, 19 y 27 DDS no se encuentran diferencias en las variables en estudio, incluso se observa que el testigo tuvo un mejor desarrolló, es por esto que se tomó la decisión de realizar el muestreo hasta los 70 DDS donde los resultados encontrados en las variables de estudio tuvieron un mayor desarrollo en las muestras del TM en comparación con el Testigo, ver cuadro 1.

	Longitud de raíz (cm)	Tamaño de planta (cm)
TM	47.921±8.070	43.112±9.910
Testigo	35.380± 6.236	40.707± 12.017
Porcentaje de medias %	26.17	5.57

Cuadro 2. Comparación de medias de longitud de raíz y tamaño de planta a 70 DDS

En las muestras tomadas a 145 DDS uno de los efectos mejor observados, fue el aumento en el tamaño de la planta, en estudios previos se ha demostrado que la inoculación de micorrizas promueve el crecimiento vegetativo, uno de los propósitos que es requerido en el triticale ya que tendría un impacto sustancial en la producción de forraje. Por otra parte, en la variable de peso seco, se observó un promedio mayor en el TM con 18.74 g, a diferencia del testigo que

obtuvo un promedio de 14 g. De acuerdo a las variables de número de macollos y número de espigas, el TM mostro un aumento considerable, ver cuadro 2.

	Tamaño de planta (cm)	Peso seco (g)	No. De macollos	No. De espigas
TM	61.965±5.719	18.74±4.294	7 ±2.140	5.64±0.953
Testigo	47.820±6.408	14±1.482	4.84±0.850	4.44±0.768
Porcentaje de medias	22.822	25.294	30.715	21.416

Cuadro 3. Comparación de medias de tamaño de planta, peso seco, No. de macollos y No. de espigas a 145 DDS.

Trabajos previos han registrado que la inoculación con micorrizas en plantas de *triticale* mejora su crecimiento, apariencia, y rendimiento, Yoram, et al. (2011) encontraron que con la inocular *Azospirillurrl spp* en trigo se logró mejorar su crecimiento y rendimiento, su experimento fue llevado a cabo en un sistema hidropónico. Otro trabajo que mencionar es el de Uresti (2017), en el cual realizó un experimento con diferentes variedades de trigo, las cuales fueron inoculadas con dos tipos de micorrizas; MayFer y INIFAP, en donde se concluyó que estas lograban inhibir el crecimiento de la planta.

Conclusiones

Por lo anterior expuesto, se concluye que el TM presentó diferencias significativas hasta el muestreo realizado a los 70 DDS que se observaron diferencias en las variables, de longitud de raíz y altura de planta. Las diferencias más significativas fueron observadas hasta el muestro 145 DDS donde las 4 variables tomadas mostraron diferencia en cuanto al testigo, la mayor diferencia plasmada fue en el número de macollos con un 30.715 % más macollaje en contraste a el testigo.

La utilización de micorrizas es viable para los cultivos de triticale, ya que no es costoso y en nuestros resultados se concluye una diferencia considerable en las todas las variables en estudio. Los resultados obtenidos muestran la necesidad de conocer la diversidad estructural y funcional de las poblaciones de hongos formadores de micorrizas en triticale y en general en los suelos agrícolas para conocer el impacto de la utilización de este tipo de inoculantes en cultivos extensivos.

Recomendaciones

Como resultado de la conclusión se hacen las siguientes recomendaciones:

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en factores como el control de plagas, clima, fertilización e implementar un mejor monitor de estas, así como un riego más preciso para un mejor resultado. Podríamos sugerir la implementación de estos hongos micorrícicos en otros cultivos ya que aún queda un campo muy abundante de cultivos por explorar en cuanto a los efectos de las micorrizas.

Referencias

- W. Ulloa, P. Arce, F. Galiano y T. J. Torres, «Aislamiento de esporas y evaluación de métodos de inoculación en la producción de micorrizas en cultivos trampa.» Tecnología en Marcha, vol. 29, nº 3, pp. 20-30, 2016.
- Y. Cruz, M. García, Y. León y Y. Acosta, «Influencia de la aplicación de micorrizas arbusculares y la reducción del fertilizante mineral en plántulas de tabaco.» Cultivos tropicales, vol. 35, nº 1, pp. 1-4, 2014.
- V. Bertolini, N. M. Montañó, E. Chimal, L. Varela, J. Gómez y J. M. Martínez, «Abundance and richness of arbuscular mycorrhizal fungi in coffee plantations from Soconusco, Chiapas, Mexico.» Biología Tropical, vol. 66, nº 1, pp. 91-105, 2018.
- R. R, P. Llerena, P. González, R. Rivera, M. Varela y M. Álvarez, «Forage production based on triticale (*X. triticosecale* Wittmack) in Lixic Ferralic Nitisol with varying nitrogen doses and arbuscular mycorrhizal fungal inoculation.» Cultivos Tropicales, vol. 37, nº 2, pp. 22-32, 2016.
- E. Hernández, D. Trejo, A. Rivera y F. Ronald, «La micorriza arbuscular como biofertilizante en cultivo de café.» Tierra Latinoamericana, vol. 38, nº 3, pp. 613-628, 2020.
- M. Villareal, «EFECTOS DE LA PRODUCCION DEL TRIGO (*Triticum aestivum* L.) EN EL MUNDO, MEXICO Y EN LA REGION 5 MANANTIALES.» vol. 54, nº 5, 2014.
- H. Ayalew, T. Kumssa, T. Butler y X. Feng, «Triticale Improvement for Forage and Cover Crop Uses in the Southern Great Plains of the United States.» Frontiers in Plant Science, vol. 9, nº 1, pp. 50-60, 2018.

- J. Anderson, W. Stephen y M. Newell, «VARIATION IN WINTER FORAGE PRODUCTION OF FOUR SMALL GRAIN, » Pak. J. Bo, vol. 49, n° 2, pp. 553-559, 2017.
- W. Biel, K. Kazimierska y U. Bashutska, «Nutritional value of wheat, triticale, barley and oat grains, » Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica, vol. 19, n° 2, pp. 19-21, 2020.
- E. Ferrari, A. Quiriban, A. Pica y R. Repollo, «Caracterización morfológica del grano de triticale (x Triticosecale Wittmack) mediante procesamiento y análisis de imágenes digitales,» Revista de investigaciones agropecuarias, vol. 47, n° 2, pp. 232-239, 2021.
- F. Zhu, «Triticale: Nutritional composition and food uses, » Elsevier, vol. 241, pp. 468-479, 2017.
- M. Mendoza, R. Sámaro, F. Cervantes, E. Andrio, J. Rivera, L. Guevara y E. Moreno, «Evaluación de la fertilización integral en la producción de semilla de triticale,» Revista Internacional de Botánica Experimental, vol. 83, pp. 93-100, 2014.
- V. Aquino y N. Gómez, «Triticale (x Triticosecale Wittmack) bioestimulantes orgánicos y fertilización nitrogenada sobre componentes de rendimiento forrajero en campaña chica-valle del Montaro,» Scientia Agropecuaria, vol. 10, n° 4, pp. 469-477, 2019.
- J. Perez, Micorrizas, Mexico: Elsevier, 2019.
- A. Kloster, C. Bainotti, C. Cazorla, A. Amigone, G. Donaire y T. Baigorria, «Triticale. Un cultivo invernal plástico y multifunciona,» Revista Técnica de la Asociación Argentina de Productores de Siembra Direct, vol. 1, pp. 50-56, 2013.

Costos y Presupuestos de Proyectos de Ingeniería Eléctrica: Materia Impartida a través del Aprendizaje Colaborativo y Cooperativo, en el TecNM Veracruz

Dr. Miguel Ángel Quiroz García ¹, M.C. Martha Bibiana Arriaga López ²,
M.C. Oscar Omar Montalvo Pérez ³ M.C. Ricardo Mateos Rodríguez ⁴ MC. Guillermina Sánchez Ruiz ⁵, M.C.
Carlos Roberto González Escarpeta ⁶, Est. María Fernanda Guzmán Gutiérrez ⁷

Resumen— Se ha utilizado el aprendizaje colaborativo, como una alternativa didáctica como herramienta dentro del proceso Enseñanza – aprendizaje, que permita una enseñanza efectiva para la comprensión y desarrollo de la materia. Se propone el desarrollo de recurso didáctico tal como la elaboración de una antología que abarque estilo para cada equipo de alumnos, facilitando así la adquisición de competencias a cada uno.

En forma colaborativa y por equipos, los alumnos del grupo investigan cada subtema y unidad del programa, en inglés, en español y en PowerPoint, elaborando la mencionada Antología.

Palabras clave— Aprendizaje colaborativo, Tecnología de la Información y la Comunicación, Educación superior, Ingeniería Eléctrica.

Introducción

Este proyecto ha sido desarrollado durante el proceso Enseñanza— Aprendizaje del semestre Marzo — Julio del 2021 en conjunto profesor - alumnos de la materia de Costos y Presupuestos de Proyectos Eléctricos, impartida en el octavo semestre, en la carrera de Ingeniería Eléctrica.

La elaboración de la alternativa didáctica implica: analizar y organizar los contenidos educativos; determinar propósitos, intenciones y objetivos educativos a lograr; establecer y secuenciar actividades que hagan posible el logro de los objetivos establecidos; y tener claros los fundamentos educativos que orientarán todo el proceso. Es así que el modelo didáctico que se presenta incluye los principios y las vías para estructurar y desarrollar el proceso.

Materiales y método

Para poder hacer competentes a los estudiantes siendo esta la tarea básica del profesor se ha trabajado con el programa del Módulo de Costos y Presupuestos de Proyectos Eléctricos, descrito en la figura 1

Metodología:

El Grupo 8Y1A, se compone de 28 alumnos, por lo que el profesor dio el lineamiento de que se formaran equipos de 2 o 3 compañeros (equipos pequeños para que todos intervengan en las investigaciones). Los enfoques de aprendizaje cooperativo recomiendan en general que se formen grupos heterogéneos, diversos en cuanto a capacidades, antecedentes [1]. El razonamiento que respalda esta recomendación es que maximiza las oportunidades

¹ Dr. Miguel Ángel Quiroz García MA es Profesor de tiempo completo en el Departamento de Ingeniería Eléctrica y electrónica del Instituto Tecnológico de Veracruz. maquirozg@hotmail.com

² M.C. Martha Bibiana Arriaga López es Profesora en el Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Veracruz. martha.al@veracruz.tecnm.mx

³ M.C. Oscar Omar Montalvo Pérez es Profesor en el Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Veracruz oscar.mp@veracruz.tecnm.mx

⁴ M.C. Ricardo Mateos Rodríguez es Profesor en el Departamento de Ingeniería Eléctrica y electrónica del Instituto Tecnológico de Veracruz ricardo.mr@veracruz.tecnm.mx

⁵ M.C. Guillermina Sánchez Ruiz es Profesor en el Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Veracruz gsmath73@gmail.com

⁶ M.C. Carlos Roberto González Escarpeta es Profesor de tiempo completo en el Departamento de Ingeniería Eléctrica y electrónica del Instituto Tecnológico de Veracruz. carlosge@hotmail.com

⁷ Est. María Fernanda Guzmán Gutiérrez es Estudiante de la carrera de Ingeniería Eléctrica En el Instituto Tecnológico de Veracruz L15021466@veracruz.tecnm.mx

de tutoría y de apoyo entre iguales, mejora las relaciones y garantiza que cada grupo tenga al menos un estudiante que realice el trabajo.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Generalidades de los Costos	1.1 Introducción y generalidades de los costos 1.2 Características de los costos 1.3 Definición de costos indirectos 1.4 Definición de costos directos
2	Integración de Costos Indirectos	2.1 Generalidades 2.2 Costos indirectos de operación 2.3 Costos indirectos de obra 2.4 Utilidad 2.5 Financiamiento 2.6 Cargos adicionales 2.7 Obtención del porcentaje de indirectos
3	Integración de Costos Directos	3.1 Materiales <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Especificaciones • Investigación de mercado de materiales, mano de obra y equipo • Costo directo básico de materiales • Mano de obra • Costo estándar de trabajo • Salario diario total • Posicionamiento de acuerdo a la LFT • Factor del salario real • Costo directo real de mano de obra • Otros • Integración de grupos de trabajo
4	Prácticas Unitarias	4.1 Integración de prácticas unitarias <ul style="list-style-type: none"> • Costos directos de: Materiales, Mano de obra, Equipo • Costos indirectos de operación, de campo, financiamiento, utilidad, otros costos
5	Presupuestos	5.1 Costeo de obra 5.2 Insumos y materiales 5.3 Cuantificación 5.4 Integración del presupuesto 5.5 Ejercicios 5.6 Uso de software de aplicación

Figura. 1. Datos de la asignatura

Se organizaron 10 equipos, de los cuales el 1 y el 5 se componen de dos alumnos cada uno y los 8 restantes, de 3 estudiantes cada uno (ver tabla 1).

En la Tabla 1, se muestra el contenido que permite elaborar la estrategia educativa en el semestre Marzo — Julio 2021

Esta tabla, se subió al archivo de la plataforma Teams, al principio del semestre, en tiempo y forma. A cada equipo, se le encomendó la elaboración (como resultado de la investigación), de:

Unidad	Ejercicios			
	Ejerc. 1	Ejerc. 2	Ejerc. 3	Ejerc. 4
Unidad 1	1	1	1	1
Unidad 2	1	1	1	1
Unidad 3	1	1	1	1
Unidad 4	1	1	1	1
Unidad 5	1	1	1	1

Tabla. 1. Tabla de distribución de actividades

4 fascículos en español y 4 en inglés (2 subtemas x 4 fascículos = 8 subtemas) de 4 unidades diferentes, de las 5 que comprende el programa oficial TecNM

4 presentaciones en programa PowerPoint, de 4 unidades diferentes.

La entrega en archivos de plataforma se programó para las fechas, 5 de abril, 29 de abril, 27 de mayo y 28 de junio.

Dadas las circunstancias fortuitas a nivel mundial, en la que ha prevalecido la educación a distancia y/o semipresencial, se propone esta metodología que está ad-hoc para cumplir con los requerimientos del proceso Enseñanza – Aprendizaje.

La enseñanza no puede entenderse más que en relación con el aprendizaje; y esta realidad relaciona no sólo a los procesos vinculados a enseñar, sino también a aquellos vinculados a aprender. [2]

Las competencias que los alumnos desarrollan durante el proceso de Enseñanza - Aprendizaje, básicamente son:

Se expresa y se comunica
Aprende en forma autónoma
Trabaja en forma colaborativa [3]
Piensa y critica reflexivamente

Es importante que los alumnos identifiquen los conceptos y herramientas necesarias para la búsqueda de la información, además de los conceptos que están implicados en el desarrollo de la carrera y que son la base para entender los resultados obtenidos en la investigación para la selección de las referencias bibliográficas.

Actividades.

1. Realización de las partes que componen la antología, tales como introducción, desarrollo, cuestionario, conclusiones, bibliografía.

2. Investigación de campo (Bibliografía) y a través de internet sobre el material requerido para compilar la información.

3. Exposición ante el grupo los resultados de su investigación en cada tema y del producto final

Una vez obtenida toda la información anterior se debe llevar a cabo la competencia principal que se pretende desarrollar en esta materia que es la elaboración de la antología. [4]

Se presenta, de esta manera, el acto didáctico como un proceso complejo en el que se hallan presentes los siguientes componentes [5]:

- El profesor. Planifica actividades dirigidas a los alumnos que se desarrollan con una estrategia didáctica concreta y que pretende el logro de determinados objetivos educativos mismos que serán evaluados al final del proceso para valorar el grado de adquisición de dichos objetivos. Las funciones para desarrollar por el docente en los procesos de enseñanza – aprendizaje se deben centrar en la ayuda a los alumnos para que puedan, sepan y quieran aprender: orientación, motivación y recursos didácticos.

- Los estudiantes, que mediante la interacción con los recursos formativos que tienen a su alcance, con los medios previstos, en este caso las TIC 's, tratan de realizar determinados aprendizajes a partir de la ayuda del profesor

- Los objetivos educativos que pretenden conseguir el profesor y los estudiantes y los contenidos que se tratarán. Marqués diferencia entre tres tipos: [6]

1. Herramientas esenciales para el aprendizaje: lectura, escritura, expresión oral operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información y búsqueda eficaz, metacognición y técnicas de aprendizaje, técnicas de trabajo individual y en grupo.

2. Contenidos básicos de aprendizaje, conocimientos teóricos y prácticos, exponentes de la cultura contemporánea y necesaria para desarrollar plenamente las propias capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.

3. Valores y actitudes: actitud de escucha y diálogo, atención continuada y esfuerzo, reflexión y toma de decisiones responsable, participación y actuación social, colaboración...

- El contexto en el que se realiza el acto didáctico: el número de medios disponibles, las restricciones de espacio y tiempo.

Por lo general, la evidencia demuestra que la enseñanza en grupos pequeños es efectiva y como regla general, mientras más pequeño el grupo, mejor. [7]



Figura 2. El acto didáctico, según Marqués (2001)

Resultados

Como se ha dicho en el desarrollo de este artículo, al inicio del semestre, el profesor subió a la plataforma TEAM, los materiales necesarios para la consecución de los trabajos a desarrollar, en gran parte con la TIC'S; el programa de la materia, 5 audios con las instrucciones, así como la Tabla de programa de fechas tentativas de subida a la plataforma de los trabajos, para su revisión. (Ver figura 3)

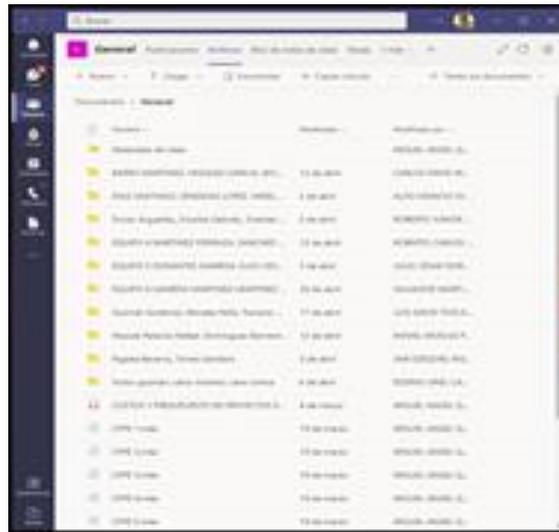


Figura 3. Archivos de 5 audios con las indicaciones del profesor. - Entrega de trabajos en TEAM



Figura 4. Entrega de trabajos en Teams

En la figura 4, se muestra la plataforma TEAM, el 28 de mayo del presente año, en donde se observan los archivos de trabajos, de los 10 equipos

Carlos Manuel A	2.1 a	3	7	1.3	5	4	1.1	7	1	5.4 a	4	3
Caro O Esteban U	2.4			1.4			1.2			5.6		
Guzman P Victor												

Figura 5. Actividades de investigación, Equipo número 3

En la figura 5, se encuentran las actividades que se encomendaron al equipo 3 (como una muestra) y que son;

- a). Elaborar un Fascículo, investigando en inglés o (hacer su traducción, al inglés) de los subtemas: 1.1 a 1.4, 2.1 a 2.4 y 5.4 a 5.6
- b). Investigar información de las unidades 2, 3, 4, y 5 para elaborar un fascículo en español, según las indicaciones dadas.
- c). Elaborar una presentación en programa de PowerPoint de las unidades 2, 3 y 4.

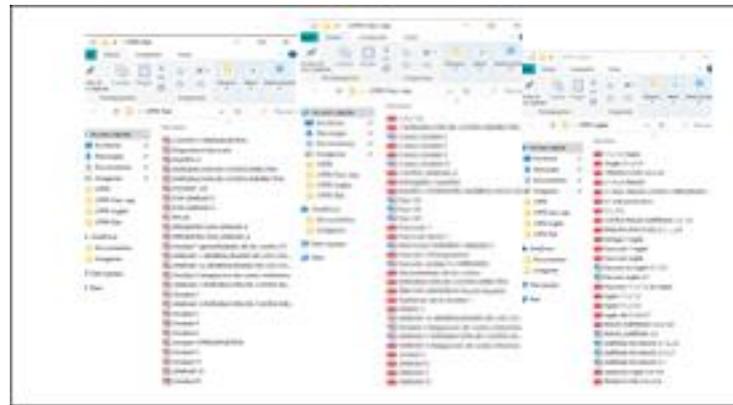


Figura 6. Entrega de trabajos en TEAM en inglés, español y en PowerPoint

En la figura 6, se muestra la compilación por el profesor, de los archivos de trabajos, de los 10 equipos al 28 de mayo del presente año, 25 archivos en inglés, 30 en español y 26 en PowerPoint.

En la figura 7, se muestra la portada de la antología, que se elaboró a partir de los resultados de investigación de los equipos del grupo de la materia.



Figura 7. Portada de la antología

Como corolario de los resultados de la descripción de esta praxis, se desprende que el autor de este artículo está utilizando esta metodología, para las otras materias que imparte y los colaboradores, lo implementarán en el próximo semestre.

Referencias Bibliográficas

- [1] david w. Johnson & roger t. Johnson. (1999). Theory into practice. College of education: ohio state university.
- [2] gerardo meneses benítez. (sep/2020). El proceso de enseñanza- aprendizaje: el acto didáctico. Ntic, interacción y aprendizaje en la universidad, 1, 35.
- [3] badia, t., & garcía, c. (2006). "incorporación de las tic en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos" [artículo en línea]. Rusc. Universities and knowledge society journal. Número 3. Uoc. [citado el 02-07-2016]
- [4] miguel ángel quiroz garcía. (2017). Una contribución a la educación superior. En resultados de investigaciones: estrategias didácticas en ingeniería (100). España: editorial académica española.
- [5] josé fernando cuevas de la garza / maría de ibarrola nicolín. (2015). Aprender en la simultaneidad. Revista mexicana de investigación educativa, vol 20, 30.
- [6] denise vaillant y jesús manso. (2019). Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula: aprendizaje colaborativo. Chile: summa.
- [7] kate exley, reg dennick. (2018). Enseñanza en pequeños grupos en educación superior. Madrid españa: narcea, s.a. de ediciones.

Análisis de la Temperatura del Agua Subterránea con Machine Learning (ML)

Ing. Carlos Regis Robles¹, Dr. Carlos Francisco Bautista Capetillo²,
Dr. Julián González Trinidad³, Dr. Hugo Enrique Júnez Ferreira⁴, Dr. Efrén González Ramírez⁵, Dr. Cruz Octavio
Robles Roveló⁶

Resumen— El agua subterránea es la principal reserva que tiene la humanidad para abastecer diferentes usos. En el caso de México ayuda al crecimiento socioeconómico de varias regiones. Por lo cual es necesario estar monitoreando a través de generar redes que permiten observar el comportamiento del agua subterránea en los acuíferos. En esta investigación se presenta un análisis de la información recabada en el acuífero Calera, Zacatecas, utilizando un modelo de Inteligencia Artificial (I.A.) de tipo clúster conocido como K-means para realizar una agrupación algunas características químicas del agua y su relación con la temperatura bajo un enfoque espacio-temporal. Los resultados obtenidos sugieren que existe una relación en las variaciones de la temperatura de tipo espacial y una posible asociación con el tipo de suelo en la zona de estudio.

Palabras clave— Agua Subterránea, Levellogger, Machine Learning, Cluster, k-means

Introducción

A nivel mundial la accesibilidad al agua ha disminuido y se reporta que la contaminación del agua ha aumentado, por lo cual el reto es realizar una gestión que garantice la sustentabilidad, para ello se requiere de trabajos científicos que permitan entender y comprender los procesos que determinan la calidad y cantidad del agua subterránea.

El agua subterránea es el gran reservorio que tiene la humanidad para abastecer de agua a los diferentes usos (riego, urbano, industrial, pecuario y ambiental), por lo cual el estudio de esta es prioritario, ya que, durante las últimas décadas, la demanda del agua ha crecido, debido a que la población y la agricultura de riego requieren de mayor agua para satisfacer sus necesidades. En las últimas décadas se han desarrollado una serie de técnicas que permiten un mejor análisis del comportamiento del agua, como la teoría de sistemas de flujo (TSF), inteligencia artificial (IA) y dentro de estas las técnicas de Machine Learning (ML) (Graf and Aghelpour. 2021).

Para contribuir a entender mejor el sistema se ha aplicado la teoría de sistemas de flujo, que indica que existe una interconexión entre las diferentes formaciones geológicas por donde circula el agua subterránea (Figura 1). Para contribuir a definir los TSF se debe monitorear las variables que intervienen en este proceso, una de ellas es el seguimiento de la evolución de la temperatura de tal manera que se puede indicar que bajas temperaturas predomina el flujo local, temperaturas del orden de 18-28 °C flujo intermedios y mayores de 30 °C flujos regionales (Woessner & Poeter, 2020).

En esta investigación se utilizará, la teoría de sistemas de flujo (TSF), para entender el movimiento del agua en un acuífero, empleando la red de levelloggers (CONAGUA; COTAS 2015), del acuífero “Calera. El objetivo de esta investigación es estimar el comportamiento espacio-temporal de la temperatura registrada en los levelloggers del acuífero Calera, Zacatecas y su clasificación con un algoritmo de ML (k-means), utilizando los registros históricos.

El monitoreo del comportamiento de la temperatura del agua subterránea, a través de los levelloggers, permite generar información de la evolución del agua en un acuífero, por otro lado, ayuda a identificar los sistemas de flujo. Sin embargo, uno de los inconvenientes que se tiene es la obtención en campo de los datos debido al costo elevado de los equipos y del personal que realiza el monitoreo.

¹ Ing. Carlos Regis Robles es estudiante de la Maestría en Ciencias del Procesamiento de la Información en la Universidad Autónoma de Zacatecas ing.regis.35163249@uaz.edu.mx

² El Dr. Carlos Francisco Bautista Capetillo es Profesor en la Universidad Autónoma de Zacatecas baucap@uaz.edu.mx

³ El Dr. Julián González Trinidad es Profesor en la Universidad Autónoma de Zacatecas jgonza@uaz.edu.mx

⁴ El Dr. Hugo Enrique Júnez Ferreira es Profesor en la Universidad Autónoma de Zacatecas hejunez@uaz.edu.mx

⁵ El Dr. Efrén González Ramírez es Profesor en la Universidad Autónoma de Zacatecas gonzalezefren@uaz.edu.mx

⁶ El Dr. Cruz Octavio Robles Roveló es Profesor en la Universidad Autónoma de Zacatecas octavio.robles@uaz.edu.mx

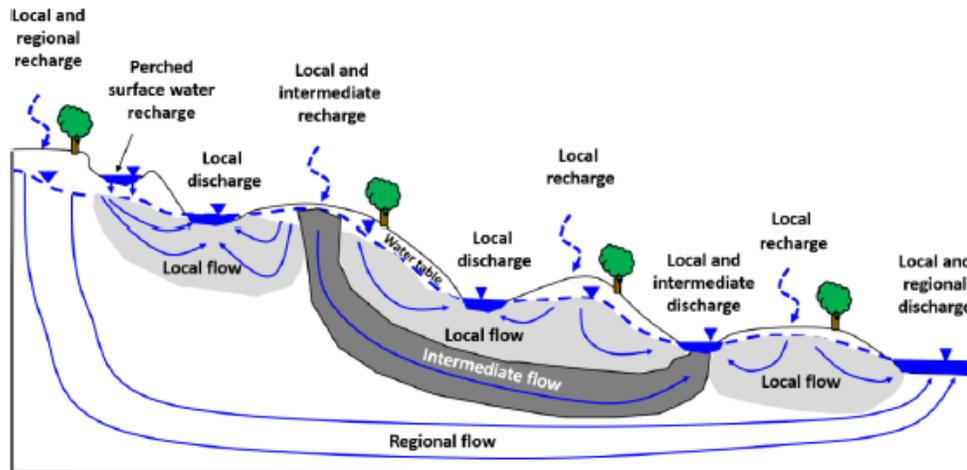


Figura 1. Comportamiento de los sistemas de flujo. Tomado de Woessner, William W. and Eileen P. Poeter 2020

Descripción del Método

Zona de estudio

El acuífero Calera (Figura 2), definido con la clave 3225 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA (2022), se localiza en la porción central del estado de Zacatecas; limita al norte con los acuíferos Aguanaval y Guadalupe de Las Corrientes, al noreste y este con Chupaderos, al sur con Benito Juárez, al suroeste con Jerez y al oeste también con Aguanaval, cubriendo una superficie aproximada de 2,226 km². Geopolíticamente el área que cubre el acuífero comprende la totalidad de los municipios General Enrique Estrada y Morelos, la mayor parte de Calera, Frenillo y Zacatecas, así como porciones menores y pequeñas de Pánuco, Vetagrande, Jerez y Villa de Cos.

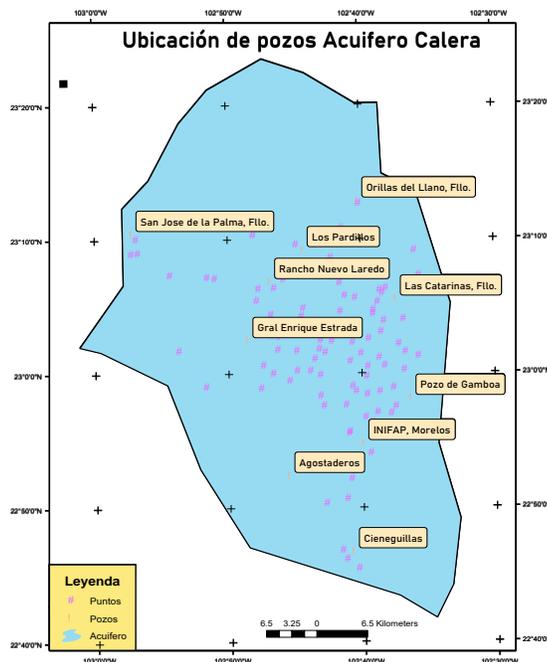


Figura 2. Localización del Acuífero y Registros.

k-means

Los modelos k-means son algoritmos de clasificación no supervisada que agrupa objetos en k-grupos basándose en sus características. El agrupamiento se realiza minimizando la suma de distancias entre cada objeto y

el centroide de su grupo. Es común que para este algoritmo se use la distancia cuadrática. El algoritmo k-means resuelve un problema de optimización, siendo la función a optimizar (minimizar) la suma de las distancias cuadráticas de cada objeto al centroide de su grupo o cluster.

El algoritmo consta básicamente de tres pasos:

1. **Inicialización:** se establecen k-centroides en el espacio de los datos, esto se puede realizar de manera aleatoria.
2. **Asignación de los objetos a los centroides:** cada objeto de la información es asignado o agrupado a su centroide más cercano.
3. **Actualización de los centroides:** Se actualiza la posición del centroide de cada grupo tomando como nuevo centroide la posición promedio de los objetos pertenecientes a dicho grupo.

Se repiten los pasos 2 y 3 hasta que los centroides no se muevan, o se muevan por debajo de una distancia con cierto umbral (Wishart, 2014).

Metodología

Los datos utilizados en esta investigación fue tomada a través de la red de leveloggers que se tiene instalada en el acuífero “Calera” por COTAS y CONAGUA (2015), la red contiene 10 pozos o lugares distribuidos donde se registran alturas y temperatura del agua a nivel diario. Además, se cuenta con la base de datos de 99 pozos con una medición única de la química del agua (Figura 2). El análisis de la información inicio con la matriz de correlación considerando la temperatura registrada en la red de leveloggers, para posteriormente realizar el algoritmo k-means con k=3, para identificar los posibles sistemas de flujos (locales, intermedios y regionales). Se escalaron los datos fue usando un z-score, ya que existían algunos registros con rangos altos y estos influirían en la clasificación, para la inicialización de los centroides se hizo de manera aleatoria y se utilizó las distancias cuadráticas.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La matriz de correlación generada con los 10 pozos del primer registró, indica que existen una relación entre en los pozos de **Inifap**, **Las catarinas** y **San José de la Palma**, visualizando el mapa del acuífero (Figura 2) se puede mencionar que probablemente existe una interconexión entre estos.

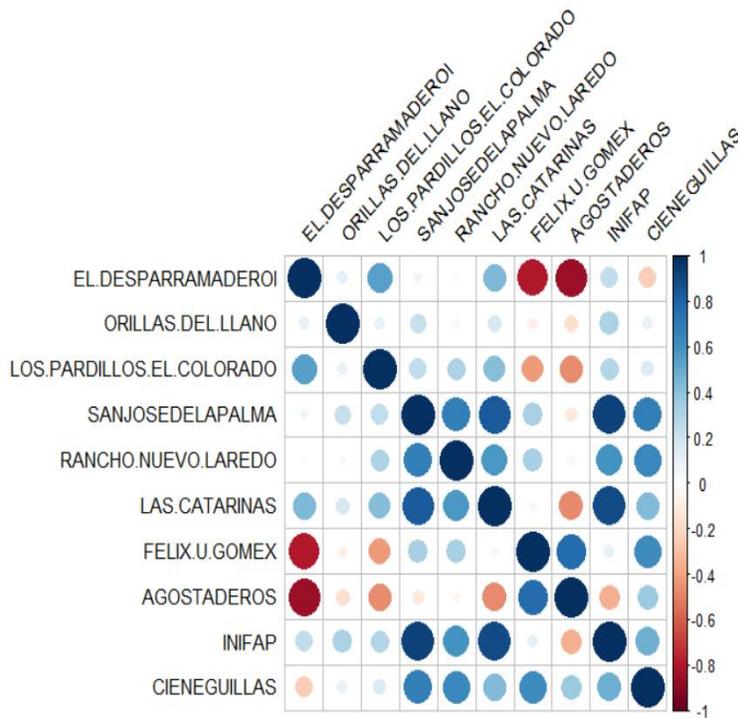


Figura 3. Matriz de correlación primer registro

El modelo k-means logro agrupar la información (Figura 4), ya con el modelo generado se transfirió esta clasificación de manera espacial utilizando la herramienta ArcMap.

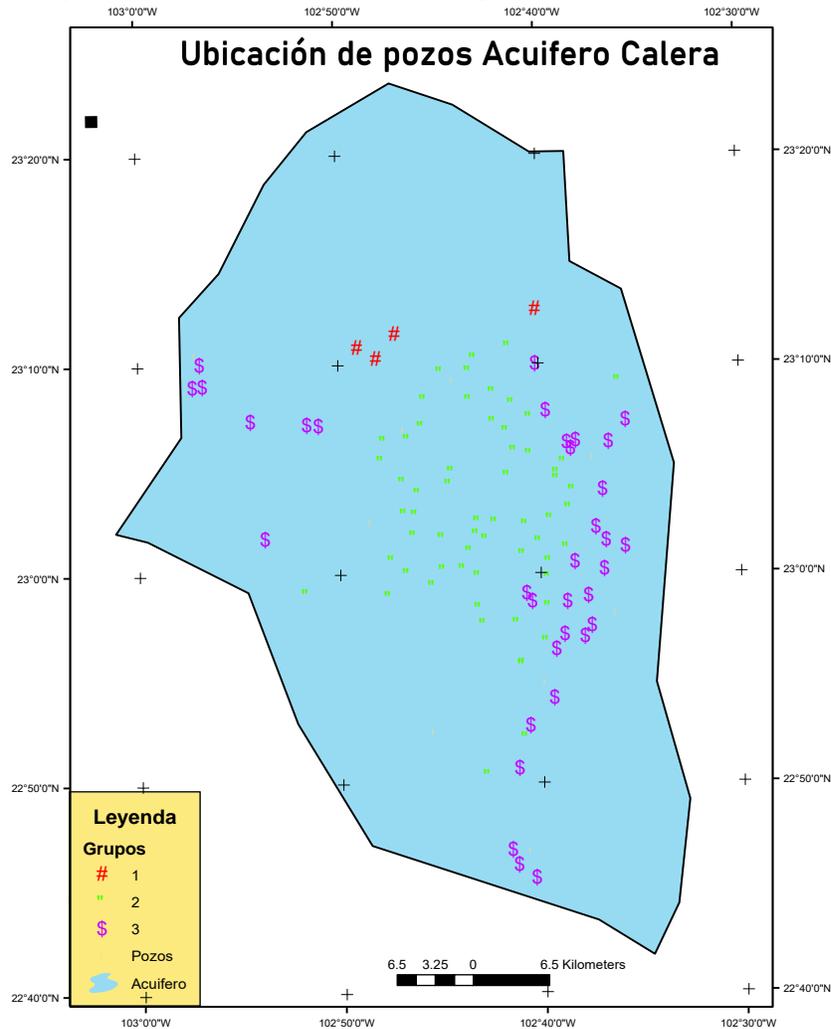


Figura 4. Mapa Espacial de los grupos con k-means.

De acuerdo a la Figura 4 se tiene un poco dispersión en los grupos de clasificación, con el apoyo de la herramienta de Google Earth Pro se visualizó la orografía de la región para evaluar posible efecto en la agrupación.

Se puede observar en la Figura 5 que los pozos pertenecientes al grupo 3 (Cuadrados morados) se encuentran sobre el mismo tipo de suelo, que se usa para la agricultura, con respecto a los pozos del grupo 2 (Círculos verdes) se tiene que es otro tipo de suelo al igual que grupo 1.

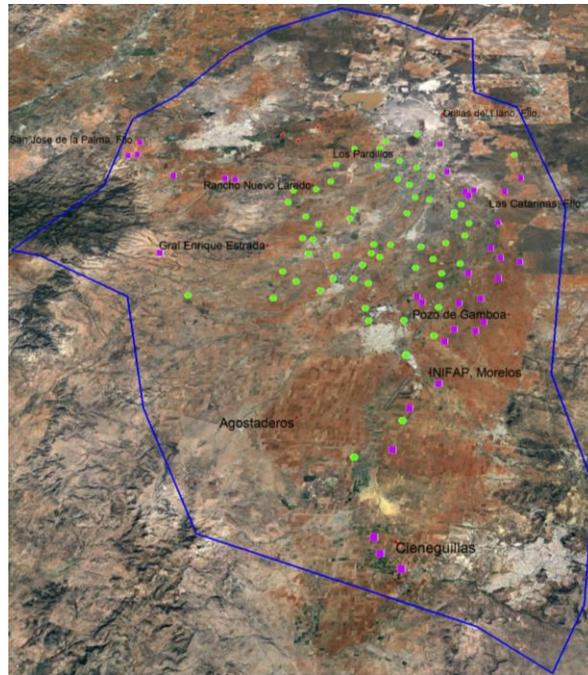


Figura 4. Mapa Espacial orográfico de los grupos con k-means.

Conclusiones

Con base a los análisis realizados se concluye que existe una relación en las variaciones de la temperatura de tipo espacial y una posible asociación con el tipo de suelo en la zona de estudio, lo cual se refuerza con el modelo de k-means.

Se encontró además la evolución del agua en los aprovechamientos rancho nuevo, inifap y las catarinas ya que la temperatura se va incrementado considerando esta trayectoria.

Los resultados aquí presentados son parciales ya que se continúa analizando las relaciones temperatura, conductividad eléctrica del agua, cloruros y sulfatos.

Referencias

- CONAGUA. (2019). *Estadísticas del Agua en México 2019*.
- Graf, R., & Aghelpour, P. (2021). Daily river water temperature prediction: A comparison between neural network and stochastic techniques. *Atmosphere*, 12(9), 1–22. <https://doi.org/10.3390/atmos12091154>
- Wishart, D. (2014). k -means Analysis. In *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online*. <https://doi.org/10.1002/9781118445112.stat06492>
- Woessner, W. W. (2020). Groundwater-Surface Water Exchange. In *The Groundwater Project*.
- Woessner, W. W., & Poeter, E. P. (2020). Hydrogeologic Properties of Earth Materials and Principles of Groundwater Flow. In *Groundwater* (Vol. 59, Issue 3). <https://doi.org/10.1111/gwat.13085>

El Discurso Literario en *Cartucho* de Nellie Campobello

Bladimir Reyes Córdoba¹

Resumen- Presentamos avances de una investigación acerca de la obra literaria *Cartucho* de Nellie Campobello. Donde ella por medio de sus recuerdos, nos trae sus vivencias infantiles, para relatarnos narrativamente lo que vio y vivió de la Revolución Mexicana en el norte de México, pero además de contarnos su experiencia vital, presenta un discurso de la Revolución Mexicana donde personajes y eventos ficticios conviven con aquellos del discurso histórico

Palabras clave: Análisis literario, escritoras mexicanas, relatos, Revolución Mexicana.

Introducción

En el contexto de las letras hispanoamericanas la literatura de la Revolución Mexicana tiene un lugar destacado tanto por su diversidad de manifestaciones como pueden ser: novela, cuento, biografía, memoria, crónica, etcétera, como por la posición que asuma el escritor o escritora frente al texto

Nellie Campobello es una de las pocas narradoras que ha escrito novelas de la Revolución Mexicana, y una de sus obras *Cartucho relatos de la lucha en el norte de México*, es un texto cuya factualidad es ficcionalizada y está estructurado en tres apartados_ “Hombres del Norte” (siete relatos); “Fusilados” (veintiocho relatos); “En el fuego” (veintiún relatos) que integrados nos dan 56 relatos cortos, donde nos narra desde la perspectiva de una niña sus recuerdos y vivencias que vio y vivió acerca de la Revolución Mexicana

Metodología

Utilizamos los instrumentos que proporcionan la narratología, la crítica literaria, la hermenéutica, la historia y la memoria, para acercarnos a la narración que hace Nellie Campobello de la Revolución Mexicana.

Objetivo

Probar cómo en la narrativa de Nellie Campobello hay un discurso de la Revolución Mexicana por medio de sus recuerdos, sus vivencias, en donde conviven la ficción y la historia

El discurso literario en *Cartucho* de Nellie Campobello

Los límites entre realidad y ficción nunca han sido claros ni tajantes y, desde luego, la presencia de la realidad en la ficción y de la ficción en la realidad constituye un caso siempre incuestionable. En la obra que abordaremos, tales relaciones tienen como elemento a la Revolución Mexicana. Se han publicado diversos estudios acerca de la misma, sin embargo, encontramos dos rasgos que marcan la peculiaridad de este conjunto de obras culturales: su dimensión diegética y el hecho de que su referente sea el conjunto de eventos y suceso que dieron a partir de 1910

No se puede afirmar actualmente que el discurso histórico “refleje” transparentemente los sucesos o hechos mientras que el discurso literario los ficcionaliza. Aunque lo hacen de modo diferente, uno y otro tipo de discursos, interpretan. Lo que distingue, a un relato literario de uno histórico es, precisamente, que la articulación del plano de la expresión verbal en aquél establece un universo designativo de gran densidad y riqueza, cuyo vínculo con el plano denotativo, constituido por la facticidad que reflejan, no es pertinente, todo lo contrario del relato histórico, para el que dicho vínculo es necesario. Con esto no queremos decir que en el relato histórico no pueda darse el vínculo denotativo – pues de hecho se da en muchas ocasiones – sino que no es pertinente. Y no lo es, porque el discurso literario no sigue las reglas lógicas de veridicción y falsación. Incluso, puede reflejar una verdad más profunda de la que se desprende inmediatamente de los hechos.

También es necesario recordar que el hecho revolucionario mexicano ha sido fuertemente mistificado, aunque no deja de ser por ello un elemento de nuestra constitución como país. Incluso el mismo Octavio Paz lo señala en *El laberinto de la soledad*²: “La revolución mexicana es un hecho que irrumpe en nuestra historia como una verdadera revelación de nuestro ser”(139).

En el contexto de las letras hispanoamericanas la literatura de la Revolución Mexicana ocupa un lugar reconocido tanto por su diversidad de manifestaciones (novela, cuento, biografía, memoria, crónica, etcétera), como por su peculiar posición del escritor frente a su texto.

¹ Bladimir Reyes Córdoba Dr. Académico del Instituto de Investigaciones Lingüístico Literarias y Profesor de Lectura y escritura de textos académicos en la Facultad de Administración y Sociología de la Universidad Veracruzana.

² Paz, Octavio. *El laberinto de la soledad*. México, FCE, 1993

Nellie Campobello es una de las pocas narradoras que ha escrito novelas de la Revolución Mexicana y que por mucho tiempo estuvo olvidada. Una de sus obras *Cartucho relatos de la lucha en el norte de México*, es un texto cuya factualidad es ficcionalizada y está estructurada en tres apartados: “Hombres del norte” (siete relatos); “Fusilados” (veintiocho relatos); “En el fuego” (veintiún relatos) que integrados nos dan 56 relatos cortos. Incluso para algunos escritores y críticos no son relatos: Antonio Castro Leal los llama “estampas” de la revolución; para Jorge Ruffinelli son “retratos”, Elena Poniatowska los considera libros de memorias. Sin embargo, Luis Leal encuentra elementos propios del cuento de la revolución:

El ambiente nacional, personajes que son soldados revolucionarios, incidentes de la lucha armada, sobre todo en el norte del país donde el villismo fue la mayor fuerza, la instauración de un nuevo ritmo narrativo, de un nuevo lenguaje; elementos todos que ponen de manifiesto que el cuento de la revolución, a falta de antecedentes, creó sus propias normas. (Leal, citado por Alvarado, 2001:7)³

Jorge Ruffinelli nos dice por su parte que *Cartucho* está integrada por una serie de retratos en torno a la Revolución Mexicana, donde la violencia de la guerra ocupa el primer plano, y los retratos son incluidos; sin embargo, encontramos el tránsito de algunos personajes entre unos y otros.

Campobello [...] habla sobre muertos (“mis muertos”, dice ella) con una mezcla de respeto y horror como no se había visto hasta entonces en la literatura mexicana. No se trataba de elegías, del *memento mori* en el sentido tradicional: yo diría que Campobello inaugura un género narrativo que aún no tiene designación. Un género que, como *Cartucho*, no “dice su nombre”. Porque no se trata de la narrativa realista, directa, ni de la testimonial. Las clasificaciones fallan cuando se experimenta en su escritura esa densidad expresiva característica de la poesía –pero que tampoco es “prosa poética”. Lo poético, en ella, se encuentra en una combinación de inocencia y de ferocidad con las que, a través de sus ojos de niña y de adulto, a la vez, ve y nos deja ver fragmento terrible de historia mexicana y de idiosincrasia nacional. (2000:65-66)⁴

Nellie Campobello por medio de sus recuerdos, nos trae sus vivencias infantiles, para relatarnos narrativamente lo que vio y vivió de la Revolución Mexicana en el norte del país, pero además de contarnos su experiencia vital, presenta un discurso de la Revolución Mexicana donde personajes y eventos ficticios conviven con aquellos del discurso histórico.

No debemos de olvidar como nos lo dice Alvarado:

Tanto los discursos históricos como los literarios tienen en común, desde la perspectiva de la narratividad, dos niveles autónomos: el relato o lo “narrado” y el discurso o la “manera de narrar un relato”. El nivel discurso está estrechamente relacionado con la enunciación, en tanto que el nivel narrativo lo está con lo que puede llamarse enunciado; así pues, lo narrado del discurso es el relato de eventos, de acciones encadenadas. (2001:35)⁵

Todas las escenas que describe Campobello en la batalla son brutales, estremecedoras, pero su lenguaje manifiesta la inocencia de la infancia que se pone a decir los acontecimientos de manera cruda, directa; que ve pasar la muerte todos los días bajo su ventana, ve sangre, ve carne reventada, ve hombres a caballo. Al respecto Poniatowska dice:

Posiblemente sea Nellie Campobello la única niña en el mundo que escribe de la muerte en forma tan descarnada. Acumula cadáveres. Los cuentos de Nellie son de fusilados, de muertos en el paredón [...] Todos los personajes que nos regala Nellie Campobello encuentran su muerte. (1997:V)⁶

Por lo anterior, se afirma que Nellie Campobello rompió con las formas de novelar precedentes, y produjo confusión en cuanto al género que pertenece y por lo mismo fue adjetivada de impresionista, ingenua y descalificada su narrativa.

Los relatos de *Cartucho*⁷ nos hablan de las batallas entre Francisco Villa y Venustiano Carranza, de la “División del Norte”, las traiciones de algunos villistas, fusilados, muertos y de la población de Parral que es donde suceden los acontecimientos expuestos a lo largo de los relatos.

³ Alvarado López, Ariadna. *Historia y ficción Nellie Campobello: Representación histórica en el discurso literario*. Tesis de Maestría en Literatura Mexicana, Universidad Veracruzana, 2001.

⁴ Ruffinelli, Jorge. “Nellie Campobello: pólvora en palabras” en *La palabra y el Hombre*. No. 113, Universidad Veracruzana. 2000

⁵ Alvarado López, Ariadna. *Historia y ficción Nellie Campobello: Representación histórica en el discurso literario*. Tesis de Maestría en Literatura Mexicana, Universidad Veracruzana, 2001

⁶ Poniatowska, Elena. Prólogo en *Nellie Campobello La centaura del Norte*. México, Cal y arena, 1997

⁷ Los cuales aparecen en *La novela de la Revolución Mexicana*. Selección y prólogos de Antonio Castro Leal. Tomo I, México, Aguilar, 1974. Todas las referencias que hacemos de aquí en adelante aluden a esta edición.

La Revolución Mexicana es el marco de los relatos de *Cartucho*, y nos vamos enterando de los sucesos ocurridos a cada personaje, de los eventos en los que participan, y aunque la Revolución no se menciona explícitamente, sabemos que se trata de ella desde el primer relato cuando el narrador dice: “Llegaron unos días en que se dijo que iban a llegar los carrancistas. Los villistas salían a comprar cigarros y llevaban el 30-30 abrazado” (:929). O cuando en una conversación entre madre e hija se habla de villistas y carrancistas: “Una tarde medio nublada, mamá me dijo que ya venían los carrancistas, ya casi todos los villistas habían evacuado la plaza” (:951).

Desde la primera frase el relato es interesante porque se nos presenta al personaje, pero sin mencionar su nombre: “Cartucho no dijo su nombre” (:929). El personaje se halla oculto, sin embargo, la narradora sí lo está consignando, desde el inicio y desde el título. Y, al mismo tiempo, instaura una ambivalencia. Cartucho el personaje es uno más entre muchos. Él le da título al libro y después desaparece. Pero *Cartucho* designa otras cosas, como bien dice Ruffinelli: “Porque si bien el personaje ya no tendrá función alguna, en cambio la violencia de las balas, de los 30-30, de los fusilados, pasará a ser el verdadero protagonista. Ya no Cartucho el hombre sino “cartucho” el símbolo mortífero de la Revolución” (2000:64).

Además, este aparente equívoco entre el nombre del personaje y el título de la obra, enriquece al texto. Pues en *Cartucho* encontramos muchos personajes y este nombrar de la narradora, lo que su personaje no hace, constituye en ella una actitud fundacional. Ya que ella está asignando el nombre, ella está nombrando cuando escribe. Así encontramos nombres conocidos como: Pancho Villa, Fierro, Urbina, Felipe Ángeles, etcétera, pero lo importante no es que nombre a personajes conocidos, sino que nombra a los “anónimos”, es decir, los soldados, guerrilleros, jóvenes que terminan su vida con el cartucho incrustado en su cuerpo, o que deambulan como los muertos que van a ser de verdad: Cartucho, José Ruiz, Elías Acosta, “Kirili”, Bustillos, Agustín García, Antonio Silva, solo por mencionar algunos.

Hay que leer a Nellie Campobello sin prejuicios y descubriremos una excelente escritora. Pues utilizó de manera magistral un dispositivo narrativo: la mimetización ocasional con la perspectiva infantil, así mismo nos entrega los hechos que recuerda de manera insólita, nueva y original. Pero además este recurso no es uniforme en todo el texto, sino que lo entrelaza con la perspectiva de la adulta que escribe. Campobello juega con las dos perspectivas y con la libertad de usar enunciados simultáneos. Por momentos la narradora se refiere a sí misma cuando dice “era niña”, se contempla desde la madurez, y son en estos momentos que se adueña de la “amoralidad” de niña para describir y narrar hechos violentos.

Desde esta perspectiva horizontal de niña, de mirar, jugar y comprender el mundo de violencia que tenía ante sus ojos, las ventanas adquieren un lugar primordial para su narrativa, pues desde ellas ve la violencia y la muerte y juega con los cadáveres abandonados, haciéndolos parte de su vida. Ejemplo: Desde una ventana”

Una ventana de dos metros de altura en una esquina. Dos niñas viendo abajo un grupo de diez hombres con las armas preparadas apuntando a un joven sin rasurar y mugroso, que arrodillado suplicaba desesperado, terriblemente enfermo se retorció de terror, alargaba las manos hacia los soldados, se moría de miedo. El oficial, junto a ellos, va dando las señales con la espada; cuando la elevó como para picar el cielo, salieron de las treinta treinta diez fogonazos que se incrustaron en su cuerpo hinchado de alcohol y cobardía. Un salto terrible al recibir los balazos, luego cayó manándole sangre por muchos agujeros. Sus manos quedaron pegadas en la boca. Allí estuvo tirado tres días; se lo llevaron una tarde, quién sabe quién. (:942)

De manera lúdica Campobello nos narra el horror de la muerte describiéndola con expresividad poética. Y hace que lo tremendo de las imágenes no tape la belleza mortífera, porque la poesía se entrelaza a la muerte. En el texto encontramos varios ejemplos donde con inspiración poética transforma las imágenes de la muerte.

Campobello tiene un gran acierto en su texto *Cartucho* al presentarnos el mundo de adultos, o de niños que actúan como adultos, a través de una niña y que viene siendo aparentemente el personaje más frágil de todos los que aparecen en la cotidianidad de la violencia revolucionaria a lo largo de los relatos y con ello atrae la atención de los receptores.

Conclusión parcial

En lo personal considero que Nellie Campobello Campobello capta esos instantes que el discurso historiográfico no puede introducirlos en su visión, porque esos momentos, esas imágenes son únicas y sólo por la literatura podemos expresarlos. En sus relatos vemos el testimonio conmovedor de una niña que no sólo ve hacia adentro de sí misma, sino hacia los otros; hombres, mujeres que transitan por su morada. De aquí su valor estético que nos permite ver y analizar la “realidad histórica”, desde otra perspectiva.

Bibliografía

Alvarado López, Ariadna (2001) *Historia y ficción Nellie Campobello: Representación histórica en el discurso literario*. Tesis de Maestría en Literatura Mexicana, Universidad Veracruzana.

Castro Leal, Antonio. (1974) *La novela de la Revolución Mexicana*. Selección y prólogos, Tomo I, México, Aguilar.
Paz, Octavio. (1993) *El laberinto de la soledad*. México, FCE
Poniatowska, Elena (1997) Prólogo en *Nellie Campobello La centaura del Norte*, México, Cal y Arena.
Ruffinelli, Jorge (2000) "Nellie Campobello: pólvora en palabras" en *La Palabra y el Hombre*, No.113, Universidad Veracruzana.

Propiedades Catalíticas de Zeolita y Modificada con Hierro por Ultrasonido: Oxidación Parcial de Benceno a Fenol

MCS. Victor Alfredo Reyes Villegas¹, MCS. Jesús Isaías de León Ramírez²,
Dr. Sergio Pérez Sicauros³, MSP. José Román Chávez Méndez⁴, Dr. Miguel Ángel Hernández Espinosa⁵ y Dr.
Vitalii Petranovskii Pavlovich⁶

Resumen—Las zeolitas son materiales con estructuras porosas, una de las más exploradas en catálisis es la Faujasita de tipo Y modificada con Fe. Sin embargo, existe la limitante de no poder distinguir entre las distintas especies activas de hierro, por ende, los sitios activos para ciertas reacciones son inciertos. En este trabajo, se modifica una Y con Fe por sonoquímica, para la producción de fenol (producto con valor agregado) a partir de un contaminante carcinogénico (benceno). De los catalizadores fabricados se seleccionaron 2 para la ruta de benceno a fenol, de acuerdo con un estudio de screening. Los cuales se sometieron a una optimización por medio de una metodología de respuesta de superficie. Los resultados sugieren que el método sonoquímico es una alternativa para el diseño de una zeolita Y con Fe con propiedades y aplicaciones específicas, así mismo contribuyendo al estudio de sitios activos de Fe.

Palabras clave—Catálisis, Zeolita, Hierro, Sonoquímica, Fenol.

Introducción

Las zeolitas son aluminosilicatos dispuestos en tetraedros formando estructuras porosas. Actualmente se han descrito más de 248 estructuras diferentes, las cuales pueden ser naturales o artificiales. Dentro de estos materiales tenemos la estructura de Faujasita (FAU), una zeolita natural, que fue descubierta en rocas basálticas y posteriormente sintetizada en el laboratorio (IZA). Las FAU que actualmente son sintetizadas se utilizan principalmente en procesos de intercambio iónico o como catalizadores para el fraccionamiento de hidrocarburos.

Las FAU han mostrado gran potencial catalítico cuando son modificadas con elementos de tierras raras y/o metales de transición (Oruji et al., 2019). Uno de los metales más utilizados debido a su disponibilidad y potencial catalítico es el hierro (Fe), ya que se ha visto que tiene la capacidad de catalizar distintas reacciones (Long et al., 2007). Sin embargo, la caracterización para estos materiales, Faujasita con Fe, aún tienen una limitante para poder distinguir entre las especies de hierro presentes y por ende los sitios activos para ciertas reacciones (van Bokhoven & Lambert, 2014).

Por estas razones se propone estudiar la modificación de la FAU Y con Fe, por un método que nos permita tener condiciones homogéneas, reproducibles y selectivas para ciertos sitios activos. Con la intención de poder afinar las especies de hierro presentes en la zeolita (Chlebeda et al., 2018). En este trabajo, se modifica una zeolita Y con hierro por un método sonoquímico y se evalúan las propiedades catalíticas para la reacción de oxidación parcial de benceno a fenol. Reacción que se utiliza para producir un producto con valor agregado (fenol) a partir de un contaminante carcinogénico (benceno) (Pérez & Manuel Sánchez-Sánchez, 2018).

Descripción del Método

Materiales y Métodos

La modificación de la Faujasita Y (CBV500, suministrado por Zeolyst International) con hierro se lleva a cabo en dos pasos, de manera breve primero se realiza un intercambio iónico a pH 3 con Fe²⁺ (FeY). Después, la modificación se lleva a cabo en un buffer de amonio a pH 5 o 9 a 60 °C en sonicación, colocando 2g de FeY y posteriormente

¹ El MCS. Victor Alfredo Reyes Villegas es doctorante de Ciencias en Nanociencias en el Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ensenada, Baja California, México. vreyes@ens.cnyn.unam.mx (autor corresponsal)

² El MCS. Jesús Isaías de León Ramírez es doctorante de Ciencias en Nanociencias en el Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ensenada, Baja California, México. jdeleon@ens.cnyn.unam.mx

³ El Dr. Sergio Pérez Sicauros es profesor investigador del Centro de Graduados e Investigación del Instituto Tecnológico de Tijuana, Tijuana, Baja California, México. sperez@tectijuana.mx

⁴ El MSP. José Román Chávez Méndez es profesor de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, Baja California, México. roman.chavez@uabc.edu.mx

⁵ El Dr. Miguel Ángel Hernández Espinosa es profesor investigador del Departamento de Investigación en Zeolitas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Puebla, México. miguel.hernandez@correo.buap.mx

⁶ El Dr. Vitalii Petranovskii Pavlovich es profesor investigador Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ensenada, Baja California, México. vitalii@ens.cnyn.unam.mx

adicionando una solución de Fe (II) , Fe (III) o una relación molar de 1:1 de estos, Fe (II/III), con una concentración final de 0.5 o 1%. Se deja reaccionar la mezcla por 30 min y enseguida se lava con exceso de agua por filtración, se seca el filtrado a 90 °C y se muelen los polvos en mortero de Agatha. Las series de las muestras se nombraron como se menciona a continuación, para las muestras de la serie a pH 5 y de Fe (II) ,Fe (III) y Fe (II/III) al 5 %, se nombraron FeY0.5(II), FeY0.5(III) y FeY0.5(II/III), respectivamente. Las muestras modificadas a condiciones de pH 5 pero al 1% con Fe (II), Fe (III) y Fe (II/III), como FeY(II), FeY(III) y FeY(II/III), respectivamente y para el pH 9 a 1% con Fe (II) ,Fe (III) y Fe (II/III), como FeY(II)9, FeY(III)9 y FeY(II/III)9, respectivamente. A estas series se les agrega un blanco denominado FeY0 Y FeY09, que son muestras de FeY que fueron sonicadas a las condiciones de reacción de la modificación sin agregar más hierro de que se había adicionado para el intercambio.

Actividad Catalítica

Para evaluar la actividad catalítica en la reacción de oxidación parcial de benceno a fenol, primero se realizó un experimento de screening, pruebas realizadas a condiciones conocidas colocando 10 mg de muestra en una solución a 5,000 ppm de benceno a 90 °C por 30 minutos. Pasado el tiempo, se retira el catalizador por centrifugación a 10,000 rpm por 10 minutos a 5°C. En seguida, se midió el sobrenadante por UV-Vis a 255 nm para obtener la cantidad de benceno. Posteriormente se cuantifico el contenido de fenol midiendo el complejo de fenóxido de color violeta a 428 nm, que se forma con la reacción colorimétrica de $FeCl_3$. Por último, se realizó una optimización con un modelo de respuesta de superficie (RSM) para la muestra con mayor potencial para la producción de fenol, obteniendo que factores son significativos, para predecir la conversión de benceno a fenol. Los factores empleados fueron: temperatura, tiempo y concentración de catalizador; los cuales fueron nombrados como a, b y c, respectivamente.

Caracterización

Los materiales empleados en el experimento de optimización fueron caracterizados por difracción de rayos X (XRD), potencial zeta (ζ), espectroscopia infrarroja (ATR- FTIR), espectroscopia de UV-Vis y espectroscopia de fotoelectrones de rayos X (XPS). En el caso de las espectroscopias, se realizaron deconvoluciones para obtener los porcentajes presentados.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Las muestras presentaron propiedades organolépticas relacionadas en color con ligeras modificaciones en color, pero comparando la respuesta óptica por FT-IR y UV-Vis (datos no presentados), se detectan variaciones que pudieran ser indicativas para algunas especies de hierro (Tabla 1). Las diferencias pudieran atribuirse a diferentes concentraciones de partículas, óxidos, cúmulos y/o especies de hierro en coordinación octaédrica y tetraédrica. De acuerdo con la complejidad de la química del hierro, la caracterización de las especies y formas de hierro en estas muestras es limitada. Por lo tanto, dejando una incertidumbre en la asociación de uno o varios sitios activos específicos que se forman (Chlebda et al., 2018). Sin embargo, de acuerdo con los cambios observados podemos crear una correlación y asociar estos cambios a las condiciones de modificación utilizadas: pH, estado de oxidación y concentración del hierro.

Al realizar el screening (Figura 1) todas las muestras presentan cierto % de remoción de benceno, lo cual puede ser atribuido a una adsorción y/o conversión catalítica (Somma et al., 2021). Entre las muestras que comparten condiciones de modificación, se observa una consistencia en el % de remoción, sin embargo, se seleccionó como mejor candidato para esta reacción la muestra FeY(II/III). Esta decisión es considerando que en todas las muestras se observa una remoción de benceno, en las muestras a 0.5% de Fe, se removió más del 74% de benceno, las muestras con 1% de Fe y un solo tipo de ion agregado en el paso de modificación removieron menos del 70 % y las muestras: Y, FeY, FeY0, FeY (II/III) y FeY09 removieron menos de 80% pero más de 68%. Específicamente para estas últimas la cantidad de benceno removido de la solución fue ± 3 % de la cantidad que removió la Y sin agregar hierro. Lo cual significa que los tratamientos dados a la Y con Fe, no modifica el equilibrio de transferencia de masa de la reacción que se esté llevando a cabo en la remoción de benceno (Guo et al., 2015). Esto, debido a que las diferencias en la remoción de benceno (%) son mínimas o prácticamente inexistentes. Favoreciendo a la comprensión del mecanismo de reacción que se esté llevando a cabo, ya que al agregar más factores la complejidad del catalizador aumenta, pero no el mecanismo. En pocas palabras, agregar hierro por ultrasonido puede no modificar la cantidad de benceno que se remueve. Por otro lado, el siguiente punto a considerar es la cantidad de fenol que se está produciendo. En la figura 1B, se muestra la cantidad de fenol detectada en cada reacción, donde destaca la FeY(II/III). Lo interesante de esta muestra es que al introducir la relación molar 1:1 de hierro en estado divalente y trivalente, ya sea a la Y, FeY o FeY0 la remoción de benceno se mantiene, pero aumenta la producción de fenol. Lo cual indica una mayor selectividad para la reacción de

oxidación parcial de benceno a fenol y por ende un aumento de sitios activos específicos para esta reacción (Chlebeda et al., 2018). Esto sugiere que el tratamiento que se le da a las muestras a pH 3 genera sitios activos de Fe para la ruta de benceno a fenol, y al agregar hierro divalente y trivalente a pH 5, se producen aún más sitios activos.

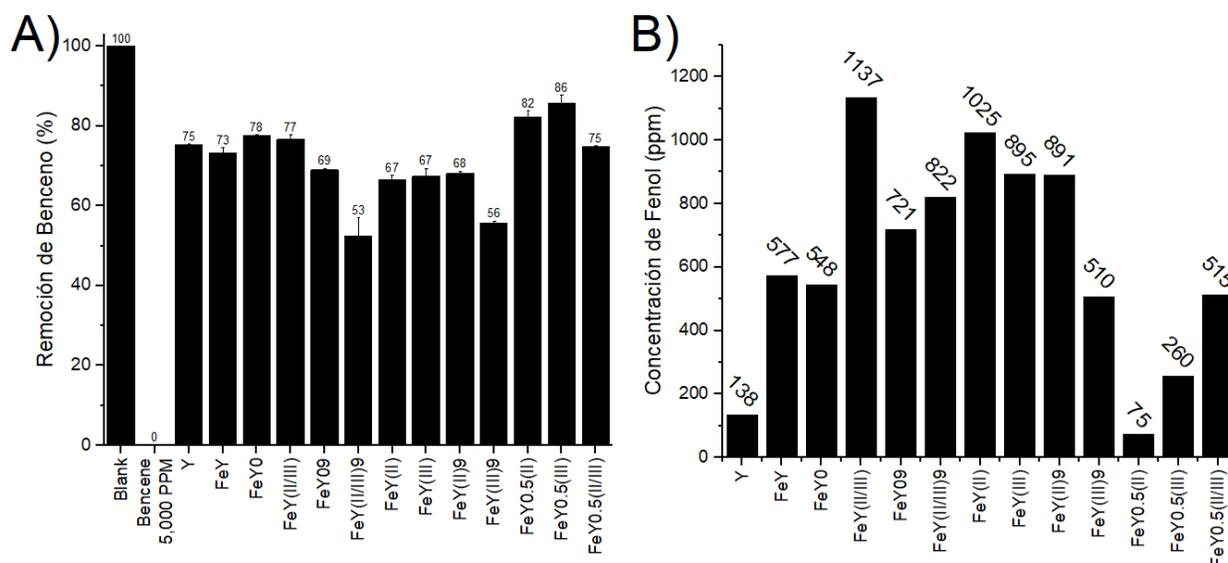


Figura 1: A) Remoción de benceno (%) y B) concentración de fenol (ppm) detectado en la reacción con 10 mg de catalizador a 90 °C por 30 min.

De acuerdo con los puntos mencionados anteriormente, la muestra FeY(II/III) es el mejor candidato de entre las muestras fabricadas para el estudio de la oxidación parcial de benceno a fenol. Con respecto al análisis de optimización (Figura 2), esta muestra presenta para el % de remoción de benceno que los efectos principales se deben a los factores a ($p=0.0004$), c ($p=0.0014$) y la interacción entre ab ($p=0.0010$). Comparado con la zeolita Y sin modificar, donde el único factor significativo fue a ($p=0.0033$), podemos decir que al modificar la zeolita con la metodología utilizada para fabricar FeYFe (II/III), tenemos mayor capacidad para manipular el % de remoción de benceno. Por otro lado, para la conversión de benceno a fenol se obtuvo una mayor respuesta con 4 factores con efectos significativos, dentro de los cuales los más representativos fueron a ($p=0.0012$), b ($p=0.0338$), c ($p=0.0259$) y la interacción ac ($p=0.0394$). En cambio, los efectos significativos para la zeolita Y sin modificar se deben a los factores: a ($p=0.0004$), b ($p<0.0001$), la interacción ab ($p=0.0102$) y bc ($p=0.0237$), donde todos los factores dependen ya sea del tiempo o de la temperatura, pero ninguno de la concentración del catalizador. Por lo tanto, podemos decir que el método utilizado genera un material, FeYFe (II/III), con actividad catalítica para la oxidación parcial de benceno a fenol. Ya que, en ambos casos, % de remoción de benceno y % de rendimiento de síntesis fenol, tienen como efecto significativo la concentración de catalizador.

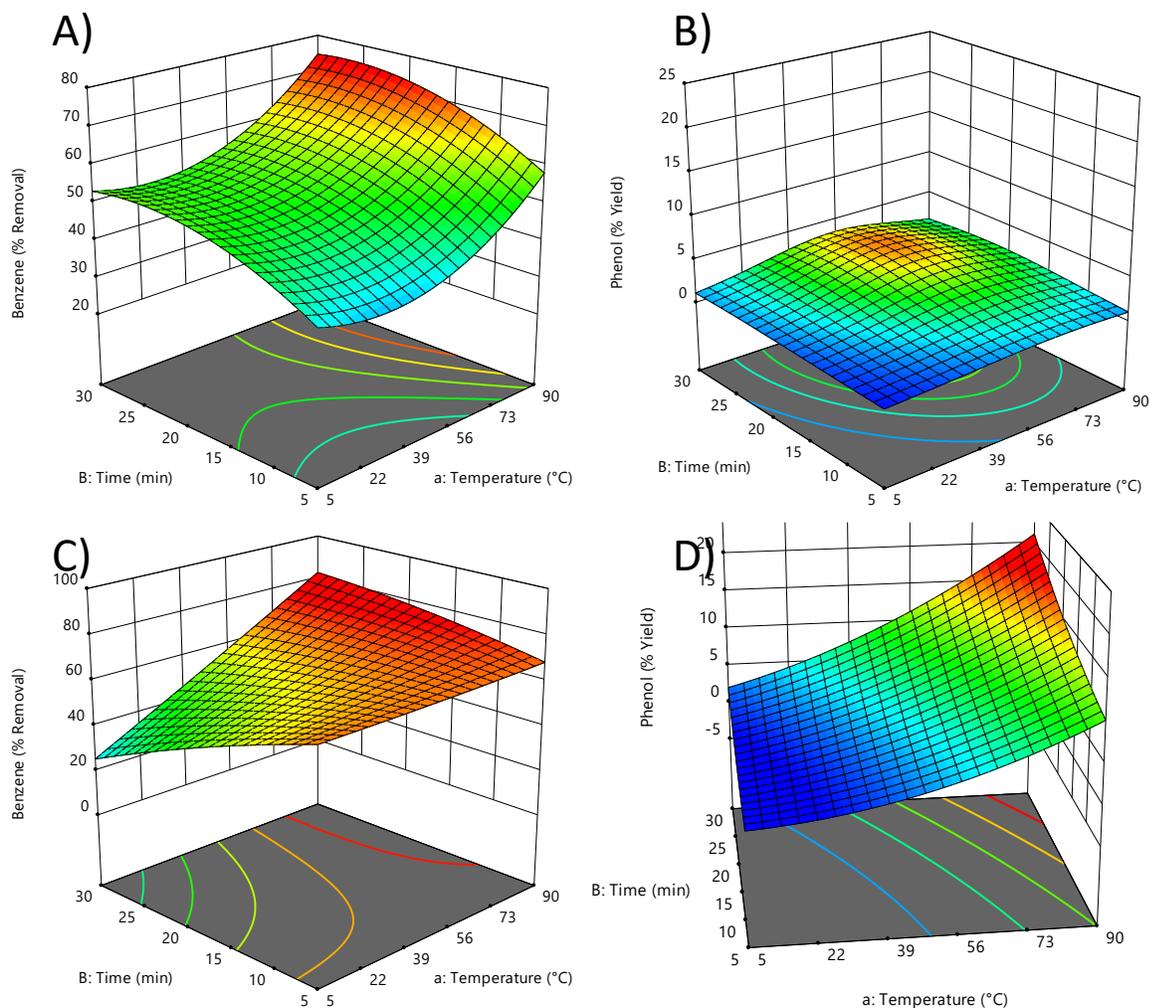


Figura 2: Graficas de metodología de respuesta de superficie para el % de remoción de benceno y % de rendimiento para la producción de fenol de la zeolita Y A) y B) y modificada con hierro, FeYFe (II/III) C) y D).

Caracterización:

Los materiales caracterizados no presentan gran diferencia en el patrón de XRD y solo se logra identificar una fase, lo cual nos indica que la estructura de Y se mantiene (Figura 3). Sin embargo, si hay ligeros desplazamientos que contribuyen al tamaño de la celda (Tabla 1). Lo que nos da un indicio de que pudiéramos tener hierro en la muestra. Posteriormente en el ζ , este tiene un cambio de positivo a negativo, lo cual sugiere que probablemente tenga más ácidos de Lewis. En la espectroscopia IR el mayor cambio detectado es en la vibración de OH con centro en $3, 134 \text{ cm}^{-1}$ (que significa esto) Por medio de la espectroscopia de UV-Vis se detecta que el band gap al agregar hierro disminuye de 5.47 a 3.47 eV y la deconvolución aplicada al espectro de UV-Vis da como resultado que el hierro presente se localiza en tetraedros, octaedros y en cúmulos con un 60, 25 y 15 % respectivamente. Comparando estos porcentajes con la información adquirida por XPS tenemos que 73, 23 y 4 % del hierro se encuentra en forma de FeOOH, Fe (III) y Fe (II).

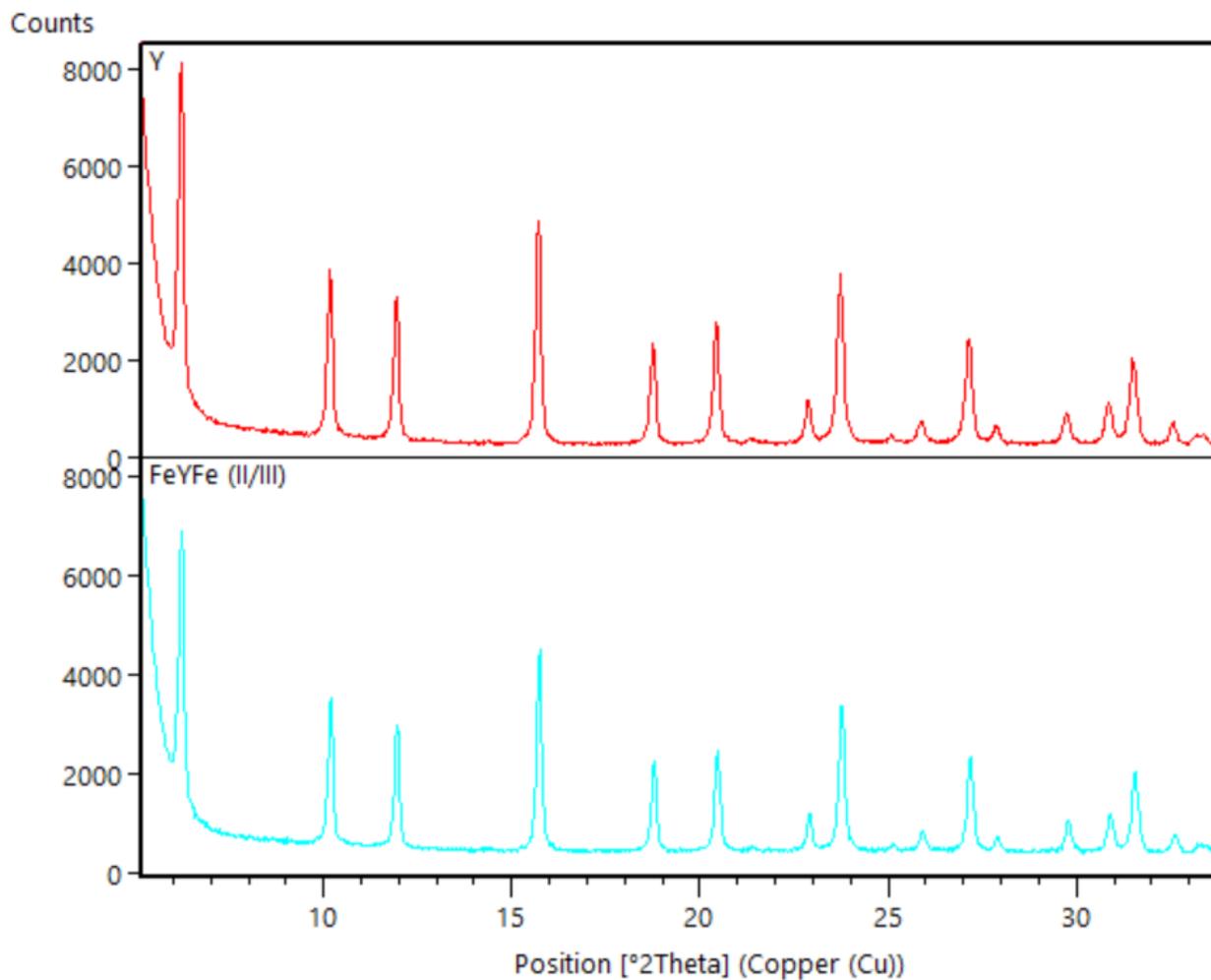


Figura 3: Patrones de difracción de rayos X de Y y FeYFe(II/III)

Tabla 1: Comparación de tamaño de celda, ζ , band gap y contenido de hierro entre Y y FeYFe (II/III)

Prueba	Parámetro	Muestra	
		Y	FeYFe (II/III)
XRD	Cell Size	24.2825	24.2242
	Potencial ζ (mV)	28.7	-11.7
IR	Center	3133.58034	3209.94536
	% Intensidad	12	18
	Tetraedros	0	60
UV-vis (%)	Octaedros	0	25
	Cumulos	0	15
	Band Gap (Ev)	5.47	3.47
XPS	FeOOH	0	73
	Fe (III)	0	23
	Fe (II)	0	4

Conclusiones

El método sonoquímico para la modificación de una zeolita Y con Fe muestra ser una alternativa para la síntesis selectiva para algunas especies de hierro. Ampliando la capacidad de poder generar materiales con propiedades diferentes al modificar ciertas condiciones o factores en una proporción mínima, como lo es la concentración, el estado de oxidación o incluso el pH. Por lo cual, el método sonoquímico tiene un gran potencial para la producción de materiales con la opción de poder afinar las propiedades de estos proporcionando la capacidad para diseñar materiales. El siguiente paso siguiendo esta ruta, sería encontrar las condiciones de reacción bajo irradiación ultrasónica, que más influyen en las distintas propiedades de nuestros materiales y poder diseñar, crear y utilizar materiales con aplicaciones específicas.

Referencias

- Chlebda, D. K., Stachurska, P., Jędrzejczyk, R. J., Kuterasiński, Ł., Dziedzicka, A., Górecka, S., Chmielarz, L., Łojewska, J., Sitarz, M., & Jodłowski, P. J. (2018). DeNO_x abatement over sonically prepared iron-substituted Y, USY and MFI Zeolite catalysts in lean exhaust gas conditions. *Nanomaterials*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/nano8010021>
- Guo, D., Shen, B., Qin, Y., Sun, J., Guo, Q., Ren, S., Gao, X., Pang, X., Wang, B., Zhao, H., & Liu, H. (2015). USY zeolites with tunable mesoporosity designed by controlling framework Fe content and their catalytic cracking properties. *Microporous and Mesoporous Materials*, 211, 192–199. <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2015.02.004>
- Long, J., Wang, X., Zhang, G., Dong, J., Yan, T., Li, Z., & Fu, X. (2007). A mononuclear cyclopentadiene-iron complex grafted in the supercages of HY zeolite: Synthesis, structure, and reactivity. *Chemistry - A European Journal*, 13(28), 7890–7899. <https://doi.org/10.1002/chem.200700505>
- Oruji, S., Khoshbin, R., & Karimzadeh, R. (2019). Combination of precipitation and ultrasound irradiation methods for preparation of lanthanum-modified Y zeolite nano-catalysts used in catalytic cracking of bulky hydrocarbons. *Materials Chemistry and Physics*, 230(December 2018), 131–144. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2019.03.038>
- Pérez, J., & Manuel Sánchez-Sánchez Editors, P. (n.d.). *Structure and Reactivity of Metals in Zeolite Materials*. <http://www.springer.com/series/430>
- Somma, S., Reverchon, E., & Baldino, L. (2021). Water purification of classical and emerging organic pollutants: An extensive review. In *ChemEngineering* (Vol. 5, Issue 3). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/chemengineering5030047>
- van Bokhoven, J. A., & Lamberti, C. (2014). Structure of aluminum, iron, and other heteroatoms in zeolites by X-ray absorption spectroscopy. In *Coordination Chemistry Reviews* (Vol. 277, pp. 275–290). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2014.05.013>

Prototipo de Monitor de Signos Vitales y Calidad del Aire

Ing. Berenice Daniela Ricardi Tejeda¹, Dra. Irma Delia Rojas Cuevas²,
Dr. José Rafael Mendoza Vázquez³, Dr. Sergio Javier Torres Méndez⁴ y M.C. Vicente Ramírez Palacios⁵

Resumen—En este artículo se presenta un prototipo de monitor de signos vitales y calidad del aire. El sistema mide parámetros como la presencia de gases, pulso, saturación de oxígeno, temperatura y respuesta galvánica de la piel. El prototipo tiene la finalidad de ser un auxiliar en la prevención de emergencias médicas por intoxicación de gases nocivos en ambientes peligrosos. Para el desarrollo se utilizó una metodología de cinco etapas: definición del problema, determinación de requerimientos, selección de componentes, desarrollo del prototipo y pruebas del sistema. Para la lectura de sensores se emplea un microcontrolador Arduino; para la medición de calidad del aire se usó un sensor MQ-135, para la medición del pulso se utilizó un sensor S0136; para la saturación de oxígeno se ocupó el sensor MAX30102, para la temperatura y respuesta galvánica de la piel se usó el sensor Grove-GSR. Para la visualización de parámetros se emplea una interfaz gráfica creada en Python y para la base de datos se utiliza SQLITE. Como resultados se tienen el prototipo electrónico, la adquisición de señales y su procesamiento, la visualización de los datos con interfaz gráfica y el registro en una base de datos de la adquisición de los parámetros establecidos.

Palabras clave—monitor, signos vitales, calidad del aire, sensado, diseño.

Introducción

En los últimos años se ha visto la necesidad de medir, procesar y registrar los signos vitales con el objetivo de controlar y prevenir emergencias médicas durante la realización de trabajos en ámbitos de peligro latente.

En México, han ocurrido accidentes relacionados con sustancias químicas tales como la explosión de gas LP en San Juanico, propiedad de Petróleos Mexicanos (PEMEX) y cercana a la ciudad de México, ocurrida en el año 1984, dicho incidente provocó más de 500 muertes y 2000 lesionados; el incendio de Anaversa en 1991, una empresa de agroquímicos en Córdoba, Veracruz (Ugalde,2017); la explosión de gas propano de la Terminal Satélite Norte de Pemex en San Juan Ixhuatepec, Estado de México, en 1996 (Albert & Jacott,2015); la explosión en el drenaje de Guadalajara, Jalisco, en 1992; la explosión con gas etano en el Complejo Procesador de gas en Reforma, Chiapas, en 1996, entre otros (Sarmiento Torres, Ortíz Espinosa, & Álvarez Rosas,2003).

De acuerdo con el Gobierno de México (2022), el Estado de Puebla ocupa el séptimo lugar con el mayor número de incendios forestales y superficie en vegetación sensible al fuego. Así mismo, tan solo en el periodo del 01 enero al 15 de septiembre de 2022, el personal participante acumulado (días/persona) entre oficiales CONAFOR, servicios ambientales, oficiales CONANP, SEDENA, SEMAR, Gobierno del Estado, Protección Civil Estatal, Gobierno del Municipio, Protección Civil Municipal, voluntarios, propietarios y poseedores de terrenos forestales, ONG's y sector privado es de un total de 9,054.

En adición, en espacios confinados como minas y refinerías de petróleo se pueden presentar una diversidad de gases licuados tales como nitrógeno, argón o dióxido de carbono líquidos y si se evapora un litro de cualquiera de estos líquidos se pueden generar hasta 850 litros de gas, lo que puede causar una deficiencia en el oxígeno.

Actualmente, no se cuenta con un dispositivo capaz de detectar la presencia latente de gases nocivos y que realice el monitoreo de signos vitales en tiempo real con el fin de prevenir incidentes en el personal que ingresará a la escena del evento, relevando el aspecto tecnológico del presente proyecto.

La propuesta de solución es emplear la arquitectura de sistemas de tipo electrónico que integren elementos electrónicos y de software a fin de que el sistema registre la calidad del aire del entorno de trabajo, interactúe con el usuario y le proporcione información del ambiente donde se desplaza y de los parámetros vitales en tiempo real. Con este sistema se puede desarrollar un conjunto de estrategias para el procesamiento de señales, con un arreglo de

¹ La Ing. Berenice Daniela Ricardi Tejeda es estudiante de la Maestría en Ingeniería Electrónica en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Puebla, México im14221722.62@puebla.tecnm.mx (autor correspondiente).

² La Dra. Irma Delia Rojas Cuevas es Profesora del Departamento de Ingenierías y Profesora de la Maestría en Ingeniería Electrónica en el Tecnológico Nacional de México /Instituto Tecnológico de Puebla, México irma.rojas@puebla.tecnm.mx

³ El Dr. José Rafael Mendoza Vázquez es Profesor del Departamento de Eléctrica y Electrónica y Profesor de la Maestría en Ingeniería en Electrónica en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Puebla, México rafael.mendoza@puebla.tecnm.mx

⁴ El Dr. Sergio Javier Torres Méndez es Profesor del Departamento de Metal-Mecánica y Profesor de la Maestría en Ingeniería en Electrónica en el Tecnológico Nacional de México Campus Puebla sergio.torres@puebla.tecnm.mx

⁵ El M.C. Vicente Ramírez Palacios es Profesor del Departamento de Eléctrica y Electrónica y Profesor de la Maestría en Ingeniería en Electrónica en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Puebla, México vicente.palacios@puebla.tecnm.mx

sensores e identificar anomalías en los parámetros vitales y detectar la presencia de gases nocivos. Estas señales, serán procesadas en dispositivos electrónicos y permitirán auxiliar al usuario para que pueda identificar la presencia de riesgos y tomar las decisiones adecuadas para evacuar la escena de trabajo. Con ello, se busca que el usuario se incorpore en un futuro a actividades cotidianas y laborales en forma segura. A continuación, se presenta la propuesta del sistema electrónico para el monitoreo de la calidad del aire y de signos vitales.

Descripción del Método

Para el desarrollo de la arquitectura del prototipo se utilizó una metodología de cinco etapas (ver Figura 1). Las etapas contempladas son: la definición del problema, a fin de conocer la situación actual de la problemática y definir las motivaciones de la investigación; determinación de requerimientos, en donde se elaboran los documentos relacionados al desarrollo del prototipo y se especifican datos de comunicación, interfaz, módulos a programar y pruebas de funcionamiento; con la información anterior se seleccionan los componentes; se desarrolla el prototipo del sistema y se integran los componentes; finalmente se desarrollan pruebas de validación del sistema.

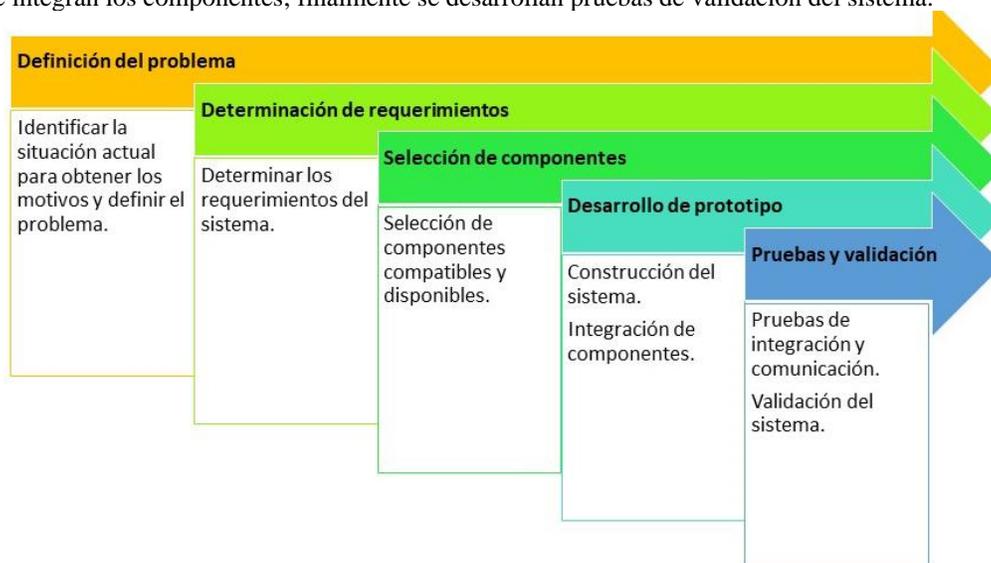


Figura 1. Metodología de desarrollo para el sistema electrónico. Fuente: elaboración propia.

Definición del problema

Para poder comprender mejor el tema, las actividades para el desarrollo de la arquitectura del prototipo iniciaron con la identificación de las necesidades en la diversidad de labores consideradas como trabajos de alto riesgo que involucran sustancias peligrosas entre ellos gases nocivos, en la que se realizó la investigación de los antecedentes de accidentes en México relacionados con sustancias químicas.

El factor de riesgo más común es la inhalación de gases tóxicos ya que se evaporan sustancias como óxidos, nitratos, sulfatos, entre otros, y pueden provocar una deficiencia de oxígeno, es decir, la sangre no podrá recibir la cantidad adecuada de oxígeno (O_2) para que el organismo funcione correctamente, desencadenando daños fisiológicos como, por ejemplo, disminución de la frecuencia cardíaca causando fallos en órganos y tejidos traduciéndose en daños a nivel metabólico, circulatorio y cerebral llevando a un desenlace fatal (Salamanca,2018).

Determinación de requerimientos

Con base en las necesidades y riesgos identificados, se pueden definir los requerimientos del sistema. En primer lugar, se encuentran los requerimientos funcionales los cuales son: a) detectar la presencia de gases nocivos, b) monitorizar los parámetros vitales relevantes para identificar anomalías, c) retroalimentar al usuario la información de la calidad del aire y de los signos vitales del mismo, d) peso ligero para ser instalado y que permita el uso normal, e) alertas al usuario en modo visual. Dentro de los requerimientos no funcionales están el color y la estética del sistema instalado. Estos requerimientos no intervienen en la operación y funcionalidad del sistema.

Arquitectura del sistema

Se propone la siguiente arquitectura (ver Figura 2) donde el sistema tiene una serie de sensores que pueden detectar la presencia de gases nocivos, monitorizar los signos vitales principales (pulso, temperatura y respuesta

galvánica de la piel) y se envían los datos al microcontrolador; tiene comunicación tipo serial para el almacenamiento de información en una base de datos; para el caso de mantenimiento o gestión de datos el sistema tiene una placa central basada en un microcontrolador donde se puede desarrollar el control y procesamiento de las señales de los sensores. La visualización de datos se realiza a través de una interfaz gráfica desarrollada en Python.

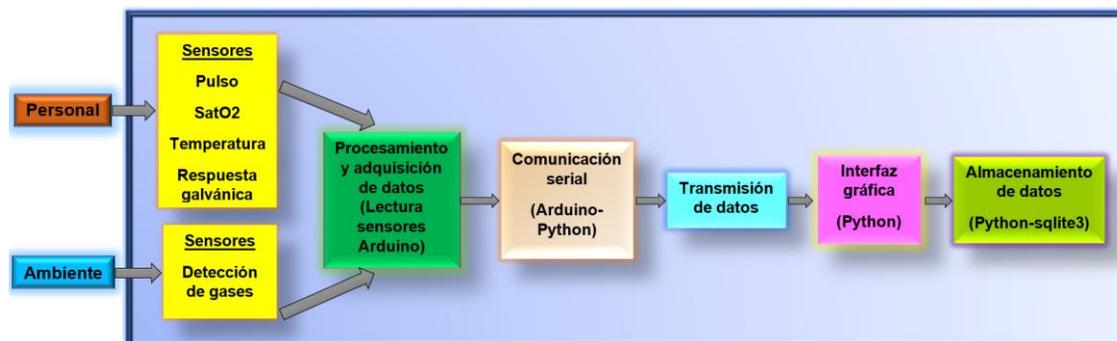


Figura 2 Arquitectura del sistema. Fuente: elaboración propia.

Componentes

Los componentes seleccionados se presentan a continuación: a) guante. Como elemento de soporte para los sensores se utiliza un guante ergonómico de 3 dedos, ligero y transpirable. Este elemento fue elegido tomando en cuenta que se busca que el sistema sea portátil. b) Los sensores, son el sensor de gas MQ-135 que detecta gases en el aire como amoníaco (NH₃), acetona, tolueno, alcohol, óxidos de nitrógeno (NO_x), sulfuros, monóxido de carbono (CO), benceno (C₆H₆), humo y dióxido de carbono (CO₂) (Zhengzhou Winsen Electronics Technology Co.,2015); sensor de pulso S0136; y el sensor galvánico y de temperatura Grove-GSR (Galvanic Skin Response), todos cuentan con conexión para las tarjetas Arduino, Raspberry y para cualquier sistema basado en un microcontrolador. c) Para el procesamiento de datos y la adquisición de señales, se utiliza el microcontrolador Arduino UNO.

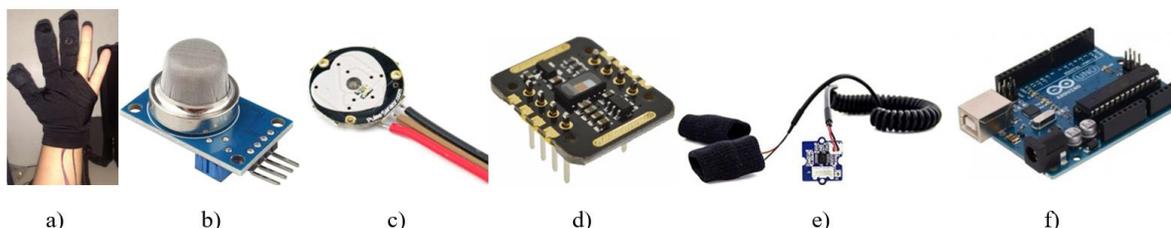


Figura 3. a) Guante para el sistema electrónico, b) Sensor de gas MQ-135, c) Sensor de pulso S0136, d) Sensor pulsioxímico MAX30102 e) Sensor galvánico y de temperatura Grove-GSR, f) Tarjeta de control y procesamiento Arduino UNO.

Interfaz gráfica y base de datos del sistema

La interfaz gráfica se desarrolló con el lenguaje de programación Python versión 3.11.0 con la ayuda de la librería tkinter, tomando en cuenta que la comunicación serial que se realiza entre Arduino y Python permite la visualización de datos en tiempo real, así como su almacenamiento en una base de datos con el uso de la biblioteca sqlite3.

En la figura 4 se puede observar la ventana principal de la interfaz gráfica donde se integran varios widgets, entre ellos el botón de ingreso al registro de los usuarios, datos como la fecha y hora actual con ayuda del módulo “datetime”, así como una descripción breve de la interfaz desarrollada.

La ventana de registro se puede observar en la figura 5, la cual se desarrolló como una aplicación CRUD (Create, Read, Update, Delete) donde se solicitan datos básicos como nombre, apellido, edad y sexo (IONOS Digital Guide). El ID se genera de manera automática. Al crear el registro, se visualizará en el cuadro superior derecho; en caso de requerir alguna modificación, se puede realizar con ayuda del botón “Modificar usuario”. Si se desea eliminar algún registro se integró el botón de “Eliminar usuario”.

Dentro de esta misma ventana, se encuentra el widget o botón de “Iniciar monitores”, el cual iniciará la visualización del monitoreo de signos vitales y de la presencia de gases nocivos en tiempo real.



Figura 4. Ventana inicial de interfaz gráfica. Fuente: elaboración propia.

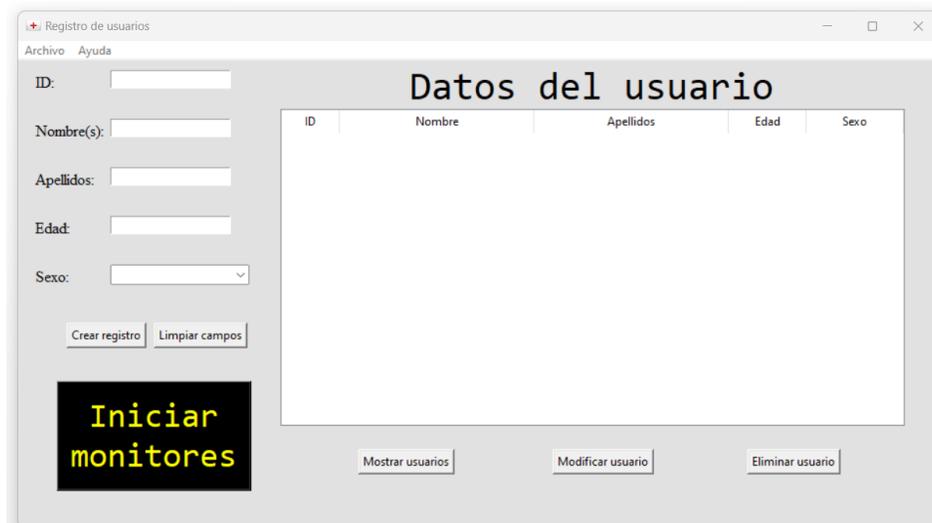


Figura 5. Ventana de registro de usuarios. Fuente: elaboración propia.

En la figura 6, se muestra el ejemplo de monitorización en tiempo real de los cinco parámetros seleccionados. Las gráficas fueron programadas con el paquete "matplotlib" ideal para representaciones gráficas (Delgado,2023).

La gráfica que representa la lectura del sensor de gas, mismo que permite la detección de gases nocivos en un rango de 10-1000 ppm (partes por millón), por lo tanto, la relación se registra entre ppm y el número de muestras recolectadas. Para la delimitación del eje "y" se consideró que la concentración mayor a 2000 ppm representa un riesgo para la salud (Abbas, Saadon, Abdalrdha, & Abud,2020).

Para el caso de la gráfica del pulso, se registra la relación de bpm (bits por minuto) y el número de muestras recolectadas. Tomando en cuenta que el rango normal de pulso en una persona sana es de 60-100 bpm (Penagos, Salazar & Vera, 2005), el límite del eje x se amplía para poder visualizar alguna anomalía.

Para la visualización de la saturación de oxígeno se genera una gráfica con la relación entre el porcentaje de oxígeno en sangre y el número de muestras recolectadas.

La gráfica generada para la temperatura del usuario indica la relación entre los grados centígrados y el número de muestras recolectadas. De acuerdo con el rango de temperatura normal en una persona sana de 36.0-37.0°C (Penagos, Salazar & Vera, 2005), se amplía el eje x para poder detectar alguna variación anormal de dicho signo vital.

La respuesta galvánica se registra en una gráfica que relaciona la actividad electrodérmica con el número de muestras recolectadas.

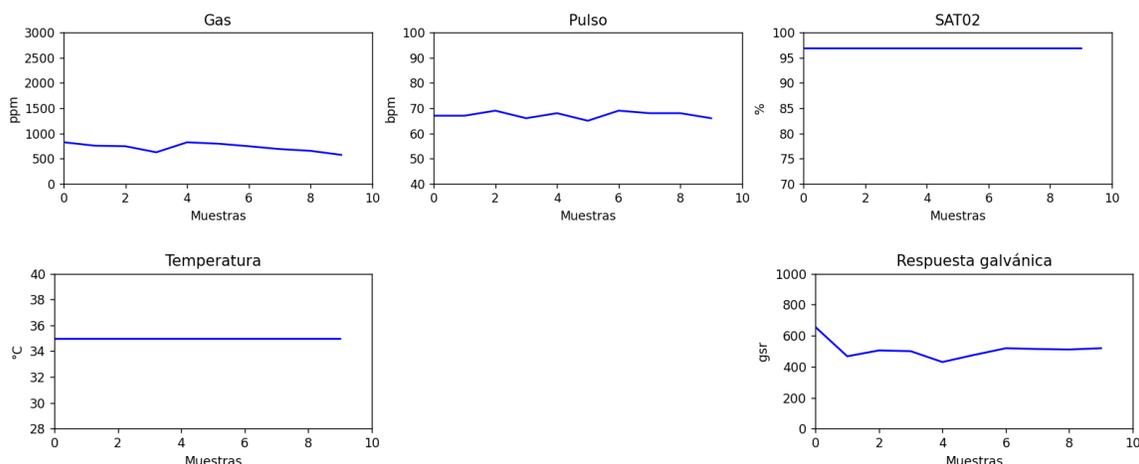


Figura 6. Ventana de visualización del monitoreo de signos vitales y de calidad de aire en tiempo real. Fuente: elaboración propia.

En el caso de la base de datos, el registro se hace en paralelo a la monitorización, en la figura 7 se puede observar que se genera una tabla con la información de los parámetros obtenidos. Las primeras diez lecturas corresponden al precalentamiento requerido para el sensor de detección de gases, posteriormente, se comienzan las lecturas reales del usuario.

ID	Gas	Pulso	SatO2	Temperatura	GSR
Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1	300.0	68.0	20.0	20.0	20.0
2	300.0	68.0	20.0	20.0	20.0
3	300.0	68.0	20.0	20.0	20.0
4	300.0	68.0	20.0	20.0	20.0
5	300.0	68.0	20.0	20.0	20.0
6	300.0	68.0	20.0	20.0	20.0
7	300.0	68.0	20.0	20.0	20.0
8	300.0	68.0	20.0	20.0	20.0
9	300.0	68.0	20.0	20.0	20.0
10	300.0	68.0	20.0	20.0	20.0
11	617.0	72.0	96.0	35.0	620.0
12	617.0	72.0	96.0	35.0	450.0
13	530.0	72.0	96.0	35.0	500.0
14	620.0	72.0	96.0	35.0	500.0
15	580.0	72.0	96.0	35.0	400.0

Figura 7. Registro del almacenamiento de información en base de datos.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el diseño conceptual de un monitor de signos vitales y de la calidad del aire.

Se obtuvieron los requerimientos del sistema, la arquitectura del sistema y sus componentes; se programó la adquisición de temperatura, pulso, gas y respuesta galvánica, se desarrolló una interfaz de usuario y una base de datos, y se realizaron pruebas de adquisición de datos.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de desarrollar un sistema de monitoreo de signos vitales y de calidad del aire de bajo costo y con componentes disponibles en el mercado, además de disponer de un grupo de sistemas acorde a las necesidades de los trabajadores de diversos sectores que involucren riesgos ambientales. En la actualidad, se busca que sistemas de este tipo asistan a las personas para proporcionar información valiosa para la toma de decisiones en situaciones de riesgo y evitar incidencias que provoquen lesiones e incluso la muerte.

Se desarrolló un prototipo de bajo costo que permite el monitoreo de la calidad del aire y parámetros corporales que garantizan el desarrollo de actividades sin riesgo a la salud. Se obtuvo un desarrollo tecnológico y programas en Python que se puede reproducir para múltiples usuarios.

Recomendaciones

Se recomienda a quien esté interesado en el desarrollo de este tipo de sistemas emplear metodologías basadas en requerimientos a fin de disponer de información de los diferentes aspectos que lo deben formar, así como las características a cumplir como es la determinación de componentes, pruebas y el sistema, lo cual permita desarrollar y obtener el sistema programado.

También, este tipo de sistema se debe probar en personal que labora en escenas peligrosas para recibir información valiosa y que permita migrar a un sistema que pueda pasar a una etapa comercial con la garantía de uso y funcionalidad.

Referencias

- Abbas, F. N., Saadon, I. M., Abdalrda, Z. K., & Abud, E. N. (2020). Capable of gas sensor MQ-135 to monitor the air quality with Arduino Uno. *Int. J. Eng. Res. Technol.*, 13(10), 2955-2959.
- Albert, L., & Jacott, M. (2015). México tóxico: emergencias químicas. Siglo XXI.
- Banegas, R. A. C. (2023). Diseño y simulación de un pulsioxímetro a bajo costo.
- Delgado, S. (2023). Aprende Python. Obtenido de <https://aprendepython.es/downloads/907b5202c1466977a8d6bd3a2641453f/aprendepython.pdf>
- Gobierno de México. (2022). *REPORTE SEMANAL NACIONAL DE INCENDIOS FORESTALES*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conafor/documentos/reporte-semanal-de-incendios>.
- IONOS Digital Guide. (2019). Crud: La base de la gestión de datos. Obtenido de: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/crud-las-principales-operaciones-de-bases-de-datos/>
- Penagos, S. P., Salazar, L. D., & Vera, F. E. (2005). Control de signos vitales. Guías para manejo de Urgencias. Bogotá (Colombia): Fundación Cardioinfantil, 1465-1473.
- Salamanca, T. (2018). Prototipo de monitorización de signos vitales en espacios confinados. *Visión Electrónica*, 12(1), 83-88. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/visele/article/view/13401/13868>.
- Sarmiento Torres, M., Ortíz Espinosa, E., & Álvarez Rosas, J. (2003). Emergencias ambientales asociadas a sustancias químicas en México. Gaceta ecológica.
- Ugalde, V. (2017). Instalaciones peligrosas y ciudad. //Hazardous Facilities and City. Quid 16. Revista del Área de Estudios Urbanos, (8), 5-24.
- Zhngzhou Winsen Electronics Technology Co. (2015). Air Quality Gas Sensor (Model: MQ135). Manual.

Notas Biográficas

La Ing. **Berenice Daniela Ricardi Tejeda**, actualmente es estudiante de la Maestría en Ingeniería Electrónica del Tecnológico Nacional de México campus Puebla. Es egresada de la carrera de Ingeniería Electrónica en el año 2019 por la misma institución. Cuenta con certificación en Urgencias Médicas nivel básico por parte de S.O.S Tramedic A.C.

La **Dra. Irma Delia Rojas Cuevas**, obtuvo el grado de Doctora en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro en 2019, por parte de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) y recibió el grado de Maestra en Ciencias en Ingeniería Industrial por parte del Instituto Politécnico Nacional, sección UPIICSA, en el año 2000, con la especialización en Manufactura. Ha desarrollado proyectos para la DGEST en el área de sistemas interactivos, realidad virtual, sistemas de tutorías y sistemas web. Tiene Diplomados en: Desarrollo de habilidades del pensamiento, Trabajo docente por competencias en Educación Superior y Formación y Desarrollo de Competencias Docentes para la DGEST. Actualmente, se desempeña como profesora de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Puebla para el Departamento de Sistemas y Computación. Tiene el premio como Docente distinguido por parte del SNTSE-SEP del Estado de Puebla. Es miembro del Cuerpo Académico Sistemas Interactivos y Realidad Virtual y tiene el reconocimiento de perfil PROMEP. Su investigación se encuentra en el área de Sistemas Interactivos y Realidad Virtual con énfasis en sistemas mecatrónicos.

El **Dr. José Rafael Mendoza Vázquez** recibió el grado de Doctor en Ciencias en Electrónica en 2010 por parte del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) y el grado de Maestro en Ciencias en Electrónica en 2003 por la misma institución. Ha trabajado en proyectos de desarrollo tecnológico del tipo robots de aplicación específica y militar con actividades en instrumentación, robótica, automatización y control en aplicaciones marítimas para la Secretaría de Marina, Armada de México. Es profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Puebla, en el departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Cuenta con más de 10 publicaciones en Congresos Internacionales y Nacionales, así como publicaciones en revistas indexadas. Es miembro del cuerpo académico Sistemas Interactivos y Realidad Virtual. Su investigación se encuentra dentro del área de robótica y control con énfasis en robótica, control de movimiento, modelado, procesamiento de señales y sistemas interactivos

El **Dr. Sergio Javier Torres Méndez**, recibió el grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería Mecánica en 2014 por parte de la Universidad de Waterloo, Ontario, Canadá; el grado de Maestro en Ciencias en Electrónica en 2008 por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, y el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería Mecánica por parte del Instituto Tecnológico de Veracruz en 1995. Es profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Puebla desde 1995 y auxiliar en el Laboratorio de Manufactura Avanzada desde 2015. Es miembro del cuerpo académico Sistemas Interactivos y Realidad Virtual. Sus intereses de investigación se relacionan con el diseño y desarrollo de robots de alta velocidad y de sistemas mecatrónicos interactivos para la asistencia humana.

El **M.C. Vicente Ramírez Palacios** recibe el grado de Maestro en Ciencias en Electrónica en 1997 por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica y el título de Ingeniero Industrial en Electrónica en 1996 por el Instituto Tecnológico de Puebla. Es profesor de tiempo completo a nivel Licenciatura en el Instituto Tecnológico de Puebla. Ha trabajado en el área de Automatización y Control de Procesos, utilizando algoritmos de control basados en PID, lógica difusa y redes neuronales; ha desarrollado comunicaciones de procesos a través de redes industriales como son: red ASI, red profibus y red Ethernet, así como controlar y adquirir datos de los procesos por medio de sistemas SCADA. Es integrante del cuerpo

académico Sistemas Interactivos y Realidad virtual y colaborador en el proyecto Impresión 3D de una mano robótica. Ha publicado artículos en Congresos Internacionales con la temática de Automatización, Sistemas Interactivos y Visión por Computadora.

La Importancia de la Salud Mental en los Estudiantes para Reducir el Índice de Reprobación en el Instituto Tecnológico de Puebla

C. Gamaliel Rivera Romero¹, Dra. María Eugenia Ruano Mendoza², M.C Imelda Vega Platas³
M.C.E Miriam Guadalupe Duran Méndez⁴ y M.A Mariana Fernández Garcilazo⁵

Resumen—Los altos índices de reprobación en ingeniería industrial afectan la eficiencia terminal del Instituto Tecnológico de Puebla, en especial en las siguientes materias: álgebra lineal, física, cálculo integral y diferencial.

Para reducir estos índices se buscó la causa raíz mediante un diagrama de interrelaciones, dicha herramienta arroja trece posibles variables que podrían ser las causas raíz del problema; finalmente esta herramienta administrativa de control de calidad nos proporcionó la causa raíz que es: los problemas emocionales y falta de vocación de las y los maestros.

La reprobación representa un riesgo significativo para lograr las metas de la eficiencia terminal y titulación dicho riesgo no sería factible eliminarlo en su totalidad por ende tendría que convertirse en un riesgo residual con estrategias para disminuirlo.

En las IES ya existen estrategias para dichos indicadores y con la finalidad de implementar dichas estrategias y brindar atención especializada, se propone crear alianzas y vínculos correspondientes en el departamento de desarrollo académico para el área de psicología.

Palabras clave—Índices de reprobación, salud mental, diagrama de interrelaciones, control de la calidad, psicología.

Introducción

La alta incidencia de reprobación en ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico de Puebla en las materias de: álgebra lineal, física, cálculo integral y diferencial, afecta directamente a la eficiencia terminal de las y los estudiantes. De acuerdo con cifras derivadas de la autoevaluación en el programa educativo de Ingeniería Industrial desde el 2017 se ha presentado un patrón repetitivo de reprobación para las materias arriba mencionadas, estos índices llegan a alcanzar hasta el 44.35% de reprobación, tal ejemplo se ha presentado en la materia de física, que de 230 estudiantes que tomaron dicha materia 102 reprobaron el curso.

Esto afecta directamente a la eficiencia terminal de las y los estudiantes de ingeniería industrial, debido a que se presentan casos de rezago y en el peor panorama, casos de deserción universitaria.

Usando una herramienta administrativa de calidad encontramos la causa raíz, dentro de las causas que se analizaron están: malas bases matemáticas, poca atención en clases, carencia de prácticas, exceso de confianza, recursos económicos, dificultad en materias, falta de hábito de estudio, problemas emocionales, falta de vocación por parte de los profesores, malas técnicas de aprendizaje, tareas complejas con poco tiempo de entrega, temas con escasa claridad y falta de material en laboratorios.

Aplicando la metodología del diagrama de interrelaciones nos arrojó que los problemas emocionales y la falta de vocación por parte de las maestras y maestros son las causas que impactan directamente en los índices de reprobación, se propone crear una sólida cartera de vínculos con universidades y dependencias del área de la psicología, en donde sea un beneficio para ambas partes interesadas, para que estas puedan fungir proporcionando la atención especializada y seguimiento a los casos detectados sin descartar otras estrategias que pueden favorecer la eficiencia terminal como becas, asesorías, tutorías, programas de emprendimiento, etc.

Descripción del método

Dentro de los sistemas de gestión de la calidad existen diversas herramientas, ya sean administrativas o estadísticas, el método que utilizamos para la detección del problema fue el diagrama de interrelaciones, este sirve para detectar la causa raíz de un problema mediante un proceso cualitativo, que para fines explicativos este se compone de 5 fases.

La primera fase consta de detectar el problema, en dicha fase es importante acotar el problema el cual se quiere hallar la causa raíz.

¹Gamaliel Rivera Romero es estudiante de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico de Puebla. gamalielr99@gmail.com (autor correspondiente)

² La Dra. María Eugenia Ruano Mendoza, docente de asignatura del Instituto Tecnológico de Puebla.

³ La M.C. Imelda Vega Platas, Profesora de tiempo completo y Presidente de Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Puebla.

⁴ La M. C Miriam Guadalupe Durán Méndez, profesora de horas de asignatura del Instituto Tecnológico Puebla

⁵ La M.A Mariana Fernández Garcilazo jefa del departamento de Planeación, Programación y Presupuestación.

Segunda fase, se reúnen las partes interesadas, en este caso es importante que en dicha reunión exista la opinión de las partes involucradas, por ejemplo, en nuestro método fue necesario la presencia de las maestras y los maestros, así como las alumnas y los alumnos, para realizar una lluvia de ideas en donde surjan las posibles causas potenciales y acotarlas.

1. Malas bases matemáticas	2. Poca atención en clases
3. Carencia de prácticas	4. Exceso de confianza
5. Recursos económicos	6. Dificultad en materias
7. Falta de habito de estudio	8. Problemas emocionales
9. Falta de vocación por parte de los maestros	10. Malas técnicas de aprendizaje
11. Tareas complejas con poco tiempo de entrega	12. Temas con escaza claridad
13. Falta de material en laboratorios	

Cuadro 1. Lluvia de ideas de las causas raíz que provocan el problema principal.

Tercera fase, cuando se tengan los problemas que podrían ser la causa raíz será necesario darle un formato donde estos se les asigne un número y se representen de forma como la de un mapa mental. En donde las posibles causas raíces irán ordenadas en sentido horario y el problema principal estará en medio.

Cuarta fase, se irán interrelacionando los motivos en orden de las manecillas del reloj, por ejemplo, en nuestro diagrama de interrelaciones iniciaremos con “malas bases matemáticas”, para facilitar el método podemos utilizar la siguiente técnica:

“¿Las bases matemáticas provocan poca atención en clases?” Y de esta manera ir haciendo la interrelación con todas las demás 12 posibles causas raíz, en dado caso que, si sea motivo de causar ese problema, se irán conectando con las causas que se consideren que haya relación, es importante mencionar que no se permiten que en una posible causa raíz haya una doble conexión es decir solo se marcan las flechas de un solo sentido (causa-efecto).

El problema que más salidas (flechas que salen) tenga, será nuestra causa raíz y la causa donde tenga más entradas tenga será el efecto que al aplicar las acciones correctivas tenga más impacto.

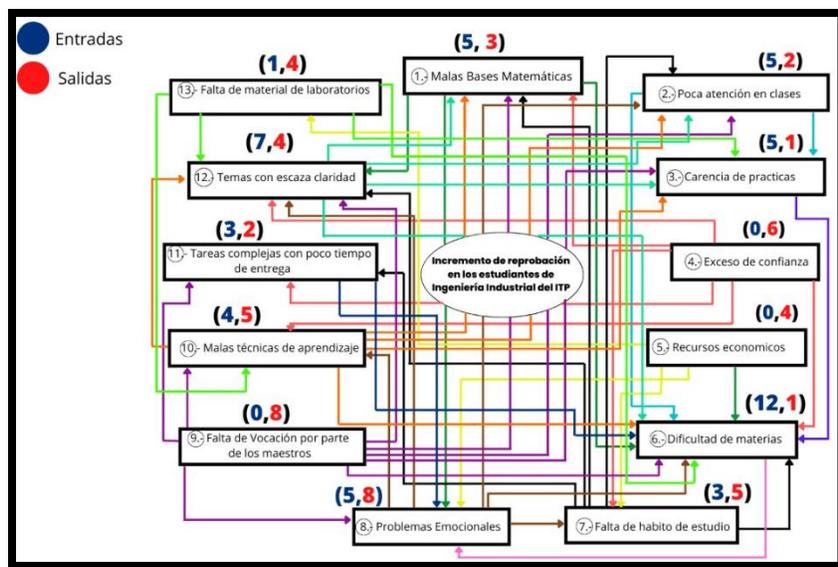


Imagen 1. Diagrama de interrelaciones final

Para interpretar dichos resultados del diagrama de interrelaciones es necesario contar las salidas y las entradas, donde la causa que tenga más salidas será la causa raíz, y la causa que tenga más entradas será el efecto en donde se podrá monitorear el cambio.

En nuestro caso tenemos dos causas raíz, la primera: los problemas emocionales y la segunda: falta de vocación por parte de los maestros. La causa donde cuenta con un mayor número de entradas es: dificultad de materias, lo cual es muy coherente porque dicho efecto disminuirá sólidamente una vez aplicando mejoras, lo que significa que, si aplicamos las herramientas necesarias para disminuir los problemas emocionales en las y los estudiantes, se les facilitará dichas materias difíciles y por ende reducirá exponencialmente el índice de reprobación.

Conclusiones

Esta herramienta nos arrojó dos potenciales causas raíz, pero debido al impacto y beneficios colaterales de una correcta aplicación de mejora referente la causa raíz de: problemas emocionales, es evidente que tendrá más trasfondo, porque esta mejora no solo tendrá un impacto positivo en la vida académica de las y los estudiantes, esto tendrá trasfondo más allá, de acuerdo con el Instituto Mexicano del Seguro Social, los beneficios de la salud mental son: buena salud física, rápida recuperación de enfermedades físicas, mejor calidad de vida en los individuos, relaciones de calidad con las personas del entorno y estado de bienestar constante y proyectos para el futuro. Es importante hacer hincapié en los beneficios de la salud mental porque de acuerdo con Instituto Tecnológico de Puebla como parte de los 7 atributos de egreso de ingeniería industrial:

1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en las organizaciones aplicando los principios de ingeniería, ciencias, matemáticas, productividad y competitividad.
2. Aplicar, analizar, sintetizar procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades específicas en los diversos procesos de las organizaciones.
3. Desarrollar y conducir experimentación adecuada a analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones mediante estrategias, modelos matemáticos y métodos estadísticos para la toma de decisiones.
4. Comunicarse efectivamente con diferentes audiencias y desarrollar habilidades blandas para mejorar continuamente sistemas de producción y servicios.
5. Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, social, seguridad, ambiental, legal y tecnológico.
6. Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente considerando las necesidades en su entorno que permitan actualizar y mejorar su desempeño.
7. Trabajar efectivamente en equipos que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límites y analizan riesgos e incertidumbre para el logro de actividades, proyectos, procesos, sistemas de gestión y planeación estratégica.

El beneficio de abordar el tema de la salud mental tendrá impactos bilaterales, como son: reducir los índices de reprobación, tendrá un impacto positivo en la vida de las y los estudiantes fuera del instituto y para el cumplimiento de los atributos de egreso.

Actualmente las IES cuentan con programas y técnicas donde se aborda estos temas, se propone crear alianzas con universidades del área de psicológica, así como con dependencias gubernamentales.

El crear convenios con las universidades del área de la psicología, es con la finalidad de implementar programas donde las y los estudiantes de psicología que realicen su servicio social o prácticas profesionales, lo lleven a cabo en la comunidad de Instituto Tecnológico de Puebla referente a las fases de un tratamiento psicoterapéutico, de esta manera se beneficiaría ambas partes interesadas.

Referente a tener alianzas con dependencias gubernamentales con finalidad de los casos donde se necesite la suscripción de medicamentos o de tratamiento psiquiátrico y estas sean las encargadas de llevar los casos correspondientes.

Sin lugar a duda, la inteligencia emocional es un factor clave para mejorar el desempeño académico de las y los estudiantes, así como de las y los egresados.

Bibliografía

Instituto Mexicano del Seguro Social [Instituto Mexicano del Seguro Social]. (2021, 6 febrero). *Salud Mental. Acercando el IMSS al ciudadano*. Recuperado 6 de febrero de 2023, de <https://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/salud-mental>
Vega Platas, M. C. (2022, 30 diciembre). *Análisis de reprobación*. Instituto Tecnológico de Puebla.

Covid-19 y el Análisis de la Política Monetaria en México

Violeta Rodríguez Benítez ME¹, Ing. Itzel Gabriela García Márquez²,
Ing. Jeanet Lizeth García Gastaldi³ e Ing. Erika Jaqueline Esquivel Saucedo⁴

Resumen—Covid-19 una pandemia que en el año 2020 impactó a nivel mundial todos los ámbitos: económico, político, social, cultural, salud, etc. Debido a esa coyuntura, la política monetaria tuvo que ajustarse entre muchas otras cosas, para lograr sobresalir de esa crisis sanitaria. En esta investigación partimos de una ya difícil situación económica en México, por lo que, la pandemia covid-19 vino a agravar estas condiciones y no sólo a nivel nacional sino mundial. El presente artículo es un panorama de cómo se encontraba la economía durante la citada pandemia, así como, los factores externos que impulsaron a empeorar la coyuntura. Se analizan datos estadísticos en gráficos para una mayor comprensión del tema, así también se realizan propuestas en materia de política monetaria para afrontar dicha crisis.

Palabras clave—Covid-19, Pandemia, Coyuntura, Política Monetaria.

Introducción

Es evidente que la economía global se encuentra en recesión, ¿Qué debe hacer México para sobrevivir a la inevitable crisis mundial? Desde la guerra comercial de Estados Unidos-China y las tensiones geopolíticas e idiosincrásicas, la crisis petrolera, la economía ya se venía contrayendo. Posteriormente, a finales de 2019 la ciudad de Wuhan, China notificó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre un nuevo brote de coronavirus, actualmente llamado COVID-19, el cual, desde entonces ha venido disparando una serie de acontecimientos que impactan directamente en la economía mundial y México no es la excepción.

Evolución y Perspectiva de la Economía

Durante el 2019 la economía en México se mantuvo débil, se presentó un PIB negativo todo el año (Figura 1), una incertidumbre alta debido a la cancelación de proyectos y un estancamiento económico provocando un crecimiento del -0.01%, aún cuando la meta era del 4.5%⁵.

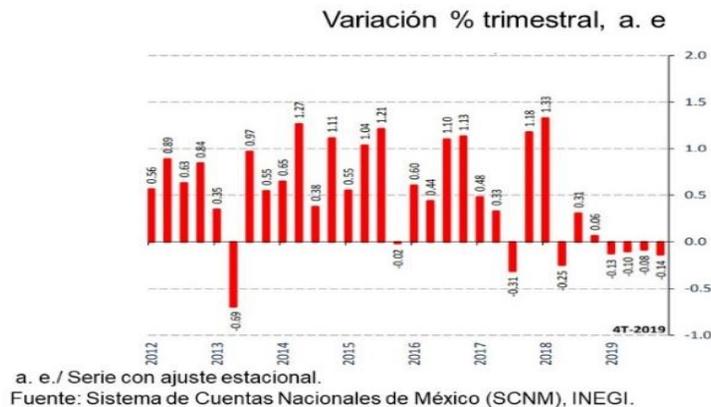


Figura 1 – Producto Interno Bruto 2019

¹ Violeta Rodríguez Benítez ME/Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna (autor correspondiente) violetabenitez455@gmail.com

² Ing. Itzel Gabriela García Márquez/Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna iggm.0594@gmail.com

³ Ing. Jeanet Lizeth García Gastaldi/Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna jangast3@gmail.com

⁴ Ing. Erika Jaqueline Esquivel Saucedo erikaesquivel@gmail.com

⁵ <https://mexicocomovamos.mx/?s=seccion&id=97>

Para 2019 se presentó una desinflación⁶ de 2% respecto al año anterior cerrando con un 2.83%⁷. De modo que las expectativas para el 2020 según especialistas, el crecimiento de este año sería positivo, aunque no el mejor, apostando desde un 0.8% hasta 2.8%

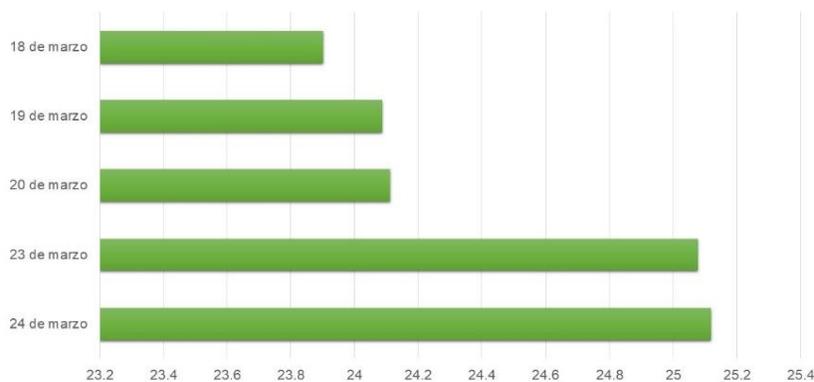
Respecto a la inflación, Banxico mantenía sus expectativas al 3% para 2020, mismas que se vieron afectadas por la coyuntura, ya que el COVID-19 y sus estragos, han causado un impacto muy fuerte a nivel global en el aspecto económico y de salud, como consecuencia en México el reciente cierre de fronteras que, aunque promete no afectar al comercio, se ve un descenso importante en el turismo; así como en el tipo de cambio que a esa fecha (2020) seguía alcanzando cifras históricas⁸.

Aunado a esto, la caída en el precio del petróleo, refleja que se avecina una crisis en las finanzas públicas y, probablemente, cuando el precio se logre estabilizar, se espera un alza de precios⁹, aumentando las expectativas de inflación.

Banxico y el gobierno federal, a la par de instituciones financieras externas han llegado a acuerdos para evitar una crisis económica tales como los swaps financieros¹⁰ donde la FED¹¹ en conjunto de Banco de México establecieron una cifra de hasta 60 mmd¹² en busca de crear un resguardo para garantizar estabilidad financiera.

Mercados financieros en México

Los mercados financieros en México han sufrido debido a la incertidumbre causada por el coronavirus y las medidas externas e internas que se tomaron para evitar la propagación. Dentro de las medidas se vio afectado el precio del crudo, que desató una cadena desde la perturbación del tipo de cambio (Figura 2), hasta la caída de la bolsa de valores. El tipo de cambio alcanzó niveles históricos hasta tocar un precio por dólar que ha superado 25 pesos a la compra¹³.



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Figura 2 – Tipo de cambio

Además de esto, México entró en riesgo de cuarentena y los recursos financieros y humanos de las empresas privadas y públicas, han sido los más afectados. Recordemos que el crecimiento de la industria manufacturera ya se encontraba en desaceleración, agravándose esta situación debido a que muchos de sus componentes y materia prima provienen de China. Sin embargo, la tasa de interés fija ha disminuido con el propósito de estimular la inversión en el país, en febrero del 2020, Banxico acordó reducir la tasa de interés interbancaria a un día 25 puntos base a 7.0% y

⁶ Etapa económica en la que el crecimiento de los precios se reduce, pero no es cero ni negativa (deflación).

⁷ Cálculo anual de inflación de la página oficial de Banco de México.

<https://www.banxico.org.mx/tipcamb/main.do?page=inf&idioma=sp>

⁸ 1 USD = 25.1185 MXN al 24 de marzo de 2020

⁹ Debido a la relación directa que existe entre el precio de la gasolina y el precio de los productos de la canasta básica.

¹⁰ Acuerdo de intercambio financiero en el que una de las partes se compromete a pagar con una cierta periodicidad una serie de flujos monetarios a cambio de recibir otra serie de flujos de la otra parte. (Elisabet Furió, Especialista de comunicaciones BBVA)

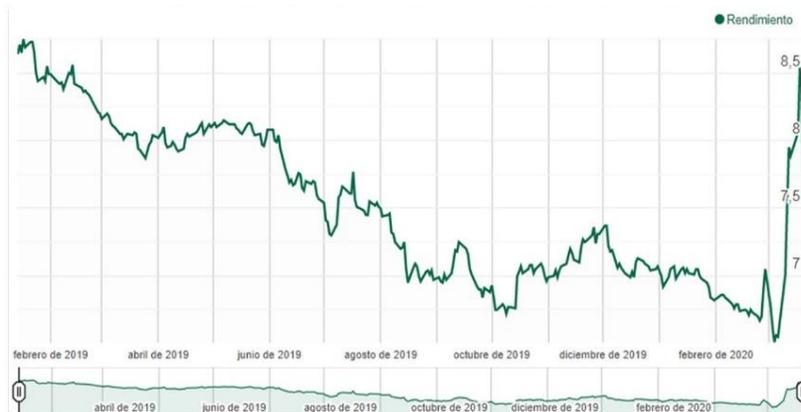
¹¹ Reserva Federal

¹² Mil millones de dólares

¹³ Al 24 de marzo de 2020 (Dato Banxico (Fix))

como medida urgente, adelantó el próximo informe de política monetaria bajando así la tasa a 6.5% para estabilizar el precio del dólar americano¹⁴.

Finalmente, los bonos del Estado a 10 años se encontraban a la baja (Figura 3), debido a que las condiciones en las que en ese momento se encuentra México provocaban gran incertidumbre, esto aunado a la necesidad de inyectar liquidez a la economía.



Fuente: Expansión, Datosmacro.com

Figura 3 – Rendimiento bonos del Estado a 10 años

Comentarios finales

Recomendaciones

Ante este panorama y debido a que el rendimiento de bonos se encontraba a la baja, la política monetaria se ha enfocado a cambios en la tasa de descuento impactando en las reservas. Por lo que, se propone lo siguiente:

Reducir cada trimestre 50 puntos base¹⁵ la tasa objetivo hasta llegar a 5.50% manteniendo en observación el comportamiento de la economía, monitoreando también los petroprecios. Lo anterior con el objeto de reactivar la economía, así también, considerando que la política monetaria y política fiscal deben ir en un mismo sentido a fin de lograr el objetivo deseado, una aplicación de la política fiscal expansiva tendiente a un aumento del gasto público y/o disminución de impuestos, logra incrementar la demanda agregada para estimular la economía, no obstante, como consecuencia se tendrá un aumento en la inflación.

Ante esta situación, estamos conscientes de que ahora, la política monetaria y fiscal deben enfocarse a disminuir la demanda agregada, para lo cual, recomendamos también que para cuando la inflación se dispare, para contrarrestarla con un impacto rápido es viable aplicar política monetaria mediante la política de cortos¹⁶ reduciendo así la demanda de dinero.

A partir de estas medidas se debe llevar a cabo un monitoreo del panorama tanto nacional como global, es decir, no perder de vista las variaciones en el precio internacional del petróleo, mantener en observación el tipo de cambio, la Bolsa de Valores, así como, sopesar los estragos de COVID-19.

Referencias

Página oficial de Banco de México. Dirección de internet: <https://www.banxico.org.mx/>

Minuta de la reunión de la Junta de Gobierno del Banco de México, con motivo de la decisión de política monetaria anunciada el 20 de marzo de 2020.

¹⁴ Minuta de la reunión de la Junta de Gobierno del Banco de México, con motivo de la decisión de política monetaria anunciada el 20 de marzo de 2020.

¹⁵ Puntos base es un grado en una escala de 100 puntos, que se usa especialmente para expresar las variaciones que se producen en el rendimiento de bonos. Por ejemplo, si el rendimiento de un bono cambia del 10.0 por ciento a 10.33 por ciento, se dice que aumentó en 33 puntos base. Banxico

¹⁶ El corto consiste en dejar menos liquidez en el sistema (menor circulación de billetes y monedas) que elimina presiones inflacionarias.

Inflación, Política Monetaria y Estabilidad Financiera en México durante la Pandemia Covid-19

Violeta Rodríguez Benítez ME¹, Ing. Itzel Gabriela García Márquez²,
Ing. Jeanet Lizeth García Gastaldi³ e Ing. Erika Jaqueline Esquivel Saucedo⁴

Resumen— En México siempre ha sido difícil tener y mantener una estabilidad económica y financiera, por lo que, al presentarse la crisis sanitaria (covid-19) se disparó y agravó la situación económica por la que siempre se ha luchado. Este artículo basado en un método mixto de investigación y, mediante un análisis de los determinantes de la inflación, así como de las condiciones económicas y financieras nacionales e internacionales (como punto de partida), propone una solución a través de política monetaria para lograr la estabilidad financiera de la economía mexicana.

Palabras clave— Estabilidad Económica y Financiera, Crisis Sanitaria, inflación, Política Monetaria.

Introducción

En la actualidad, México se enfrenta a retos difíciles ya que atraviesa por una turbulencia económica global. Estamos conscientes de que se necesita una estabilidad de precios para que haya crecimiento económico, ya que la inflación desmotiva la inversión, el ahorro y a su vez, impacta en el tipo de cambio, por lo que, la función de la política monetaria es resguardar la salud de la Economía.

Evolución de la Economía Mundial

La economía mundial se mantiene en incertidumbre. Para el año 2019 el PIB mundial (Figura 1) disminuyó en 0.7 puntos porcentuales, es decir, a 2.9%⁵ esto como consecuencia de crecientes barreras comerciales, por ende, el aumento de la incertidumbre; grandes problemas políticos, así como disturbios sociales, provocaron una gran presión a economías emergentes como Brasil, India, México y Rusia que dieron como resultado una desaceleración del crecimiento mundial⁶.



a.e./ Cifras con ajuste estacional.

Nota: Se utilizan estimaciones para el cálculo del cuarto trimestre. La muestra de países utilizada para el cálculo representa el 85.6% del PIB mundial medido por paridad de poder de compra.

Fuente: Elaborado por Banco de México con información de Havert Analytics, JP Morgan y Fondo Monetario Internacional.

Figura 1 – Crecimiento del PIB Mundial

Mercados financieros Internacionales

En el año 2019 la economía global había registrado ya su crecimiento económico más bajo de la década, la coyuntura de los mercados a nivel mundial se ve afectada por diversos factores como: la guerra comercial entre China y Estados Unidos desde 2018, la pandemia COVID-19, la guerra petrolera, la caída de la bolsa de valores y un tipo de cambio al alza. Lo anterior podría generar nuevos episodios de volatilidad y mayor aversión al riesgo en los

¹ Violeta Rodríguez Benítez ME/Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna (**autor corresponsal**) violetabenitez455@gmail.com

² Ing. Itzel Gabriela García Márquez/Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna iggm.0594@gmail.com

³ Ing. Jeanet Lizeth García Gastaldi/Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna jangast3@gmail.com

⁴ Ing. Erika Jaqueline Esquivel Saucedo erikaesquivel@gmail.com

⁵ Perspectivas de la Economía Mundial, FMI, Actualización del informe WEO, enero 2020.

⁶ Dialogo a Fondo, FMI. <https://www.elpais.com.uy/opinion/columnistas/fmi-dialogo-a-fondo/revision-cinco-graficos-explicar-economia-mundial.html>

mercados financieros internacionales. Ello limitaría las fuentes de financiamiento de las economías emergentes y por ende exhibiría las vulnerabilidades para la estabilidad financiera acumuladas durante un período largo de bajas tasas de interés⁷.

A consecuencia del aumento de los precios de la energía a finales de 2019, la inflación general de las economías avanzadas tuvo un alza moderada. Estados Unidos principalmente pasó de una tasa anual de 1.3% en septiembre a 1.6% en diciembre; por otro lado, en la zona del euro, aumentó de 0.8% en septiembre a 1.4% en enero y finalmente, en Japón incrementó de 0.3% en septiembre a 0.8% en enero⁸ (Figura 2).



Figura 2 – Inflación General de las principales economías del mundo

Existiendo así múltiples factores internacionales que impactan a países avanzados y emergentes, aumentando así las presiones inflacionarias (Figura 3) como: Decreto de pandemia por parte de la OMS⁹, esto trajo como consecuencia una disminución de la demanda de petróleo y por ende una caída en sus precios internacionales, misma que se agravó debido al desacuerdo entre Arabia Saudita y Rusia para reducir producción de crudo y así elevar los precios, a su vez, esto provocó una depreciación del peso frente al dólar, así como en otras monedas de América Latina¹⁰ y la salida de inversión; causando en su conjunto la caída de las bolsas internacionales.

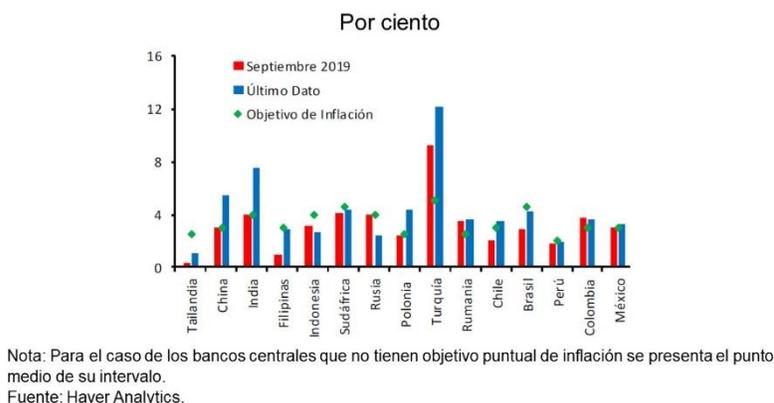


Figura 3 – Inflación general anual de economías emergentes

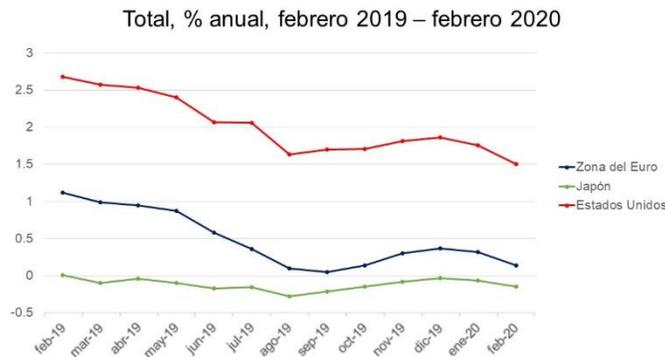
⁷ Informe Trimestral octubre - diciembre 2019. Banco de México. P. 17.

⁸ Informe Trimestral octubre - diciembre 2019. Banco de México. P. 13.

⁹ Miércoles 11 de marzo de 2020 se decreta Pandemia por parte de la OMS (Organización Mundial de la Salud) del virus llamado COVID-19.

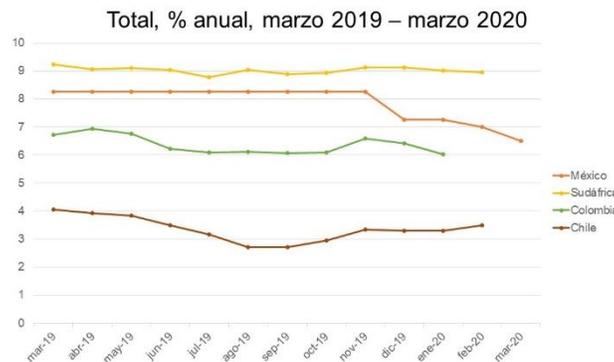
¹⁰ Entre las mayores economías de la región, los países más afectados por la depreciación de su moneda desde que comenzó la propagación del COVID-19 son Brasil, Chile, México, Argentina, Perú y Colombia. (Cecilia Barria BBC News Mundo 6 marzo 2020).

En base a los sucesos antes mencionados, la tendencia de la política monetaria de los bancos centrales es conducir las tasas de interés objetivo a la baja (Figura 4 y 5), provocando así un repunte para lograr una estabilidad financiera.



Fuente: Elaboración propia con datos de OCDE.

Figura 4 – Tasa de interés a largo plazo de las economías avanzadas



Fuente: Elaboración propia con datos de OCDE y Banxico.

Figura 5 – Tasa de interés a largo plazo de las economías emergentes

Mercados Financieros en México

Para diciembre 2019 la inflación general anual se situó en 2.83%, siendo este su menor nivel desde agosto 2016, aunque en enero 2020, la inflación general anual fue de 3.24% y finalmente en la primera quincena de febrero se ubicó en 3.52% (Figura 6); estos niveles fueron debido a la evolución de la inflación no subyacente, la cual incrementó por la variación en los precios de las frutas y verduras y los precios en las gasolinas, los cuales habían disminuido por una reducción al IVA en la frontera con Estados Unidos; para 2020 se esperaba que la inflación subyacente¹¹ continuara al alza por el efecto que provocaría el incremento del IEPS¹², cigarrillos y bebidas con endulzante¹³; sin embargo, en 2020 se ha generado un alto nivel de incertidumbre que ha modificado estas expectativas.

¹¹ Comportamiento propio del índice de precios de consumo (IPC) al excluir del mismo los factores que, en menor cuantía, dependen de la evolución de los costes internos de la economía. Se calcula separando los precios de las materias primas energéticas importadas y los productos internos no elaborados del índice general.

¹² Impuesto Especial sobre Producción y Servicios

¹³ Informe Trimestral octubre - diciembre 2019. Banco de México. P. 47.



Figura 6 – Inflación

Riesgos Internos y Externos

Los riesgos internos a los que está expuesta la economía mexicana, son la fuga y cancelación de inversiones, tales como: Aeropuerto Internacional de México (NAIM) y la construcción de la planta Constellation Brands en Mexicali; adeudo en bonos a inversionistas extranjeros; una reforma energética congelada y la reducción de la calificación crediticia de Pemex, por ende, una disminución por parte de las calificadoras hacia México; la dirección del gasto público, principalmente el gasto social fijo; entre otros. Los factores externos, por otra parte, son: la renegociación del T-MEC¹⁴ que aún no se concretaba, el proceso electoral de Estados Unidos, su contracción económica y su decisión de política fiscal y monetaria; así como la incertidumbre provocada por los recientes acontecimientos globales que nos lleva a una recesión mundial.

Comentarios Finales

Recomendaciones

Para resguardar la salud de la economía, Banxico cuenta con algunos instrumentos de política monetaria como son las Operaciones de Mercado Abierto (OMA)¹⁵ así como Cambios en la Tasa de Descuento¹⁶, entre otros. Actualmente no resulta conveniente el uso de operaciones de mercado abierto, debido a que el rendimiento de bonos se encuentra a la baja, por lo que, Banxico se ha enfocado a cambios en la tasa de descuento impactando en las reservas. Por el lado de la política monetaria se recomienda entonces, reducir 50 puntos base cada trimestre la tasa objetivo hasta llegar a 5.50% a fin de estimular la actividad económica manteniendo en observación su comportamiento con esta tasa, ya que, la reducción de la tasa de referencia contribuye, sin embargo, no es suficiente para alentar el crecimiento económico, debemos seguir valorando los estragos del COVID-19 y, por el lado de la política fiscal, llevar a cabo una reorientación del gasto público. En este punto, sugerimos invertir en energías renovables, ya que, además de ser un país con gran potencial energético, nuestro principal socio comercial¹⁷ podría influir en el crecimiento de este sector y de esta manera incrementar el PIB.

Referencias

Página oficial de Banco de México. Dirección de internet: <https://www.banxico.org.mx/>

Perspectivas de la Economía Mundial, FMI, Actualización del informe WEO, enero 2020.

Dialogo a Fondo, FMI. <https://www.elpais.com.uy/opinion/columnistas/fmi-dialogo-a-fondo/revision-cinco-graficos-explicar-economia-mundial.html>

Minuta de la reunión de la Junta de Gobierno del Banco de México, con motivo de la decisión de política monetaria anunciada el 20 de marzo de 2020.

Informe Trimestral Octubre – Diciembre 2019. Banco de México.

¹⁴ Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá.

¹⁵ (OMA) Principal instrumento que Banxico utiliza para administrar liquidez de corto plazo a través de subastas de crédito/depositos o compra/venta de valores en directo. (o mejor: Inyección o retiro de recursos vía subasta de crédito o compra de valores, o bien, subastas de depositos o venta de valores)

¹⁶ Tasa de interés que Banxico cobra por créditos otorgados a la banca comercial.

¹⁷ Estados Unidos

El Aprendizaje del Lenguaje en el Niño: Una Situación de Contextos

Dr. Jorge Basilio Rodríguez López

Resumen- La convivencia social se convierte en el primer contexto donde el niño tiene acceso al lenguaje de forma natural, lo que le permite adquirir los elementos lingüísticos con los cuales se incorpora a las formas pensantes del grupo al que pertenece. La cotidianidad informal del ámbito familiar, representa un contexto que requiere del niño para su interacción, un sentido de comunicación sólo eficiente a partir de que cuenta con adultos comprometidos emocionalmente con él. Al adentrarse en la dinámica del contexto escolar, el niño se encuentra en la necesidad de rebasar la perspectiva instrumental de la lengua y enfocarse hacia sus aspectos formales, lo que demanda eficacia comunicativa al tener que relacionarse con contenidos previamente determinados, además de interactuar con adultos reactivos y prefijados a una normatividad.

Palabras claves- convivencia social, ámbito familiar, dinámica escolar, comunicación eficiente, eficacia comunicativa.

Introducción

Como dijera Octavio Paz (1914-1998), el hombre siente, piensa, enlaza lo sentido y lo pensado, y como árbol de sangre da frutos insólitos: *las palabras*. Al emitir palabras el humano se convierte en un ser parlante que configura un lenguaje a través del cual reconoce de manera objetiva a sus semejantes, y comparte con ellos una dimensión subjetiva que da pauta a la integración de una comunidad pensante. El lenguaje pasa a ser el distintivo de reconocimiento y pertenencia a una especie, ello permite a cada individuo relacionar lo que se considera como propio de lo humano; *soy humano y nada de lo humano me es ajeno* (Terencio, 195-159 a. C).

Para el sujeto, el mundo que le rodea no les es ajeno, lo percibe objetivamente como tal, pero es por medio del lenguaje que intenta comprenderlo y hacerse partícipe en él, situación que no se presenta con el resto de las especies, en ellas, todo está rigurosamente determinado y no cambia, es predecible; en el humano pareciera que todo es más abierto e incierto, lo impredecible es una constante. Entre el lenguaje humano y el lenguaje de los animales hay marcada diferencia fisiológica y funcional, los fines difieren ostensiblemente, mientras los animales se comunican respondiendo a condicionamientos de orden biológico relacionadas con la supervivencia, los humanos se comunican mediante abstracciones que responden a una enorme carga emotiva, que se circunscriben a experiencias de orden temporal (pasado, presente, futuro), sobre la base de la certidumbre e incertidumbre. Los argumentos humanos son debatibles (intra e inter); los argumentos animales se componen de señales (advertir y disuadir) que ni por asomo se someten a discusión. El lenguaje permite al humano dimensionar una realidad circundante con significados múltiples (sociocultural), independiente del contexto animal unidireccional (biológico-instintivo).

Aunque se cuenta con hipótesis que describen los supuestos orígenes del lenguaje humano, lo incierto de los mismos incrementa el desconcierto. Sófocles (496-406 a. C), señala que el lenguaje no fue un regalo divino, sino un invento de los propios humanos para comunicarse entre sí; así, las posibilidades de comunicación han sido abundantes y diversas, proporcionalmente con las diversas percepciones del mundo lo que ha dado lugar a infinidad de lenguajes. Una misma especie, un mismo mundo, pero una multiplicidad de interpretaciones lingüísticas al respecto; la abundancia no representa fecundidad en este caso, sino más bien incertidumbre. El lenguaje patentiza la paradoja humana de no saber que se es: animales o dioses.

El contexto y su implicación en el lenguaje del niño

La condición de crecer entre humanos, posibilita en el humano la tendencia a querer comunicarse aun antes de haber desarrollado los medios fisiológicos y psicológicos para ello. Nada más palpable que percatarse del entusiasmo del niño por las palabras y su deseo de entablar comunicación; la interacción con el mundo a través del lenguaje, lleva al niño a cometer errores de orden sintáctico, morfológico y fonético, pero ello no es producto de procesos cognitivos equivocados que vayan en detrimento de sus futuras competencias orales y escritas, al contrario, el error se convierte en el precio a pagar por su vehemente impaciencia por comunicarse, lo cual es propiciado por sus intentos en adelantarse en sus aprendizajes sobre el lenguaje, el cual, mantiene una evolución correlativa con la maduración psicológica y cognitiva del propio infante.

La inquieta actitud del niño por anticiparse, predecir y relacionar subjetivamente cada elemento novedoso (palabra) con aspectos propios del lenguaje que viene aprendiendo (*significado y significante*), evidencian un desarrollo cognitivo que intriga cómo se presenta, así mismo, despierta interés desde una disyuntiva de orden epistémico el comprender cómo se origina y se desarrolla el lenguaje en el infante en paralelo con su desarrollo psicológico y cognitivo, máxime que la evolución de dicha habilidad parte a juicio de Vila (1998), de que el niño

establece categorías semánticas a nivel interpersonal (abstracto-simbólicas), que parten de una realidad lingüística intrapersonal que denota una conexión intersubjetiva con una comunidad pensante.

El niño al nacer viene con una predisposición a lo humano, pero tiene que pasar por un proceso de humanización para ser considerado como tal, la convivencia social se convierte en el primer contexto donde el niño tiene acceso al lenguaje de forma natural, por lo que la espontaneidad de contenidos de carácter informal que aquí se generan, permiten que el niño de manera inconsciente adquiera los elementos lingüísticos con los cuales se incorpora a las formas pensantes del grupo al que pertenece. Durante el tiempo que el niño interactúa con sus iguales y con los adultos que integran su ámbito familiar y social, sus procesos de adquisición lingüísticos escapan de la rigurosidad de una enseñanza formal, su lenguaje sólo se ajusta a las consideraciones de uso que el grupo social determina en razón de modelos establecidos sobre una base moral y ética.

El ingreso del niño a la educación formal implica que se enfrente a procesos que buscan desarrollar su competencia comunicativa de manera más eficaz, por lo que la enseñanza en la escuela rebasa la sola perspectiva instrumental y se enfoca hacia contenidos que tienen que ver con los aspectos formales de la lengua (gramática, sintaxis, semántica, morfología y fonética).

Si en la familia el niño aprende de manera natural formas de comunicación -por las cuales manifiesta desmedido interés- para interactuar con sus iguales y con los adultos no sujetas de manera irrestricta a normas, sino a la convencional cotidiana del grupo social, que más que procedimental es instrumental; en la escuela, el niño sigue aprendiendo la lengua pero sujeta a procesos que pretenden desarrollar sus competencias orales y escritas bajo el amparo de contenidos a enseñar previamente determinados. La formalidad de esta enseñanza a decir de Vila (1998), pretende alcanzar un meta conocimiento consciente a partir de un objeto -implicado con el uso de la lengua- configurado como formal en términos de enseñanza, mismo, que de alguna manera el niño ha venido ejecutando en forma inconsciente y espontánea.

Esta transición contextual en el aprendizaje de la lengua, aunque el objeto de conocimiento sea el mismo pero con medios y fines distintos, genera en el niño incertidumbres y complicaciones principalmente en su paso de la comunicación oral a la comunicación escrita, al serle sustituida la cotidianidad informal de su contexto familiar - donde sólo se requiere para interactuar un sentido de comunicación eficiente- por el contexto escolar que lo encuentra riguroso, sistemático, con adultos sólo reactivos y prefijados a una normatividad, y donde el niño y sus iguales ocupan de una eficacia comunicativa para adaptarse a lo establecido y desahogar los contenidos a enseñar, que muchas de las veces, mantienen poca relación con el contexto inmediato del niño.

El desarrollo del niño es fruto de la interacción con el adulto, ya que de estas situaciones que propiamente son de aprendizaje, y donde predomina la adquisición de la lengua y la interlocución, el niño se inmiscuye en procesos intersubjetivos que movilizan su pensamiento y potencian su desarrollo cognitivo (Clemente, 1996). Por lo que el rol del adulto -tanto en la familia como en la escuela- es de vital importancia para la enseñanza y aprendizaje de la lengua en el niño, haciendo hincapié en que, para ello, el adulto debe enfatizar en actitudes que correspondan con las facetas de reactivo, activo y sugerente para incrementar la cantidad, duración y calidad de los procesos comunicativos. Con la salvedad de que, en el hogar, se cuenta con un adulto comprometido emocionalmente con el niño en razón de una responsabilidad de crianza que finca un intercambio afectivo.

Cuando Savater (1997), hace mención de la diferencia entre el hombre y el animal, señala que la distinción que cuenta no es la que se da entre lo físico y lo mental, esa se puede considerar en cierto grado relativa, la verdadera diferencia se establece entre lo orgánico y lo social, y es precisamente el lenguaje el que marca la pauta en esta diferencia, al constituirse en elemento referente de reconocimiento del otro y pertenencia a la especie en una dinámica social eminentemente humana. El lenguaje se convierte así, en el eje integrador de todas las manifestaciones de la interacción humana.

Sin embargo, para Chomsky (1981), la adquisición del lenguaje por el individuo se soporta en principios que son universales por necesidades biológicas de la especie, el lenguaje se genera por las condiciones innatas de la mente humana; en esta apreciación lo innato desplaza a lo social. Por su parte Goodman (1986), señala que el lenguaje humano no es innato, que es un proceso de invención grupal e individual; en el niño, su desarrollo es funcional indistintamente de la forma, esto quiere decir que el infante comprende el lenguaje mucho antes de poder hablar en forma física de acuerdo a los sonidos que emiten los adultos; la limitación de la articulación fónica del niño sólo es funcional en razón de una convencionalidad simbólica-fonética, pero no de forma en cuanto a sus posibilidades mentales; una palabra emitida por el niño funcionalmente es una idea para el adulto, pero para el niño puede significar todo un mensaje en razón de sus procesos mentales.

El niño aprende el lenguaje a medida que lo emplea para resolver situaciones de orden funcional y convencional; va de la forma a la función, del todo a la parte. El niño aprende el lenguaje a través del ensayo y el error, por lo que todos sus intentos orales y escritos considerados fallidos, se convierten en indicadores de su desarrollo (Goodman, 1986). En la mayoría de las ocasiones, el adulto no tiene conciencia de las diferentes etapas evolutivas

mediante las cuales el niño va alcanzando su desarrollo físico, psicológico y cognitivo; los errores que manifiesta el niño en su aprendizaje del lenguaje, no son vistos como señales o indicios de desarrollo, al contrario, se les etiqueta como incapacidad y sobre esa base, el adulto recurre a medios que rompen con los vínculos naturales lingüísticos que el niño mantiene con los procesos subjetivos por los que viene transitando en su paso por el contexto familiar y social.

Esta circunstancia se avista en el ámbito escolar, donde a decir de Edeisky en Goodman (1986), las relaciones entre el lenguaje auténtico y los hechos naturales del habla y la lectoescritura son rotos por la escuela; en parte, ello se debe a que la dinámica escolar termina por circunscribir el lenguaje en una abstracción formalizada, descontextualizada de la naturaleza espontánea e informal que propicia el lenguaje, por lo que su aprendizaje en la escuela se vuelve complicado y difícil para el niño, máxime si a su vez, el lenguaje es separado de su significativo uso práctico; para el niño el aprendizaje del lenguaje resulta significativo si lo relaciona con hechos derivados de la subjetividad funcional de su contexto social.

Primordial en la naturaleza subjetiva del lenguaje se constituye *el contexto*, ya que en éste se configuran las diversas situaciones que determinan lo que Goodman (1986), define como *hechos del habla y hechos de la lectoescritura*, lo que viene a clarificar que los principios que generan el lenguaje son similares tanto en la escuela como fuera de ella; lo que dificulta entonces los procesos de adquisición del lenguaje en la escuela viene a ser la descontextualización que se hace de los modelos con los que el niño ha venido aprendiendo, lo que trae consigo que la escuela enseñe el lenguaje sobre la base de hechos del habla y lectoescritura a los que el niño no encuentra sentido puesto que no guardan una relacionalidad con la subjetividad del grupo y el contexto donde interactúa.

Aunado a lo anterior, se presenta la separación que muchas veces se realiza en la escuela de la enseñanza de la lectura y la escritura por cuestiones de orden metodológico, y por la idea de que el lenguaje escrito sólo es un registro o representación simbólica del lenguaje oral, olvidándose que el lenguaje oral y el escrito son dos procesos correlativos que se construyen en forma paralela y que requieren del sentido contextual para manifestarse como posibilidad bidimensional de comunicación.

El lenguaje -tanto oral como escrito- es incluyente e indivisible, por lo que el lenguaje sólo se convierte en lenguaje y cumple su sentido funcional cuando es parte integral de la situación que lo genera.

Por otra parte, existen criterios que la escuela sigue como regla general descartando las excepciones y otorgándoles un sentido estandarizado, caso concreto la edad considerada como ideal para que el niño aprenda a leer y escribir; desde que Washburne en Goodman (1986), señaló que la edad mental adecuada para que el niño aprendiera a leer y escribir con éxito es a partir de los seis años, los profesores lo consideran como determinante, y se obvia el que los niños requieren de tiempo para madurar, su desarrollo es individual, no es al unísono, y las pautas evolutivas que el niño va alcanzando son diferenciadas entre sí, pero guardan una íntima vinculación consecuente entre ellas.

Olvidar esta circunstancia que tiene injerencia motriz, psicológica y cognitiva en el niño, implica apresurar (inducir, imponer, muy distinto de cuando el apresuramiento corre a cargo del niño por su interés, ello implica maduración), su participación en procesos de abstracción subjetiva para los cuales puede no estar preparado, ocasionándole confusión y frustración; provocando que el adulto le asigne por desconocimiento, una equivocada incapacidad, en este caso, en sus competencias orales y escritas.

Descripción del método

Toda intervención pedagógica consiste en traducir un objeto de conocimiento en objeto de aprendizaje. Para L Stenhouse se trata de un arte bien medido, *donde se ajusta la pericia del artesano y el conocimiento del campo o disciplina*. Si se trata de metodología tiene que ver con el proceso que se seguirá hasta el informe de resultados. Por lo tanto, en este apartado se aborda el seguimiento de la intervención pedagógica del profesor en el aprendizaje del lenguaje en el niño y los diferentes contextos de desarrollo escolar, con profesores de algunas escuelas de educación básica.

La metodología utilizada será la cualitativa con un enfoque etnográfico, el cual es utilizado en cuestiones escolares que generan estados de opinión utilizados para explicar actitudes, comportamientos, valores y creencias de los profesores y alumnos, entre otras cosas subjetivas. Otras de las grandes virtudes de este enfoque metodológico cualitativo es su gran flexibilidad en el desarrollo de la investigación misma porque “la investigación cualitativa abarca básicamente aquellos estudios que desarrollan transformación de la realidad” (Sandin, 2003;127) Y eso es lo que pretendemos con esta investigación; transformar la realidad a partir de elementos de observación y participación previamente revisados y bien analizados

Para la realización de la presente investigación se aplicará el método cualitativo con un enfoque etnográfico, ya que es el más adecuado para realizar la aplicación de esta investigación, considerando que este se apega a la realidad y que es a partir de la realidad que se pueden reconstruir teorías y por su puesto se pueden interpretar y comprender los fenómenos naturales. Consiste en la recolección de datos en el terreno y teniendo como informantes a los integrantes de una comunidad dada. Los datos recopilados consistirán en la descripción densa y detallada de sus

costumbres, creencias, mitos, genealogías, historias, etc. Dicha información se obtendrá mayormente por medio de largas entrevistas con miembros de la comunidad o informantes claves de ellas. Esto es documentado con un lenguaje natural y que representan lo más fielmente posible cómo siente la gente, qué sabe, cómo lo conoce y cuáles son sus creencias, percepciones y modos de ver y entender.

Este enfoque se apoya con el uso de las siguientes técnicas de investigación: La primera técnica que se utilizara será la observación: procedimiento de recopilación de datos e información que consiste en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades sociales presentes y a la gente en el contexto real en donde desarrolla normalmente sus actividades, la cual se aplicara a los diferentes grupos del idioma inglés, para detectar el papel que juegan el maestro y el alumno dentro del aula y conocer el modo de trabajo.

Posteriormente, se realizarán entrevistas: como técnica de recolección de información que consiste en consecutivos encuentros frente a frente, entre el investigador y los investigados. La funcionalidad de estas técnicas en la investigación consistirá en reunir las opiniones subjetivas de los sujetos en torno a las vivencias que experimentan. Dichas técnicas se aplicarán a los maestros y alumnos de las escuelas primarias, participante de la comunidad.

El seguimiento que se hará en el trabajo de investigación, generalmente será la observación y sus registros, esta observación no participante al principio y luego participante nos hará más reflexivos sobre los procesos en la construcción de una segunda lengua y el impacto del hacer docente de los profesores, sabemos que la enseñanza en el salón de clases se torna compleja, ya que cada sujeto llega a la escuela con diferentes ideas, intereses, experiencias y formas de considerar las cosas, lo cual nos lleva a decir que los dicentes son distintos uno de otros y responden de formas diferentes a enfoques distintos, por lo cual el maestro debe considerar satisfacer las necesidades individuales de sus alumnos, encontrando y creando suficientes bases comunes para que sea posible trabajar con el grupo, logrando alcanzar los objetivos del currículo establecido.

Las técnicas se clasificarán partiendo del material obtenido a través de dos fuentes. Por un lado, se realizarán dos observaciones no participantes al principio por el investigador, siendo yo mismo el que haga las observaciones y quien estará a lo largo del proceso de la observación, de las cuales tomare una serie de notas, a modo de diario, que describirán las situaciones indagadas.

Por otro lado, se realizarán grabaciones de audio y video que mostrarán todo el proceso didáctico que se desarrolle en el aula, permitiendo un examen muy detallado gracias a la posibilidad de la repetición. Con ambas herramientas se realizará un análisis exhaustivo para tratar de describir todas aquellas técnicas y recursos que los profesores utilizan en sus dinámicas cotidianas de enseñanza-aprendizaje en el aula.

Las observaciones nos mostraran cual será el recurso más manejado por los profesores que es el objeto de este estudio, saber que resultara en las clases de inglés y el trabajo que se utilizará en la pronunciación, la cual se entiende que es muy utilizada para facilitar la comprensión de los términos. Esta técnica se utiliza por igual en todos los niveles y acompaña a otras dinámicas como son los cuentos, la mímica, las rimas o las canciones. En su mayor parte es utilizada por los profesores debido a la edad de los educandos, pero su uso continuado permite poco a poco que ellos mismos la vayan utilizando y también pase a formar parte de sus actividades.

Asimismo, al trabajar y observar a los niños y demás sujetos participantes de las diferentes edades es imprescindible utilizar diferentes recursos didácticos estas técnicas como la mímica y los gestos para facilitar la comprensión del vocabulario y motivarles hacia nuevos aprendizajes en el idioma nuevo. Tampoco podemos olvidar que resulta muy importante para captar su atención y, además, se divierten mucho.

Conclusiones preliminares

- El lenguaje se constituye en elemento referente de reconocimiento del otro y pertenencia a la especie, representa el eje integrador de todas las manifestaciones de la interacción humana. El lenguaje humano no es innato, es un proceso de invención individual y grupal.
- La condición de crecer entre humanos, posibilita en el humano la tendencia a querer comunicarse. El entusiasmo del niño por entablar comunicación le lleva a cometer errores, lo cual manifiesta en sus intentos por adelantarse en sus aprendizajes sobre el lenguaje.
- El desarrollo del lenguaje en el infante es paralelo con su desarrollo psicológico y cognitivo.
- Durante el tiempo que el niño interactúa con sus iguales y con los adultos que integran su ámbito familiar y social, su lenguaje sólo se ajusta a las consideraciones de uso que el contexto determina.
- En la escuela, el niño sigue aprendiendo la lengua, pero sujeta a procesos de aprendizaje que pretenden desarrollar sus competencias orales y escritas, bajo el amparo de contenidos a enseñar previamente determinados.
- La transición contextual en el aprendizaje de la lengua del hogar a la escuela, genera en el niño incertidumbres y complicaciones principalmente en su paso de la comunicación oral a la comunicación escrita, al serle

sustituida la cotidianidad informal de su contexto familiar, por el contexto escolar que lo encuentra riguroso, sistemático y con adultos sólo reactivos y prefijados a una normatividad.

- El desarrollo del niño es fruto de la interacción con el adulto, por lo que el rol del adulto es de vital importancia para la enseñanza y aprendizaje del lenguaje en el niño.
- El niño aprende el lenguaje a medida que lo emplea para resolver situaciones de orden funcional y convencional; el niño domina el lenguaje a través del ensayo y el error, por lo que todos sus intentos fallidos, se convierten en indicadores de su desarrollo en la adquisición del lenguaje.
- La dinámica escolar termina por circunscribir el lenguaje en una abstracción formalizada, descontextualizada de la naturaleza espontánea e informal que propicia el lenguaje, por lo que su aprendizaje en la escuela se vuelve complicado y difícil para el niño, máxime si éste a su vez, es separado de su significativo uso práctico.
- El lenguaje oral y el escrito son dos procesos correlativos que se construyen en forma paralela y que requieren del sentido contextual para manifestarse como posibilidad bidimensional de comunicación.
- Los niños requieren de tiempo para madurar, su desarrollo es individual, no es al unísono, y las pautas evolutivas que el niño va alcanzando son diferenciadas entre sí, pero guardan una íntima vinculación consecuente entre ellas.

Bibliografía

- Clemente, Rosa y Barajas, Carmen (1996). *Contextos de Desarrollo Psicológico y Educación*. Capítulo VII. Los padres como enseñantes. Un caso particular: el contexto familiar como responsable de la adquisición del lenguaje y la comunicación. Ediciones ALJIBE. España.
- Chomsky, Noam (1981). *Reflexiones acerca del lenguaje. Adquisición de las estructuras cognitivas*. Editorial Trillas. México
- Goodman, Kenneth (1986). *El Lenguaje Integral*. Editorial AIQUE. Argentina.
- Hernández, Gerardo (1998). *Paradigmas en Psicología de la Educación*. Editorial Paidós. México.
- Savater, Fernando (1997). *El Valor de Educar*. Editorial Ariel. Barcelona, España.
- Vila, Ignasi (1998). *Desarrollo Psicológico y Educación, I*. Editorial Alianza Psicología. España.

Nota Biográfica

El Dr. Jorge Basilio Rodríguez López. Este autor es Profesor Investigador de la Facultad de Ciencias de la Educación, de la Universidad Autónoma de Sinaloa, en Culiacán, Sinaloa, México. Terminó sus estudios de postgrado en Psicopedagogía y Desarrollo del Potencial Humano. Además, tiene una estancia Post Doctoral en la Arizona State University, proporciona servicios de consultoría en el área de Tutorías y Desarrollo del Potencial Humano. Tiene capítulos de libro y ha presentado varios artículos en congresos nacionales e internacionales.

Análisis de Correlación entre el Examen del Taller de Álgebra y Trigonometría y el Curso de Cálculo Diferencial en las Ingenierías para el Cohorte 2019

MC Isidoro Salvador Rodríguez Vargas¹, MCEC Roberto Oramas Bustillos²,
MEM Silvia Alicia Núñez Roa³, MA Hugo Ulyses Ibarra López⁴, Ing. Ramón Roberto Suales Aguirre⁵

Resumen— Para los profesores que imparten la asignatura de Cálculo Diferencial en el Instituto Tecnológico de Tepic, ha sido constante la preocupación de como los alumnos de nuevo ingreso a ingenierías, los índices de reprobación en la asignatura no han disminuido, a pesar de que desde hace ya más de 10 años, se implementó un curso de nivelación en matemáticas antes de su ingreso al nivel superior en ingenierías, denominado Taller de Álgebra y Trigonometría, y aún con esta estrategia, seguimos observando, que los índices siguen siendo los mismos o muy significativos, por lo que consideramos objeto de estudio, realizar investigación para saber si el curso tiene impacto o no en la asignatura, mediante Correlación de la Cohorte 2019, en cuyo caso los indicadores merecen atención a la revisión de contenidos, de tal manera que dicho curso pueda incidir significativamente en los índices de reprobación de la asignatura de Cálculo Diferencial.

Palabras clave—Correlación, normalidad, hipótesis, prueba de normalidad, SPSS.

Introducción

Ciclo tras ciclo escolar los profesores de nivel superior que se encargan de impartir las materias de primer semestre del área de ciencias básicas relacionadas con matemáticas se enfrentan a las diferencias de conocimientos adquiridos por parte de los estudiantes del nivel medio superior, en los temas de álgebra y trigonometría. Aún más preocupante, como lo plantean González (2013) y Gómez (2011) en los estudios que han realizado sobre este fenómeno, los conocimientos en estas áreas van en una notable disminución, lo cual incide directamente en los índices de reprobación, estadística que año con año va en ascenso en cada generación de nuevo ingreso a la universidad.

Para hacer frente a este problema, los docentes de la Academia de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Tepic, han implementado desde hace muchos años, un curso taller de nivelación académica, dirigido precisamente para los alumnos de nuevo ingreso a las ingenierías denominado Taller de Álgebra y Trigonometría; cuya finalidad es la de preparar los estudiantes en las matemáticas básicas, las cuales se consideran pilares fundamentales de las matemáticas de tronco común para ingenierías.

El presente trabajo, tiene por objetivo determinar, mediante una prueba estadística, el impacto del antes mencionado curso Taller de Álgebra y Trigonometría con el desempeño de los estudiantes de nuevo ingreso en la materia de cálculo diferencial, para lograrlo, se establece como población objetivo los estudiantes de nuevo ingreso de las diferentes ingenierías en el año 2019, a continuación, se establece la relación de alumnos inscritos por carrera y sus respectivos índices de aprobación y reprobación, tanto en el curso Taller de Álgebra y Trigonometría como en la materia de cálculo diferencial, esto con el objetivo de verificar si será necesario realizar una revisión a los contenidos, ya que el objeto de estudio se basa en el resultado final de los aprendizajes con su aprobación o no, a través del taller de nivelación académica.

Desarrollo

Justificación

La experiencia en la docencia de nivel superior, por más de 15 años, ha permitido crear una opinión sobre el comportamiento de los estudiantes y las dificultades que presentan en las asignaturas que requieren del uso de las matemáticas como herramienta de trabajo. La organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE,

¹ El MC Isidoro Salvador Rodríguez Vargas es Profesor del Área de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Tepic, Nayarit isidorosrv@ittec.edu.mx (autor corresponsal)

² El MCEC Roberto Oramas Bustillos es Profesor del Área de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Tepic, Nayarit roramas@ittec.edu.mx

³ La MEM Silvia Alicia Núñez Roa es Profesora del Área de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Tepic, Nayarit snunez@ittec.edu.mx

⁴ El MA Hugo Ulyses Ibarra López es Profesor del Área de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Tepic, Nayarit hugoibarra@ittec.edu.mx

⁵ El Ing. Ramón Roberto Suales Aguirre es Profesor del Área de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Tepic, Nayarit rsuales@ittec.edu.mx

2014) a través del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA, 2012) pone sobre la mesa el hecho de que los jóvenes estudiantes mexicanos tienen un rendimiento por debajo de la media de la OCDE. Por otro parte, la Secretaría de Educación Pública (SEP), con el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA), destaca que, en la prueba realizada en marzo del 2016, sólo 6.4% de los alumnos de nivel medio superior se ubicaron en el rango más alto.

Por lo expuesto anteriormente, muchas instituciones de educación superior invierten recursos en el diseño e impartición de cursos propedéuticos o de nivelación académica. Lo anterior con la finalidad de mejorar el nivel académico en matemáticas, elevar el nivel de competitividad de los estudiantes en el nivel superior y por consecuencia disminuir los índices de reprobación en los primeros semestres lo que impactaría directamente en una disminución de la deserción escolar.

El Instituto Tecnológico de Tepic ha trabajado con un curso taller de álgebra y trigonometría desde hace más de 10 años, pero han surgido las interrogantes sobre ¿qué importancia dan los alumnos a las matemáticas? y sobre todo ¿qué tan eficaz es el curso de nivelación para alumnos de nuevo ingreso al instituto? ya que los índices de reprobación no han disminuido como se muestra en el cuadro 1.

Agosto-Diciembre	Inscritos	Acreditados	No acreditados	Porcentaje de aprobación	Porcentaje de reprobación
2015	813	482	331	59.3%	40.7%
2016	1043	497	546	47.7%	52.3%
2017	1639	781	858	47.7%	52.3%
2018	1952	943	1009	48.3%	51.7%

Cuadro 1. Estudiantes de nuevo ingreso inscritos en la materia de cálculo diferencias de 2015 a 2018 y sus índices de reprobación

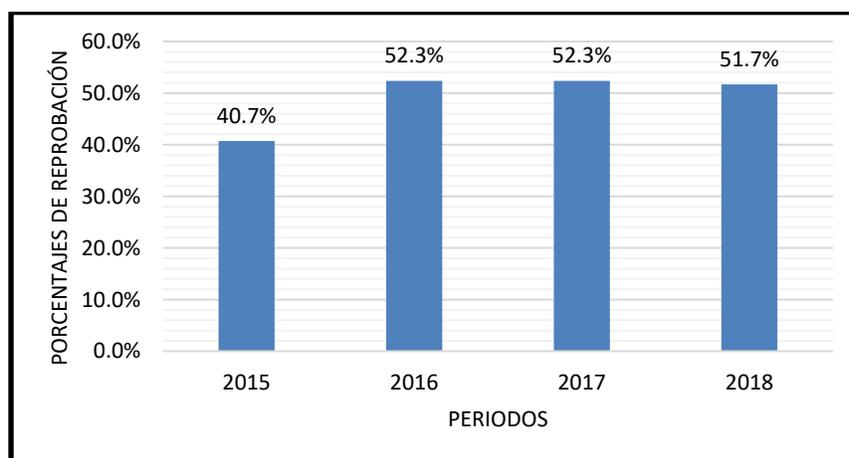


Figura 1 Índices de reprobación en la asignatura de cálculo diferencial en el periodo Agosto-Diciembre de 2015 a 2018

Es importante mencionar que el estudio se realizó sobre cohorte 2019 ya que fue la última generación que tomó el curso taller de álgebra y trigonometría de manera presencial, a partir del año 2020 el curso se impartió en modalidad virtual a consecuencia de la pandemia, lo que deja la puerta abierta para una futura investigación.

Metodología

La investigación se centra en un análisis de correlación entre dos variables que son: calificaciones obtenidas por los estudiantes de nuevo ingreso en el curso taller de álgebra y trigonometría 2019 (x) y calificaciones obtenidas por los estudiantes de nuevo ingreso en la materia de cálculo diferencial en el semestre agosto-diciembre 2019 (y). Para poder lograr el análisis de correlación entre las variables planteadas se procedió a realizar una prueba de normalidad de los datos con la finalidad de poder determinar si las variables son paramétricas o no paramétricas y posteriormente definir la prueba de correlación correspondiente.

Para realizar la prueba de normalidad se plantean un par de hipótesis (H_0 y H_1) y se establece un nivel de confianza del 95%:

H_0 : Los datos analizados siguen una distribución normal

H_1 : Los datos analizados no siguen una distribución normal

La prueba de normalidad utilizada para los datos es la de Kolmogorov-Smirnov ya que el tamaño de la muestra es de 394 y la teoría dice que si la muestra es mayo o igual a 30 esta es la prueba que se debe realizar. Los criterios para aceptar o rechazar la hipótesis son:

- Si $\rho > 0.05$ se acepta la hipótesis nula (H_0)
- Si $\rho < 0.05$ se rechaza la hipótesis nula (H_0) de manera significativa
- Si $\rho < 0.01$ se rechaza la hipótesis nula (H_0) de manera altamente significativa

La prueba fue realizada en el software SPSS dando los resultados que se muestran en el cuadro 2

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Resultados curso TAT	0.055	394	0.007
Resultados Cálculo Diferencial	0.086	394	0.000

Cuadro 2. Resultados de la prueba de normalidad en SPSS

Como se puede observar en el cuadro 2, para los resultados de los estudiantes en el curso de nivelación (TAT) el valor de $\rho = 0.007$ es menor de 0.05 por lo que se rechaza la hipótesis nula de manera altamente significativa, concluyendo que los datos no siguen una distribución normal. De igual manera para los resultados obtenidos por los estudiantes en la materia de cálculo diferencial el valor de $\rho = 0.000$ es menor de 0.05 por lo que también se rechaza la hipótesis nula de manera altamente significativa, llegando a la misma conclusión de la variable anterior. Puesto que ambas variables no siguen una distribución normal se toma la decisión de utilizar la prueba de correlación de Spearman que se aplica para variables no paramétricas.

Una vez determinada la prueba de correlación a utilizar se procede a la aplicación de la prueba de correlación en el software SPSS obteniendo los resultados que se muestran en el cuadro 3.

			Resultados curso TAT	Resultados Cálculo Diferencial
Rho de Spearman	Resultados curso TAT	Coefficiente de correlación	1.000	0.292
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	394	394
	Resultados Cálculo Diferencial	Coefficiente de correlación	0.292	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	394	394

Cuadro 3. Resultados de la prueba de correlación de Spearman en SPSS

Como se puede observar en el cuadro 3, el coeficiente correlación de Spearman es de 0.292 por lo que se puede decir que la relación entre las variables es baja, tal como se muestra en el cuadro 4.

Rho	Grado de relación
0	Relación nula
± 0.000... - 0.19...	Relación muy baja
± 0.200... - 0.39...	Relación baja
± 0.400... - 0.59...	Relación moderada
± 0.600... - 0.79...	Relación alta
± 0.800... - 0.99...	Relación muy alta
± 1	

Cuadro 4. Regla de interpretación del coeficiente de correlación de Spearman

Conclusiones

Después de realizadas las diferentes pruebas mencionadas anteriormente se puede llegar a la conclusión de que los resultados obtenidos en el curso de nivelación de álgebra y trigonometría, no impactan de manera significativa a los resultados obtenidos por los estudiantes de nuevo ingreso en la materia de cálculo diferencial, por lo que no abona en la disminución del índice de reprobación que tanto preocupa a los docentes del área de ciencias básicas y a la institución misma.

Derivado de lo anterior se pueden hacer varias recomendaciones: en primer lugar, se recomienda hacer un estudio sobre posibles factores que incidan en el índice de reprobación de la materia de cálculo diferencial; en segundo lugar, se recomienda hacer una revisión profunda sobre los contenidos del curso de nivelación de álgebra y trigonometría, tiempos de ejecución de los mismos y los perfiles de los docentes que imparten dicho curso.

Referencias

Gómez, O. A. (2011). Ruta de apoyo pedagógico para la enseñanza de geometría y trigonometría, en el curso 'matemáticas básicas' de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. (tesis doctoral). Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

González, N. E. (2013). Factores asociados a una evaluación académica en la enseñanza de matemática: herramienta estratégica para incrementar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. (2013): 899-906.

Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). (s.f.). Resultados de la prueba PLANEA vía SEP. Recuperado de http://imco.org.mx/banner_es/resultados-de-laprueba-planea-via-sep/

Mayorga, L.A. (2022). Manual de Metodología de la Investigación. Cusco: Yachay

Méndez Novelo, R., Vázquez Borges, E.; López Sánchez, R. (2016). Efecto de los cursos propedéuticos en la licenciatura en ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la UADY. Ingeniería, Revista Académica de la FI-UADY, 20-3, pp. 128-136

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2014). Resultados de PISA 2012 en foco (2014). Recuperado https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012_Overview_ESP-FINAL.pdf

Sabido-Montejo, María Dolores (2010). Pertinencia del Curso Propedéutico ante el Rezago Educativo del Nivel Medio Superior en México. Hekademos, vol. 3, núm. 9, pp. 5-14.

Stevenson, W. J. (2008). Estadística para la administración y economía. México: Alfaomega.

Diseño de un Programa de Asesorías Académicas para Reducir los Índices de Reprobación, Deserción y Rezago Educativo de los Estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla

Mtra. Wendy de María Rosano de la Rosa¹, Mtra. Guadalupe Castillo Ramírez², Dr. Alberto Vidal Cruz³
Mtra. Mayra Elvira Ita Juárez⁴ y Mtro. Nephtali Aguid Cervantes Zurita⁵

Resumen— La investigación tiene como objetivo identificar estrategias para disminuir los índices de reprobación de las materias de ciencias básicas. Se utilizó la observación directa, el acopio estadístico de la información y su análisis dentro del contexto; tras los hallazgos de los índices de reprobación, se llevó a la discusión de cuál sería la estrategia más adecuada, deduciendo que se trataba de la asesoría académica. Concluyendo que la asesoría funge como una estrategia de impacto, que puede reproducirse operativamente, creando un proceso continuo de mejora en los índices de reprobación.

Palabras clave— asesoría, índices de reprobación, ciencias básicas

Introducción

Atendiendo a la necesidad que presentan alumnos en mejorar su rendimiento escolar, aprovechamiento de conocimientos y que contribuya a mejorar su formación integral, se presenta el siguiente proyecto que tiene la intención de contribuir a reducir los índices de reprobación, rezago educativo y deserción escolar, precisamente a través de acciones como el programa de asesorías académicas se pretende lograr una mayor eficiencia en el trayecto escolar de los alumnos que cursan el programa educativo de la Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla.

El presente documento describe el planteamiento y desarrollo de las acciones correctivas para impactar positivamente los índices de reprobación del programa educativo de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla, donde se detecta que las materias de ciencias básicas: cálculo integral, cálculo diferencial, fundamentos de física y fundamentos de química; son las que presentan mayor cantidad de estudiantes reprobados.

Atendiendo a lo anterior, se presenta un programa de asesoría académica basado en las observaciones y análisis de los índices de reprobación para el programa educativo de la Ingeniería en Gestión Empresarial.

Antecedentes

Una de las principales problemáticas que aqueja al Sistema de Educación Superior de México es la deserción. De acuerdo con Cabanzo (2017), nos dice que la deserción afecta a un alto porcentaje de Universidades en el mundo y en distintas carreras, y es considerada como una consecuencia del fracaso de este nivel educativo.

Identificar las causas de la deserción permite a las Instituciones de enseñanza superior plantear acciones para disminuirla; se ha encontrado que una causa es la reprobación de materias en distintos semestres de la carrera; por tanto, se considera que la reprobación es considerada como una manifestación o evidencia de la existencia de factores que afectan el aprendizaje y producen fracaso escolar (Fernández et al. 2014).

En la educación superior la reprobación trae como consecuencia el rezago y en algunos casos, la deserción escolar (Moreno et al., 2014). Por lo general, los cuerpos docentes o academias tienden a atribuir parte de este fracaso a la débil preparación previa por parte de los alumnos (Cortes, 2017).

La reprobación, rezago y deserción, han tomado fuerza en los últimos años como indicadores de la calidad en la educación. Las estadísticas a nivel mundial, respecto a estos indicadores, colocan a México como uno de los países con mayores problemas. Dado que la reprobación es una de las manifestaciones del fracaso escolar, es un tema que preocupa a todos los involucrados en el sistema educativo, al ser un problema multicausal y que va en aumento (Torres, Acuña & Moguel, 2019).

En el Sistema Nacional de Educación Tecnológica, se ha encontrado que uno de los problemas más graves que afectan la eficiencia terminal, así como el rezago, es la reprobación (Brito & Amado, 2007).

En el programa educativo de Ingeniería atendiendo a los resultados sobre materias con mayor índice de reprobación, detectados durante los cuatro últimos semestres, es decir enero-junio y agosto-diciembre de los años 2021 y 2022, se sustenta la necesidad de implementar acciones tendientes no solo a reducir los índices de reprobación, sino a abatir el rezago educativo y la deserción escolar.

Por tanto, es necesario mostrar el análisis de resultados de asignaturas con mayor reprobación de la Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla:

		Semestre enero – junio del año 2021				
ASIGNATURA DE INGENIERÍA	DE	APROBADOS	% APROBADOS	REPROBADOS	% REPROBADOS	TOTAL ALUMNOS DE
CÁLCULO DIFERENCIAL		29	80.56%	7	19.44%	36
CÁLCULO INTEGRAL		136	86.08%	22	13.92%	158
FUNDAMENTOS DE FÍSICA	DE	34	77.27%	10	22.73%	44
FUNDAMENTOS DE QUÍMICA	DE	25	60.98%	16	39.02%	41

Cuadro 1. Índice de reprobación de las materias para el programa de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla.

		Semestre agosto – diciembre del año 2021				
ASIGNATURA DE INGENIERÍA	DE	APROBADOS	% APROBADOS	REPROBADOS	% REPROBADOS	TOTAL ALUMNOS DE
CÁLCULO DIFERENCIAL		145	81.92%	32	18.08%	177
CÁLCULO INTEGRAL		44	77.19%	13	22.81%	57
FUNDAMENTOS DE FÍSICA	DE	157	81.35%	36	18.65%	193
FUNDAMENTOS DE QUÍMICA	DE	136	78.16%	38	21.84%	174

Cuadro 2. Índices de reprobación de las materias para el programa de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla.

		Semestre enero – junio del año 2022				
ASIGNATURA DE INGENIERÍA	DE	APROBADOS	% APROBADOS	REPROBADOS	% REPROBADOS	TOTAL ALUMNOS DE
CÁLCULO DIFERENCIAL		17	60.71%	11	39.29%	28
CÁLCULO INTEGRAL		81	69.83%	18	30.17	116
FUNDAMENTOS DE FÍSICA	DE	25	67.57%	12	32.43%	37
FUNDAMENTOS DE QUÍMICA	DE	30	62.50%	35	37.50%	48

Cuadro 3. Índices de reprobación de las materias para el programa de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla.

		Semestre agosto – diciembre del año 2022				
ASIGNATURA DE INGENIERÍA	DE	APROBADOS	% APROBADOS	REPROBADO	% REPROBADOS	TOTAL ALUMNOS DE
SOFTWARE DE APLICACIÓN EJECUTIVO		16	39.02%	25	60.98%	41
CÁLCULO INTEGRAL		35	53.85%	30	46.15%	65
PLAN DE NEGOCIOS		57	61.29%	36	38.71%	93
ENTORNO MACROECONÓMICO		35	62.50%	21	37.50%	56

Cuadro 4. Índices de reprobación de las materias para el programa de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla.

Marco Jurídico

A continuación, se presenta la normatividad jurídica aplicable al proyecto, lo cual resulta de trascendente importancia ya que de acuerdo con ésta se fundamenta la intención y en su momento aplicabilidad del proyecto:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF, 1917). Ley General de Educación Superior (DOF, 2020). Reglamento Interior de Trabajo del Personal Docente de los Institutos Tecnológicos (TecNM, 2008). Decreto que crea el Tecnológico Nacional de México (DOF, 2014). Modelo Educativo para el siglo XXI. Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales (DGEST, 2012). Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del TecNM (TecNM, 2015). Reglamento de Alumnos del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos TecNM (DGIT, 2003).

Planteamiento del Problema

Durante el recorrido académico de los alumnos, se pueden presentar diversas dificultades que los lleva a reprobación la asignatura que estén cursando, en el peor escenario, la continua falla en aprobar las materias los puede llevar a la deserción.

Analizando la retícula del programa educativo de la Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla y tomando en cuenta los resultados de los índices de mayor reprobación en las asignaturas que semestre con semestre se cursan, se identifica que este comportamiento de continua reprobación se presenta con mayor frecuencia, en las asignaturas de Ciencias Básicas.

Son un conjunto de factores de la formación del estudiante, que hacen que presenten un bajo desempeño académico, por lo que se debe establecer estrategias para remediar esta problemática y evitar la deserción escolar.

Justificación

A través de la implementación del programa de asesorías académicas se busca homogeneizar, detectar y resolver los problemas de rendimiento académico de las materias con mayor índice de reprobación.

La operación de la solución se basa en reforzar los temas cruciales para el entendimiento de la materia en curso. Por lo que se mejora el rendimiento académico al dotar al estudiante de un repaso y herramientas para afrontar su materia en curso.

Se busca que, como consecuencia de aprovechar mejor la materia, se pueda reducir la reprobación. Y finalmente se busca reducir la deserción escolar, al evitar que el estudiante termine su camino académico en una materia que no pueda aprobar en repite o en especial.

Objetivo general

Diseñar un programa de asesorías académicas para reducir los índices de reprobación, deserción y rezago educativo de los estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla.

Objetivos específicos

- Analizar las teorías sobre estrategias de enseñanza-aprendizaje, así como de asesoramiento, para diseñar en forma adecuada el programa de asesoría académica.
- Analizar los resultados de índices de reprobación aportados por la Institución, para identificar las asignaturas con mayor número de alumnos reprobados y enfocar las asesorías a este sector.
- Construir el temario a través de la elección de los temas cruciales de las materias detectadas con mayor índice de reprobación, para que la asesoría realmente trascienda en su impartición.

Hipótesis

Un programa de asesorías académicas para materias de Ciencias Básicas disminuye el índice de reprobación, deserción y rezago educativo de los alumnos de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla.

Definición y caracterización

Atendiendo a la necesidad que presentan los alumnos en mejorar su rendimiento escolar, aprovechamiento de conocimientos y que contribuya a mejorar su formación integral, se presenta el siguiente programa que tiene la intención de contribuir a reducir los índices de reprobación, rezago educativo y deserción escolar, precisamente a través de acciones como el programa de asesorías académicas se pretende lograr una mayor eficiencia en el trayecto escolar de los alumnos que cursan programas educativos de Ingeniería.

Por tanto, la asesoría académica es un recurso pedagógico que permite orientar al alumno a través de un docente especialista en alguna área de conocimiento que acompaña al alumno, para que éste logre una comprensión de los contenidos de las unidades temáticas de los programas educativos y pueda desarrollar sus habilidades duras como blandas y con ello se aporte a un aprendizaje significativo.

Atendiendo a lo anterior, se presenta un programa de asesoría académica basado en las observaciones y análisis de los índices de reprobación para el programa educativo de la Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla.

Por otro lado, se debe destacar que el Asesor Académico debe contar con competencias que le permitan implementar formas de enseñanza relacionadas con los estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos, lo cual debe contribuir en la creación de ambientes de aprendizaje propicios para el desarrollo de competencias.

Descripción del Método

Tipo de investigación.

La investigación que se realiza es de tipo explicativa, ya que se busca establecer una correlación entre las variables de estudio (Hernández, 2014), por tanto, es útil para demostrar los efectos académicos de un programa de asesorías académicas.

Operatividad. Prueba piloto.

Descripción. Proyecto de asesorías para los estudiantes de los programas educativos de la Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla. Se lleva a cabo en una semana, cada día se imparten tres horas, considerando media hora de receso, sumando en total 15 horas presenciales y 5 horas de actividades en casa. En total, la duración de la asesoría académica por asignatura se propone que sea de 20 horas en una semana.

El objetivo de estos cursos por un lado es, que el alumno que repruebe la asignatura que cursó en el semestre, repase los temas prácticos que le permitan mejorar su rendimiento y reducir la posibilidad de reprobación en la materia de repetición; y por otro lado, a los alumnos que aprueben podrán repasar los temas más apremiantes de la materia que acabaron de concluir, para que cuando cursen la nueva asignatura que corresponda al siguiente semestre, tengan los conocimientos disponibles para aprender mejor.

Los temas por revisar no deben ser de toda la materia pasada, sino aquellos que se requieran expresamente para operar la materia que sigue.

Se diseñará en plenaria tanto los ejercicios a aplicar en las asesorías que se brinden como las evidencias de evaluación, es decir, tanto la evaluación de diagnóstico como la final de asesoría, entregándolos como productos del curso.

Procedimiento para atender asesoría académica derivada del análisis de asignaturas con mayor índice de reprobación

Descripción. Proyecto de asesorías para los estudiantes de la Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Puebla.

1. El objetivo de estos cursos por un lado será, que el alumno que repruebe la asignatura que cursó en el semestre, repase los temas prácticos que le permitan mejorar su rendimiento y reducir la posibilidad de reprobación en la materia de repetición.
2. Por otro lado, a los alumnos que aprueben podrán repasar los temas más apremiantes de la materia que acabaron de concluir, para que cuando cursen la nueva asignatura que corresponda al siguiente semestre, tengan los conocimientos disponibles para aprender mejor.
3. Para fomentar que desde el inicio no exista reprobación.
4. Los temas por revisar no deben ser de toda la materia pasada, sino aquellos que se requieran expresamente para operar la materia que sigue.
5. Se diseñará en plenaria tanto los ejercicios a aplicar en las asesorías que se brinden como las evidencias de evaluación, es decir, tanto la evaluación de diagnóstico como la final de asesoría, entregándolos como productos del curso.
6. Una semana antes de que inicie el semestre enero-junio o bien agosto-diciembre, se impartirá la semana de asesorías académicas, cada día tendrán 3 horas de asesoría con treinta minutos intermedios de receso, al finalizar la semana se obtendrán 15 horas presenciales y 5 horas de actividades en casa.
7. El total de asesoría académica será de 20 horas en una semana.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los índices de reprobación muestran un patrón interesante: reprueban los estudiantes en las materias de ciencias básicas, las cuales, al estar al inicio de la ingeniería, complican su paso por el resto del trayecto del programa educativo; es por eso la importancia de atender a las para mejorar del rendimiento de los estudiantes, de esa manera aprobarán y no desertarán.

Las materias incluidas en el tronco común de las ciencias básicas tienen un alto requerimiento de razonamiento lógico matemático. Esta idea es interesante puesto que plantea la posibilidad de entender cómo ingresa el candidato al programa educativo y también cómo está aprendiendo las ciencias básicas.

No se puede ignorar que la crisis sanitaria del SARS-COVID19, ha tenido un impacto sobre el rendimiento académico, que va más allá de lo que se imparte en el aula, también plantea cómo percibe su proceso de aprendizaje el estudiante, qué herramientas y habilidades usa en el retorno a la nueva normalidad.

De esta manera, se enfatiza que estos resultados orientan hacia un proceso más proactivo de asesoría. Uno que capte y oriente precisamente a esos estudiantes en riesgo de reprobación más alto.

Conclusiones

Se espera que antes de iniciar el semestre, se identifiquen los alumnos que reprobaron o bien que deseen recibir asesoría académica sobre alguna asignatura de ciencias básicas, hecho lo anterior, se debe impartir la correspondiente asesoría y una vez que concluya se debe aplicar evaluación de resultados misma que se debe confrontar con la evaluación diagnóstica, la que se realiza al inicio del periodo de asesoría, a fin de acreditar el beneficio en conocimientos que tiene el estudiante, de igual forma debe dar cumplimiento a ejercicios que debe realizar con la finalidad de asegurar sus conocimientos; por tanto, una vez que se aplique esta estrategia se deben analizar los resultados arrojados y compararlos con los índices de reprobación del siguiente semestre, en donde se debe evaluar si efectivamente se disminuyeron los índices de reprobación.

Recomendaciones

Se recomienda la difusión del programa de asesorías académicas, a fin de que los alumnos que requieran el servicio lo soliciten en tiempo y forma en su área académica y se inscriban en el horario que esté acorde a sus actividades.

También es importante dar a conocer los beneficios que representa esta estrategia ya que, aunque el alumnado no repruebe la asignatura, sí puede tomar asesoría con el ánimo de reforzar sus conocimientos ya que en ocasiones una asignatura se vincula o da continuidad con los conocimientos de otra.

Referencias

- Brito, R. A., & Amado, M. G. (2007). Causas de reprobación en matemáticas en el Instituto Tecnológico de Mexicali.
- Cabanzo, E. (2017). Las matemáticas y su influencia en la deserción universitaria. (Trabajo de grado). Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.
- Cortés, G. (2017). Factores que intervienen en la reprobación de asignaturas de los estudiantes de primer año de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. (Tesis de maestría). Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- Diario Oficial de la Federación (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Diario Oficial de la Federación (2014). Decreto que crea el Tecnológico Nacional de México.
- Diario Oficial de la Federación (2020) Ley General de Educación Superior.
- DGEST. (2012). Modelo Educativo para el siglo XXI. Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales.
- DGEST. (2008). Reglamento Interior de Trabajo del Personal Docente de los Institutos Tecnológicos
- DGIT. (2003). Reglamento de Alumnos del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos TecNM
- Fernández, M. S., Perera, J. J. D., Maldonado, S. B., & Padilla, H. A. S. (2014). Indicadores de reprobación: Facultad de Ciencias Educativas (UNACAR)/Failing rates: Faculty of Educational Sciences (UNACAR). RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 5(9), 96-106.
- Hernández, S.R., Fernández C.C., Pilar, B. L. (2014). Metodología de la Investigación
- Moreno, M. G. A., Velázquez, Á. G., Páez, R. A. B., Luján, B. I. S., & Bernal, C. A. S. (2014). Causa de reprobación en ingeniería desde la perspectiva del académico y administradores. Ciencia y Tecnología.
- TecNM. (2015) Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del TecNM.
- Torres-Zapata, Á. E., Acuña-Lara, J. P., & Moguel Ceballos, J. E. (2019). Índice de reprobación en universitarios. Una aproximación para la toma de decisiones. Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria, 5(2), 61-66.

Notas Biográficas

La **Mtra. Wendy de María Rosano de la Rosa** es Maestra en Administración; ha colaborado en diversos proyectos de innovación estudiantil, además de haber impartido pláticas y talleres sobre finanzas en el emprendimiento. Actualmente es Coordinadora de procesos de Acreditación y docente del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Puebla, perteneciente Tecnológico Nacional de México.

La **Mtra. Guadalupe Castillo Ramírez** es Doctorante en Género y Derecho, tiene el grado de Maestría en Estudios de Género y Licenciatura en Derecho; ha colaborado en proyectos de investigaciones de índole social, ha impartido conferencias y talleres en diversas temáticas sobre Género y Derecho. Actualmente es jefa de Proyectos de Docencia y docente del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Puebla, perteneciente Tecnológico Nacional de México.

La **Mtra. Mayra Elvira Ita Juárez** es Doctorante en Planeación estratégica y Dirección de Tecnología con maestría en Ciencias con especialización en Economía agrícola y Licenciatura en Economía. Ha colaborado en proyectos de investigación acerca de clusters, obteniendo una distinción de la Universidad de Harvard. En la experiencia profesional se ha desempeñado como docente en distintos niveles educativos.

El Dr. Alberto Vidal Cruz es Doctor en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología con Maestría en Administración y Licenciatura en Derecho. Se ha desempeñado como docente de nivel superior, impartido cursos a docentes y actualmente es Coordinador General de Acreditaciones del Instituto Tecnológico de Puebla, perteneciente al Tecnológico Nacional de México

El Mtro. Nephtali Aguibd Cervantes Zurita es Maestro de en Administración de PYME'S e Ingeniero en Alimentos. Se ha desempeñado como coordinador General de acreditaciones y docente de nivel superior. Actualmente funge como jefe de Departamento en el área de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Puebla, perteneciente al Tecnológico Nacional de México.

Diseño y Construcción de Cansat Meteorito

M.I. María Guadalupe Araceli Rosas Paleta¹, M.I. Karina Rosas Paleta¹, Ing. Josué Olivares Ramírez¹, Carlos Enrique Flores Vázquez¹, Xiomara Ivett Hermitaño Martínez¹, Briane Isaac Rivera Escalona¹, Samuel Cabañas Blázquez¹, Josué Aguilar Martínez¹

Resumen—El uso de los conocimientos de la electrónica aplicado a la adquisición de datos ha permitido su uso en diferentes áreas del conocimiento. En este trabajo se presenta el diseño y construcción de un Cansat, es una forma de control para entender cómo se comporta el medio ambiente en las variables de temperatura, humedad, altura y la captura de imágenes de la geografía del lugar. La recolección de los datos se utilizará para controlar un invernadero de nivel básico. El tamaño de éste instrumento es semejante al de una lata de gaseosa. Para obtener los datos se hace uso de una tarjeta como ESP32 y se emplea el sistema de comunicación Lora permitirá obtener los datos en tiempo real.

Palabras clave—Cansat, Transmisión de datos, temperatura, humedad, estación terrena, satélite.

Introducción

Las agencias espaciales definen a los satélites Cansat como un conjunto de sistemas electrónicos que simulan las funciones de un satélite de tamaño real, integrado dentro de un volumen y forma de una lata del tamaño de una soda. Entre las funciones que pueden desempeñar estos aparatos (por ejemplo, realizar mediciones meteorológicas a grandes alturas), estos mini-satélites suelen ser utilizados como herramienta didáctica para que estudiantes, desarrollen y prueben sus propios conocimientos y diseños.

Los satélites que existen dentro del planeta tierra son complejos en su mayoría, pero de ahí parte el interés que se presenta pues cada satélite presenta una forma diferente en su complejidad para la transmisión y creación del mismo. El Cansat es un sistema de carácter experimental y práctico, orientado al cumplimiento de tareas asociadas a vuelo suborbital atmosférico de baja altitud. Su desarrollo implica la integración de diferentes aspectos de tipo estructural, mecánico, electrónico y de software. [1] A un nivel universitario, es usado en programas de ingeniería para darle a los estudiantes un acercamiento al diseño y desarrollo de una misión espacial (Universidad Nacional Autónoma de México, s. f.). Este equipo comparte el interés en el desarrollo de código y aplicación para lograr un prototipo el cual pueda cumplir con una misión.

Descripción del Método

Misión

Que el Cansat pueda realizar mediciones ambientales, de temperatura, humedad, altura y captura de la imagen geográfica. Transmitir los datos y recibirlos a una estación terrestre el cual capturarán los datos del mismo y retransmitirá los datos de un laboratorio distancia los cuales se usarán para la toma de control de un invernadero básico.

Objetivos

Realizar la mediación de las variables de la misión en tiempo real. Transmitir los datos y recibirlos para análisis y captura de los mismos, además tener una buena conexión entre la estación y el satélite

Objetivos secundarios

Telemetría de temperatura, humedad y altura.

Aterrizaje del Cansat sin daño.

Recuperar el Cansat

LoRa²

Es una tecnología inalámbrica (al igual que WiFi, Bluetooth, LTE, SigFox o Zigbee) que emplea un tipo de modulación en radiofrecuencia patentado por Semtech, una importante empresa fabricante de chips de radio. La tecnología de modulación se denomina Chirp Spread Spectrum (o CSS) y se emplea en comunicaciones militares y espaciales desde hace décadas.

¹M.I Karina Rosas Paleta Profesor de Ingeniería Electrónica TECNM Instituto Tecnológico de Puebla, Puebla.
Karina.Rosas@puebla.tecnm.mx

²[Semtech LoRa Technology Overview | Semtech](#)

³[Programa Espacial Universitario | Descripción CANSAT \(unam.mx\)](#)

Cansat³

Es un dispositivo electromecánico cuyo principal objetivo es simular los componentes de un satélite real; como su nombre lo indica, sus elementos están integrados dentro de un volumen y una geometría de dimensiones aproximadas a las de una lata de refresco. Es importante aclarar que hasta ahora, ningún Satélite Enlatado ha sido puesto en órbita, y sus misiones consisten en lanzamientos desde alturas de algunos cientos de metros a algunas decenas de kilómetros, apoyados por cohetes, globos o vehículos aéreos no tripulados (VANT), para después ser puestos en funcionamiento durante su caída, ejecutando en este momento su misión.

Planteamiento del problema

Diseñar y construir un Cansat con las siguientes condiciones de operatividad, funcionalidad y restricción. Para la primera condición se considera la transmisión de datos a una estación terrena, un alcance mayor a 100 metros de altura y el uso del diseño de un paracaídas que permita la recuperación del mismo. Para la funcionalidad se considera la medición de condiciones ambientales, registrar imágenes, capacidad de adaptar sensores para el control electrónico y todo debe estar medido en tiempo real. Las restricciones se limitan al tamaño el cual no debe ser mayor a una lata de refresco con capacidad de 335 ml, que los aditamentos que se utilicen para obtener el control debe estar dentro del área de trabajo con un peso máximo de 500 gramos y mostrar el uso de una interfaz entendible para su monitoreo. Todo lo anterior debe cumplir con la recuperación de los datos de un laboratorio a distancia y que sean recibidos a una estación sin pérdida de comunicación para posteriormente utilizarlos en un invernadero de nivel básico. En la figura 1 se muestra las fases que el Cansat realiza. En la primera fases se presenta la preparación del Cansat para su lanzamiento, la segunda fase consiste en alcanzar la altura máxima, en la tercera fase, una vez alcanzada la altura se deberá abrir el paracaídas, para comenzar el descenso y en la fase final se debe recuperar el proyecto.



Figura 1. Presenta las fases del proyecto denominado Cansat.

Para el diseño del paracaídas se utiliza la ecuación 1 en el entendido de un descenso en una atmosfera uniforme, donde se determina que la fuerza es directamente proporcional al producto de la masa por la aceleración.

$$\sum \vec{F} = ma \quad \text{ecuación 1}$$

Dónde: F= Fuerza
m=masa
a=aceleración

Para el diseño del paracaídas se debe considerar que este debe soportar su propio peso. Además, el empuje del aire se considera despreciable ya que la densidad del aire es mucho menor que la del cuerpo. Por otra parte, se considera que el rozamiento del paracaídas es casi nulo. Las ecuaciones del movimiento son las siguientes denotadas como ecuación 2, ecuación 3 y ecuación 4.

$$a = -g \quad \text{ecuación 2}$$

Donde
 a = aceleración
 g = gravedad

$$v = -gt \quad \text{ecuación 3}$$

Donde
 v = velocidad
 g = gravedad
 t = tiempo

$$x = x_0 - \frac{gt^2}{2} \quad \text{ecuación 4}$$

Donde

$x = \text{posición}$
 $x_0 = \text{posición inicial}$
 $g = \text{gravedad}$
 $t = \text{tiempo}$

Cuando se abre el paracaídas se somete a la acción de su peso y de una fuerza de rozamiento proporcional al cuadrado de la velocidad. Como se observa en la ecuación 5

$$ma = -mg + kv^2 \quad \text{ecuación 5}$$

Donde

$m = \text{masa}$
 $a = \text{aceleración}$
 $g = \text{gravedad}$
 $k = \text{constante de proporcionalidad}$
 $v = \text{velocidad}$

Como el paracaídas es menos aerodinámico que una esfera, pero más aerodinámico que un disco de frente, se considera el valor de la constante igual 0.8. Cuando el paracaídas se encuentre en caída libre abre, y se reduce bruscamente su velocidad hasta alcanzar una velocidad límite constante v_l , que se obtiene cuando el peso es igual a la fuerza de rozamiento, es decir, cuando la aceleración es cero. Esto se presenta en la ecuación 6.

$$-mg + kv^2 = 0 \quad \text{ecuación 6}$$

Resolviendo la ecuación diferencial la velocidad al cuadrado se presenta en la ecuación 7

$$v^2 = v_l^2 + (v_0^2 - v_l^2)e^{-\frac{2g}{v_l^2}(x_0 - x)} \quad \text{ecuación 7}$$

Hipótesis

Para el desarrollo e implementación IROBOT se programa en lenguaje ensamblador y se crearan 2 rutinas una en automático y otra rutina en manual para por poder dar mantenimiento al mismo y que pueda ser usado para prácticas de robótica

Procedimiento

Construcción del prototipo

En el desarrollo del Cansat Meteorito se tiene 3 etapas; proceso de ensamble, diseño de electrónico y programación

Etapas 1. Proceso de ensamblaje

Para el diseño se utilizó el programa CATIA® (**computer-aided three dimensional interactive application**) es un programa informático de diseño, fabricación e ingeniería asistida por computadora comercial. El programa está desarrollado para proporcionar apoyo desde la concepción del diseño hasta la producción y el análisis de productos. El prototipo elegido contiene las siguientes dimensiones: la altura máxima es 123milímetros y el diámetro de 66 milímetros. Además, se usaron redondeos de las cavidades para evitar fracturas y ventanas en las tapas para evitar rupturas se puede apreciar en la figura 2. Este diseño se eligió con la intención de evitar rupturas, se redujo el peso aproximadamente en un 32% y presenta accesibilidad y confort al momento de poder manipular el sistema para colocar la parte electrónica dentro del mismo. Una vez terminado el prototipo se utilizó Solid Works® para la simulación.

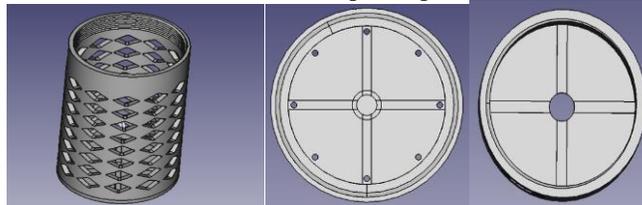


Figura 2. Diseño de impresión para el Cansat meteorito mediante CATIA®

Etapas 2. Desarrollo electrónico

Se utilizaron los siguientes componentes electrónicos descritos en el tabla 1 y los diagramas de conexión se muestran en la figura 3.

De manera específica el sensor GPS NEO-6M-0-001 se elige porque permite conocer la ubicación del Cansat y realiza las mediciones de las variables de altitud, longitud y latitud. Se hace uso del sensor de Humedad DTH22y se utiliza la librería DHT. El sensor para las mediciones de presión atmosférica, temperatura y altitud.

Tabla 1. Componentes de hardware para la construcción del cansat meteorito

Requerimientos del sistema	Requerimientos del Subsistema	Metas
Medir la temperatura	Utilización del sensor DTH11	Medir y representar la temperatura en una gráfica
Medir la humedad Relativa	Utilización del sensor DTH11	Medir y representar la humedad en una gráfica
Medir Altitud	GPS NEO-6M-0- 001	Medir y representar en una gráfica
Medir Longitud	GPS NEO-6M-0- 001	Medir y representar en una gráfica
Latitud	GPS NEO-6M-0- 001	Medir y representar en una gráfica
Medir el nivel de la batería	Hacer uso de una entrada analógica del microcontrolador	Medir

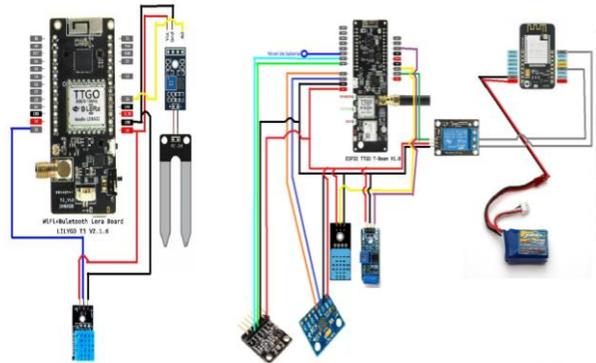
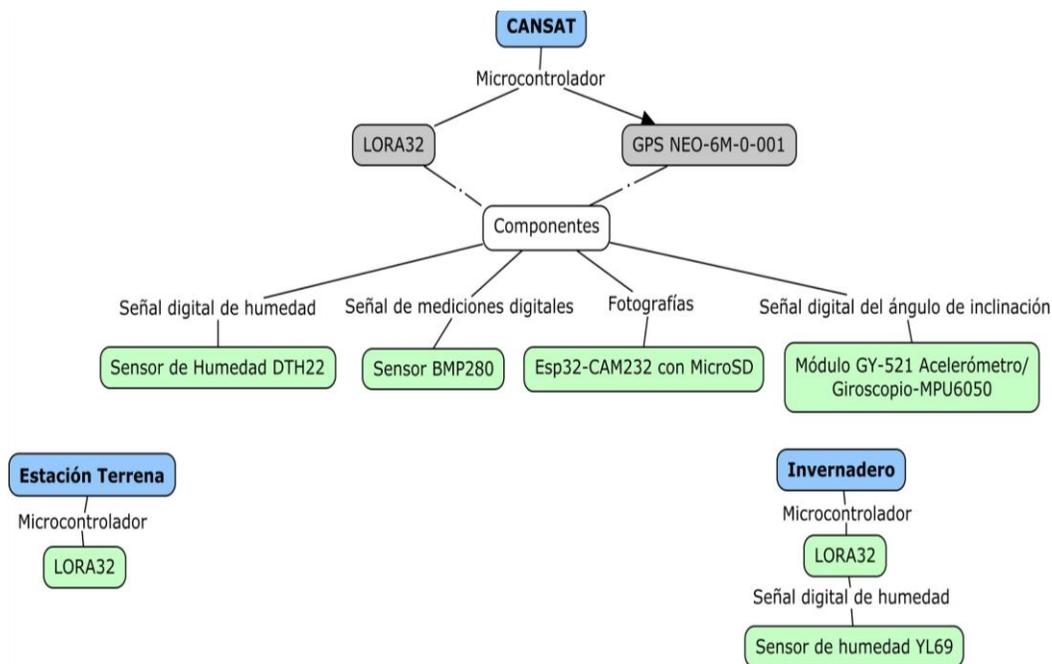


Figura 3. Conexiones para la transmisión y recepción dentro del Cansat meteorito.

Etapa 3. Programación

Se programa usando visual code y lenguaje en c para el desarrollo del Cansat y las comunicaciones entre estación terrena e invernadero a continuación se presenta el diagrama de flujo utilizado para la programación.



Pruebas

Para probar el diseño impreso de la estructura el proyecto se dejó caer a tierra desde una altura aproximada de 8 metros. Para subir al Cansat se utilizó un dron. Esto para comprobar que la estructura impresa en 3D resistiera a

un impacto. Se realizaron 5 pruebas y se encontró que la estructura soportó todas pruebas realizadas y no se presentaron daños en ninguna parte del mismo. En la figura 4 se observa como el Cansat desciende con su paracaídas.



Figura 4. Se muestra como desciende el Cansat en el periodo de pruebas

Para caracterizar y validar el Cansat construido, se realizaron distintas pruebas a nivel funcional. En la figura 5 se observa la obtención de resultados para la transmisión y recepción de datos de forma correcta.

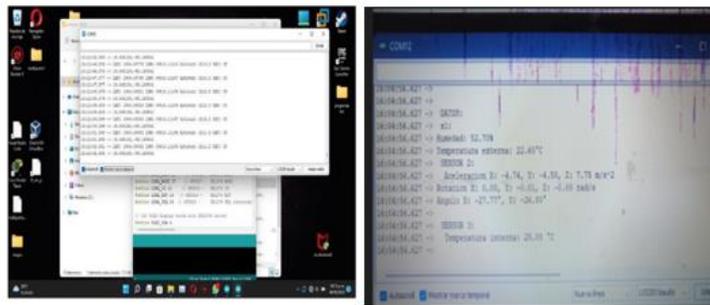


Figura 5. Prueba de transmisión y recepción de datos

En la figura 6 y 7 se presenta el prototipo final con su peso real. De forma particular en la figura 7 se observa el invernadero y la estación terrena utilizada para el proyecto.

Componente	Peso en gramos
Sensor de humedad DHT11	8.0
Raspberry Pi 1.2	44.0
Estructura	12.3
MicroSD	4.4
Esp32Cam232	10.9
GPS NEO-6M-0-001	16.6
Convertidor USB Serial a TTL	3.4
Lora32/antena/pila	66.7
Cables	8.5
Switch	0.7
Acelerómetro g5	1.5
Paracaídas	96.7
Tira de pines	0.8
Led's	7.0
Total	281

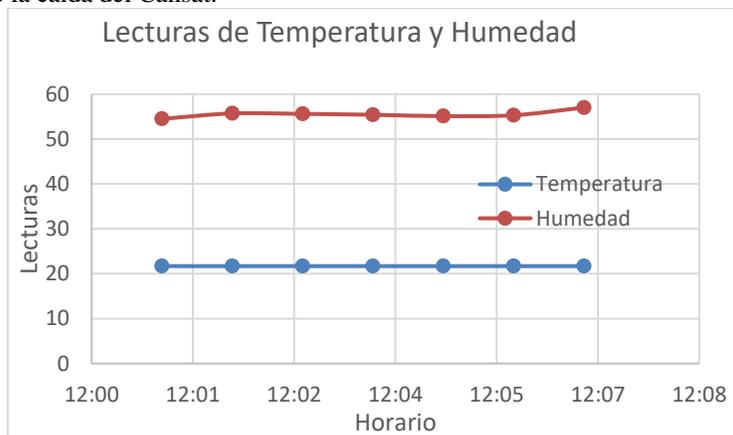
Figura 6 y Cuadro 2. Cansat Meteorito final y peso total



Figura 7. Invernadero lado izquierdo y del lado derecho estación terrena

En cuanto a la telemetría, esta pudo enviar datos de tiempo, altitud y la medición de las variables atmosféricas cada 0,1 segundos en las pruebas mencionadas. Asimismo, la base terrena tomaba dichos datos y los graficaba en tiempo real, indicando el estado de los sensores y del Cansat en general.

En la gráfica 1 se pueden observar los resultados de las lecturas realizadas en tiempo real de la temperatura y humedad. La temperatura siempre presenta una función lineal color azul y para el caso de la humedad se observa una ligera variación durante la caída del Cansat.



Gráfica 1. Mediciones de Temperatura y humedad.

Comentarios Finales

Este proyecto se realizó en conjunto de estudiantes del Departamento de Ingeniería en Electrónica y el Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Puebla para el 6^o Concurso Nacional de Picos-Satélites educativos Cansat edición de 2022. Esto permitió que todos los involucrados desarrollaran su creatividad para futuros proyectos, así como la capacidad para resolver problemas y para medir sus conocimientos como estudiantes de ingeniería. Se espera mejorar este prototipo con la intención de seguir participando en otros eventos.

Resumen de resultados

A pesar de la dificultad de las pruebas en campo se logró la comunicación ininterrumpida entre el laboratorio, Cansat y la base terrena. Al cumplirse la misión encargada para el proyecto.

Conclusiones

El proyecto de Cansat permitió abarcar distintas áreas en la rama de la electrónica con la finalidad de llegar a un solo resultado. Se utilizaron los conceptos de telemetría para conectar las 3 estaciones (2 terrenas y un satélite) y poder hacer comunicación entre los tres dispositivos, rescatando datos de medición de 3 distintos sensores y mandarlas a las dos estaciones restantes para poder aprovechar esa información para poder monitorear un invernadero. La medición de los distintos datos se llevó a cabo con modulo GPS para la obtención de los datos geográficos, el sensor de humedad y temperatura, y por último un giroscopio para medir la inclinación y presión, datos necesarios que fueron transmitidos por la comunicación LORA, misma que permitió la conexión entre varios dispositivos a larga distancia.

Referencias bibliográficas

- [1] Agencia Espacial Mexicana. (2016). Consultado el 29 de septiembre de 2016, <http://www.educacionespacial.aem.gob.mx/cansat.html>
- [2] Cho, M., Masui, H., y Hatamura. T. (2014). Satellite Testing Tutorial: Mechanical Test. Laboratory of Space Environment Interaction Engineering.Jap on: Kyushu Institute of Technology.
- [3] Coppens, J. (2018). Personal pages/Páginas personales - John Coppens. Jcoppens.com. Recuperado el 29 de septiembre de 2022, a partir de <http://jcoppens.com/>
- [4] Icarus-Very Low Power Satellite-Based IoT. Krondorf, Marco; Bittner, Steffen; Plettmeier, Dirk; Knopp, Andreas; Wikelski, Martin. *Sensors (Basel)* ; 22(17)2022 Aug 23. Artículo en Inglés | MEDLINE | ID: mdl-36080787
- [5] NASA (2014). SmallSpacecraftTechnologyStateoftheArt. National Aeronautics and Space Administration, California. Technical TP2014-216648. Disponible en <http://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/smallspacecrafttechnologystateoftheart2015tagged.pdf>

Construcción y Programación del Robot Irobot con Banda Transportadora Implementado en Microcontroladores

M.I Karina Rosas Paleta ¹, M.I María Guadalupe Araceli Rosas Paleta ²,
Carolina Magali Rosas Paleta ³

Resumen— La construcción de este robot desea mostrar la importancia de conocer la arquitectura de los PIC utilizados para aplicaciones de retroalimentación por caracterización de control, la conversión analógica a digital, así como controlar las posiciones deseadas y las posiciones de inicio para caracterizar los movimientos de este usando motores de corriente directa. Con la intención de que el prototipo se utilice para la implementación de prácticas e investigación para la docencia en el área de electrónica. La construcción del robot (Irobot) utiliza una estructura abierta. El robot cuenta con 4 grados de libertad y una banda transportadora la cual se mueve en dos direcciones mediante un detector a partir de la implementación del PIC (18F877A) y el PIC (12F675) como detector de un objeto para transportarla. La programación utiliza conocimientos de ensamblador aplicado a los microcontroladores y la creación de PCB en el software PROTEUS para el control del sistema.

Palabras clave—Ensamblador, Robot de 4 grados de libertad, Banda transportadora, microcontrolador

Introducción

Los robots industriales son maquinas automatizadas muy complejas y la construcción de estas puede generar un alto costo de fabricación ya que depende mucho de las características técnicas para realizar tareas específicas por ejemplo de paletización.

El usar una un microcontrolador como unidad central de proceso para la construcción del robot con el nombre de Irobot es una solución muy económica a bajo costo.

El Irobot cuenta con LCD, puente H Transistor de potencia, potenciómetros para cada articulación y sensor infrarrojo para la banda transportadora. Como resultado de la construcción del prototipo se muestra el programa fuente donde se declara toda la rutina de macros y registros utilizados para el desarrollo de los movimientos del Irobot. Además, los alumnos pueden observar que la banda transportadora funciona sin ningún problema, y se muestra cómo se crean las tarjetas tipo PCB que controlan el LCD, los motores, la banda transportadora y la tarjeta principal para generar el ciclo.

Marco teórico

Objetivo general

Construir y programar un brazo mecánico de 4 grados de libertad con su banda transportadora programado en lenguaje de ensamblador para prácticas de microcontroladores y robótica. Para que los alumnos comprendan la programación de los microcontroladores aplicada aun brazo robot y banda transportadora

Objetivos específicos

Programar la rutina de brazo Irobot caracterizando los movimientos
Creación de PCB para el microcontrolador, lcd, motores, banda

Programar la rutina de la banda transportadora
Pruebas del prototipo

Planteamiento del problema

¹M.I Karina Rosas Paleta Profesor de Ingeniería Electrónica TECNM Instituto Tecnológico de Puebla, Puebla.
Karina.Rosas@puebla.tecnm.mx

² M.I María Guadalupe Araceli Rosas Paleta Profesor de Ingeniería Química TECNM Instituto Tecnológico de Puebla, Puebla.
Maria.Rosas@puebla.tecnm.mx

³ Carolina Magali Rosas Paleta estudiante de Facultad de Ingeniera en Ciencias de la Computación BUAP, Puebla
marriska@gmail.com

⁴Control de movimiento de robots manipuladores Rafael Kelly, Víctor Santibáñez pagina 23

Consiste en utilizar el IROBOT de manera sencilla y observar las rutinas de programación en forma automática y manual para el sistema de transporte de cajas pequeñas, utilizando el microcontrolador 18F877A para el Irobot y el microcontrolador 12f675 para controlar la banda transportadora utilizando macros, interrupciones externas,

Hipótesis

Para el desarrollo e implementación IROBOT se programa en lenguaje ensamblador y se crearan 2 rutinas una en automático y otra rutina en manual para por poder dar mantenimiento al mismo y que pueda ser usado para practicas de robótica

Robótica

De definición pragmática de robot manipulador: mecánicamente, un robot manipulador simplemente manipulador es un brazo mecánico articulado formado de eslabones conectados a través de uniones o articulaciones que permiten un movimiento relativo entre dos eslabones consecutivos". El movimiento de cada articulación puede ser traslacional, rotacional o una combinación de ambos.[1]

Procedimiento

Construcción del prototipo

En el desarrollo del Irobot se tiene 3 etapas; proceso de ensamble, diseño de PCB, programación

Proceso de ensamblaje

Las piezas se reutilizaron del robot marca Steren K-680 brazo mecánico y se procedió a modificar la estructura a un brazo de 4 grados de libertad se muestra en la Figura 1, en la Figura 2 se aprecia la banda transportadora creada y en el cuadro 1 algunas medidas y pesos de Irobot



Figura 1. En la imagen del lado Izquierdo modelo K-680 brazo mecánico y del lado derecho IROBOT



Figura 2. En la imagen de la banda transportadora y del lado derecho IROBOT

Algunas medidas del brazo	cm
Longitud centro al hombro	9.5
eslabón hombro/codo	9
eslabón codo/muñeca	11
Largo de pinza	9

Cuadro 1. Algunas medidas del brazo prototipo físico

Actuadores	peso
motores	9.5gr
Piza c/motor	90gr

Cuadro 2. Algunos pesos del brazo prototipo físico

Desarrollo electrónico

En el software Proteus se realizaron los PCB de la practica electrónica del IROBOT del equipo Figura 3

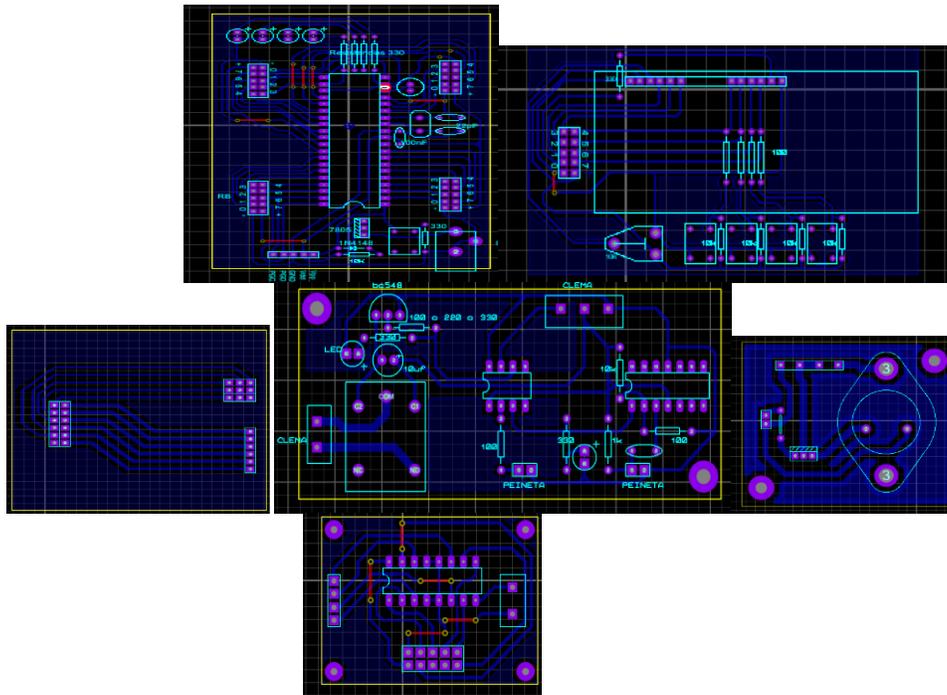


Figura 3. Diagrama de Tarjetas

Programación

La programación se desarrollo en lenguaje ensamblador usando macros, y configuraciones de registros
Los cuales cumplieron con los siguientes esquemas Figura 4.

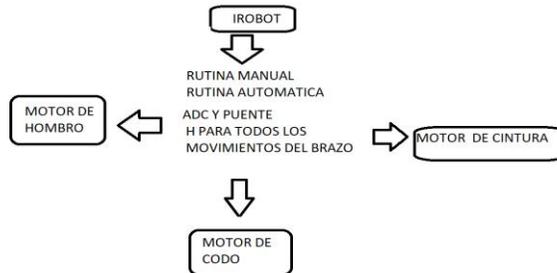


Figura 4. Diagrama de Tarjetas

```

000001 list p=12f675 ; list directive to define processor
000002 #include <p12f675.inc> ; processor specific variable definitions
000003 LIST
000004 ; P12F675.INC Standard Header File, Version 1.04 Microchip Technology, Inc.
000005 LIST
000006 errorlevel -302 ; suppress message 302 from list file
000007 __CONFIG _CP_OFF & _CPD_OFF & _BODEN_OFF & _MCLR_OFF & _WDT_OFF & _PWRTE_ON & _INTRC_OSC_NOCL
000008 ROUT
000009 CBLOCK 0x20
000010 banderas ; banderas que se utilizaran en el programa
000011 contador ; determina el tiempo del periodo bajo de la señal del e
000012 misor
000013 contador_de_emisiones ; determina el numero de emisiones por testeo del sensor
000014 duty ; registro que determina el duty de la pwm
000015 W_TEMP
000016 STATUS_TEMP
000017 conta
000018 ENDC
000019
000020 #define emisor GPIO,5
000021 #define receptor GPIO,4
000022 #define señal_out GPIO,0
000023 #define pin_pwm GPIO,1
000024 #define flag_de_deteccion banderas,0
000025 #define flag_estaba_detenida banderas,1
000026
000027
000028 ORG 0
000029 GOTO INICIO
000030 ORG 4
000031 goto inicio_interrupcion
000032 ORG 5
000033
000034

```

Figura 5. Programa de la banda transportadora

```

LOC OBJECT CODE LINE SOURCE TEXT
VALUE
00001 LIST P16F877A ; EL TIPO DE PIC QUE USAREMOS
00002 INCLUDE<P16F877A.INC> ; INCLUIAMOS LA LIBRERIA DE DEFINICIONES DEL PIC
00001 LIST
00002 ; P16F877A.INC Standard Header File, Version 1.00 Microchip Technology, Inc.
00400 LIST
00003
00004 __config _CP_OFF & _FWRTE_ON & _MDT_OFF & _LVP_OFF & _XT_OSC & _CPD_OFF
00005
00006 CRLOCK 0x20 ; Definimos una lista de "variables" ubicadas apartir de la posicion 0x2
0 de la memoria RAM
00007 posicion_actual_hombro
00008 posicion_deseada_hombro
00009 posicion_actual_codo
00010 posicion_deseada_codo
00011 posicion_actual_cintura
00012 posicion_deseada_cintura
00013 posicion_actual_pinza
00014 posicion_deseada_pinza
00015 banderas_estabilidad
00016 banderas2
00017 ENDC
00018
00019 banco0 macro
00020 bcf STATUS,RP0
00021 bcf STATUS,RP1
00022 endm
00023 banco1 macro
00024 bcf STATUS,RP0
00025 bcf STATUS,RP1
00026 endm
00027
00028 ; Definiciones -----
00029 #define enable_hombro PORTD,1
00030 #define enable_codo PORTD,2
00031 #define hombro_a PORTD,0
00032 #define hombro_b PORTD,3
00033 #define codo_a PORTD,7
00034 #define codo_b PORTD,4
00035
00036 #define enable_cintura PORTC,1
00037 #define enable_pinza PORTC,2
00038 #define cintura_a PORTC,0

```

Figura 6. Programa del Irobot

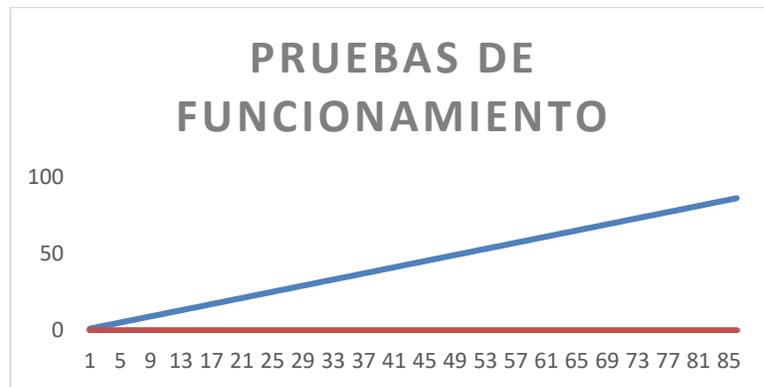
Modos de operación

El IROBOT tiene dos modos de operación rutina manual y rutina en automático

Comentarios Finales

Resultados

Se realizaron pruebas del prototipo haciendo 85 pruebas iniciales las cuales se graficaron revisando si todo funcionaba correctamente Grafica 1



Grafica 1. Irobot funcionando

Conclusiones

Se logró obtener el IROBOT capaz de realizar las rutina automática y manual para el paletizado obteniendo un sistema de robot y banda transportadora a bajo costo, aplicado la tecnología de programación en ensamblador y el uso del microcontrolador.

El Irobot cumplió satisfactoriamente en la programación y armado haciendo pruebas se secuencias de y la calibración de los potenciómetros analógicos para tener movimiento en las articulaciones se realizaron y se demuestran que el prototipo ayudara a las estudiantes de ingeniería electrónica a realizar programaciones más enfocadas a la robótica usando microcontroladores

Referencias

1. Control de robot manipuladores Rafael Kelly, Víctor Santibáñez Pearson Prentice Hall pag 8
2. Paper robot: a design activity to increase beginner's prototyping confidence with microcontrollers Santhi Analytis¹, Joel Sadler¹ and Mark R. Cutkosky¹ ¹Department of Mechanical Engineering, Stanford University, Stanford, California, USA

Percepción de los Docentes: Importancia de Talleres Recibidos

Iris Melissa Ruiz Alfaro M.C¹, LED, Richard Octavio Malpica Cano²,
M.C, Gerardo González Audelo³, DCA, Karina Mariana Melchor Mendoza⁴, LC, Raquel Chagala Ramírez⁵, LAET,
Luz María Casas González⁶, MCE, Pedro Pérez Altamirano⁷ DEITE. Fabiola Salinas Hernández⁸

Resumen—La investigación pretende conocer la percepción de los docentes sobre los talleres recibidos que ayuden en la eficiencia de la práctica docente en bachillerato; la problemática principal es la actualización, por ello es de suma importancia evaluar la percepción de los docentes al recibir talleres. La investigación es cuantitativa de tipo descriptivo a través de una encuesta dirigida a una muestra aleatoria y por conveniencia de 70 docentes de un bachillerato tecnológico, utilizando una escala Likert con 5 niveles de importancia sobre los talleres recibidos. Los resultados obtenidos recaen en una mejora en la práctica docente, principalmente los docentes evalúan como muy importante aplicar lo aprendido en el taller a través de dinámicas prácticas; pero evalúan poco importante la duración del taller y el material adicional. Los resultados implican una mejora en la práctica docente, principalmente se contribuye en el aprovechamiento académico de los estudiantes.

Palabras clave—Percepción, capacitación, práctica docente, aprovechamiento.

Introducción

La presente investigación pretende conocer la percepción de los docentes en relación con los talleres impartidos de manera interna y/o externa que ayuden en la eficiencia de la práctica docente en la educación medio superior; la problemática en la educación es principalmente la actualización docente en contenidos teóricos y prácticas por ello es de suma importancia evaluar la percepción de los docentes al recibir talleres de actualización; se presenta la metodología utilizada, marco referencial que aborda teoría de la importancia y los tipos de capacitación docentes desde la perspectiva de diferentes autores reconocidos en el tema. Dentro de los comentarios finales se abordan los principales resultados, conclusiones finales y las recomendaciones que los autores hacen para seguir contribuyendo en la investigación de esta temática.

Descripción del Método

Metodología

La investigación es cuantitativa de tipo descriptivo a través de una encuesta dirigida a una muestra aleatoria y por conveniencia de 70 docentes de un bachillerato tecnológico de la Ciudad de Oaxaca de Juárez, utilizando una escala Likert con 5 niveles de importancia en la expectativa y percepción que tienen sobre los talleres impartidos desde que inició en dicho bachillerato; se solicitó a los docentes del plantel contestar el instrumento mientras terminaban un taller; sin embargo, podrían tomar como referencia algún otro curso o taller. Cabe recalcar que esta investigación solo presenta datos de la percepción (segunda parte del instrumento aplicado) para evaluar la importancia de los talleres después de haber recibido los mismos. La teoría aborda elementos evaluables una vez que se ha recibido el taller, rescatando 21 conceptos, se contempla una pregunta abierta sobre el taller que desea tomar en el siguiente semestre.

Marco referencial

La importancia de la capacitación docente representa la oportunidad para transformar viejas y anacrónicas maneras de enseñar y aprender, es un momento propicio para mejorar mediante principios, experiencias, procesos y resultados de aprendizaje con actividades, esquemas y estrategias para fomentar y generar opciones de innovación educativa y desarrollo docente (Sánchez y Martínez, 2019, p.55).

¹ Iris Melissa Ruiz Alfaro M.C es Docente Investigadora del CBTis 26, DGETI, Oaxaca. iris.ruiz@cbtis26.edu.mx (autor correspondiente)

² El LED, Richard Octavio Malpica Cano es Profesor del CBTis 26 DGETI, Oaxaca rickardowolfmc@gmail.com

³ El M.C, Gerardo González Audelo es Docente Investigador del CETis 38, DGETI, Oaxaca gerardo.gonzalez.ce38@dgeti.sems.gob.mx

⁴ La DCA, Karina Mariana Melchor Mendoza es Profesora del CBTis 26 DGETI, Oaxaca. km3tuza@hotmail.com

⁵ La LC, Raquel Chagala Ramírez es Profesora del CBTis 26 DGETI, Oaxaca. raquel.chagala.cb26@dgeti.sems.gob.mx

⁶ La LAET, Luz María Casas González es Profesora del CBTis 26 DGETI, Oaxaca. casasgonluma@gmail.com

⁷ El MCE, Pedro Pérez Altamirano es Profesor del ITO, Oaxaca. Pepeal33@hotmail.com

⁸ La DEITE. Fabiola Salinas Hernández es profesora de medio tiempo del CBTis 26 DGETI, Oaxaca

Por lo anterior, es de vital importancia para transformar la educación y garantizar calidad en la misma; entre las estrategias indicativas de la Declaración de Icheon, se plantea “examinar, analizar y mejorar la calidad de la formación de los docentes (previa al empleo y en el servicio) y ofrecer a todos ellos una capacitación de calidad antes del primer empleo y una formación profesional y respaldo permanentes.” (Declaración de Incheon, 2016, p. 55).

Es importante que los docentes incluyan dentro de su formación una capacitación docente que les permita adquirir conocimientos, aptitudes y habilidades para acaparar la atención de los estudiantes dentro del aula. De acuerdo con el autor Idalberto Chiavenato, la capacitación es “el proceso educativo de corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos. La capacitación entraña la transmisión de conocimientos específicos relativos al trabajo, actitudes frente a aspectos de la organización, de la tarea y del ambiente, así como desarrollo de habilidades y competencias” (2019, p. 330).

Si la capacitación es efectuada para lograr la profesionalización de la docencia, es decir, llevar una formación docente, entonces sería un proceso permanente, dinámico, integrado, multidimensional, en el que convergen, entre otros elementos, la disciplina y sus aspectos teóricos, metodológicos, epistemológicos, didácticos, psicológicos, sociales, filosóficos e históricos, para lograr la profesionalización de la docencia (Chehaybar y Kuri, 2003).

Actualmente, se dice que la capacitación docente no es más que las diversas políticas y procedimientos planeados con anterioridad, para preparar a maestros desde los ámbitos del conocimiento, habilidades, comportamientos y sus actitudes, los cuales son indispensables para cumplir sus funciones de forma eficaz y efectiva dentro del aula de clases y la comunidad escolar en la que se desarrollan. Por esto, el autor Díaz Barriga dijo que la capacitación docente puede ser abordada en tres perspectivas: la tecnología conductista, la perspectiva constructiva y la perspectiva crítica reflexiva, siendo el docente autocritico en el ejercicio de su profesión.

Tipos de capacitación docente

El proceso de capacitación comprende diversas fases, como lo son determinación o diagnóstico de las necesidades de capacitación (DNC), establecimiento de los objetivos, determinación de las acciones o plan, elaboración de los programas, desarrollo de la metodología y medición de los resultados (González y Tarragó, 2008).

No obstante, lo anterior supone la puesta en práctica de distintos tipos o ámbitos de la capacitación. Dentro de la capacitación docente se pueden encontrar diversos tipos como son la necesidad de formar a este en situaciones como distribución del tiempo, conocimiento de herramientas digitales, diseño instruccional en las plataformas en línea, formas de evaluación o creación de contenidos (Sánchez et. al, 2020).

Sin embargo, a ello se debe añadir cómo hacer uso del modelo TPACK que integra tres variables, el conocimiento pedagógico, conocimiento disciplinar y conocimiento tecnológico (González, 2021).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la percepción de los docentes sobre los talleres recibidos. Los resultados obtenidos recaen en una mejora en la práctica docente que influye de manera positiva en el aprovechamiento académico de los estudiantes, los docentes que se actualizan y preparan académicamente no solo en la teoría, sino también en la práctica cuentan con mayores herramientas para llevar a cabo su función docente; los resultados principalmente refieren que los docentes evalúan como muy importante aplicar lo aprendido en el taller a través de dinámicas prácticas; pero evalúan poco importante la duración del taller y el material adicional.

Establecer acuerdos de aplicación y el alcance de objetivos y metas en conjunto con los contenidos del taller, fueron evaluados como poco importantes; la explicación del taller, los ejemplos reales de aplicación, las actividades del taller fueron evaluadas como algo importantes; la claridad en los contenidos y el nivel de conocimientos propios fueron evaluados de manera importante; la relevancia del tema, beneficios del taller, comprensión de los contenidos fueron bien evaluados así como las habilidades de los participantes, la continuidad del taller y la efectividad del mismo.

Conclusiones

Los resultados implican una mejora en la práctica docente, principalmente se contribuye en el aprovechamiento académico de los estudiantes y en la docencia de forma positiva al aplicar la metodología en otros niveles académicos. Realizar investigación sobre la importancia de las capacitaciones a los docentes ayuda a mejorar tanto en el plantel como en las funciones propias de la docencia. Por otra parte, saber sobre los talleres que los

mismos docentes desean tomar permite que los docentes acudan con mayor interés y se aprovecha significativamente el tiempo invertido.

Como se mencionó con anterioridad es importante la capacitación docente en todos los niveles educativos; cómo perciben los docentes la capacitación ayuda a las áreas directivas a identificar los temas más oportunos para brindar a los docentes las herramientas necesarias para las funciones que se realizan dentro del aula de clase.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en una metodología diferente y aplicarse el instrumento en diversos planteles del Estado, con ello obtener información generalizada o particular de cada plantel. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere al análisis de las percepciones de los docentes en diferentes ámbitos académicos.

Por otra parte, se podría realizar investigación como sujeto de estudio al estudiante, con ello identificar la factibilidad y la importancia de la capacitación docente en los contenidos y su aprendizaje significativo.

Referencias

- Díaz, B. F. (2002). Aportaciones de las perspectivas constructivista y reflexiva en la formación docente. *Perfiles educativos* 24 (97-98): 6-25.
- Cheybar y Kuri, E. (2003). *Procesos y prácticas de la formación universitaria*, México, CESU-UNAM.
- Chiavenato, I. (2019). *Introducción a la teoría general de la Administración*. México: Mc Graw Hill.
- González Fernández, M.^a O. (2021). La capacitación docente para una educación remota de emergencia por la pandemia de la COVID-19. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 81-102.
<https://doi.org/10.51302/tce.2021.614><https://revistas.usal.es/tres/index.php/eks/article/view/26420/27419>
- González, M y Tarragó Montalvo. (2008). Capacitación para el cambio. *ACIMED*, 17 (4), 1-10. <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v17n4/aci02408.pdf>
- Hernández Martínez, Daraisy; Aroche Carvajal., Alexis; Fernández Palenzuela, Reinaldo, (2022). Consideraciones teóricas sobre la capacitación docente en el contexto internacional y nacional (Revisión). *ROCA. Revista Científico-Educacional de la provincia Granma*. 18(2).
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/440/4402900003/4402900003.pdf>
- Sánchez, M. y Martínez, A. (2019). *Formación Docente en la UNAM. Antecedentes y la voz de su profesorado*. 1ª ed. Ciudad de México, UNAM. Recuperado de: https://cuaiweed.unam.mx/descargas/investigacion/Formacion-docente-en-la-UNAM_AR.pdf.
- Sánchez Mendiola, M., Martínez Hernández, A. M.^a, Torres Carrasco., R., Agüero Servín, M.^a M. de, Hernández Romo, A. K., Benavides Lara, M. A., Jaimés Vergara, C. A. y Rendón Cazales, V. J. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 21(3), 1-24. <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a12>

Notas Biográficas

La M.C. Iris Melissa Ruiz Alfaro, esta autora es Docente Investigadora del CBTis 26, DGETI, Oaxaca. Es doctorante en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico en el ITO. Ha publicado 16 artículos en revistas indexadas y arbitradas, participando en 18 congresos nacionales e internacionales.

El LED. Richard Octavio Malpica Cano es Profesor del CBTis 26 DGETI, Oaxaca. Licenciado en Derecho por la Universidad Veracruzana y ha participado como asesor en proyectos de investigación y emprendimiento desde el año 2019 a nivel nacional, así como también se le ha reconocido como docente investigador por la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial en el año 2019.

El M.C. Gerardo González Audelo es Docente Investigador del CETis 38, DGETI, Oaxaca, ha desempeñado las funciones de coordinador del centro de emprendedores de dicho plantel, ganando el primer lugar estatal bajo la modalidad de estudiante emprendedor tecnológico en el año 2022 y representando al Estado a nivel nacional. Es doctorante en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico en el ITO. Ha publicado 10 artículos en revistas indexadas y arbitradas. Participando en 18 congresos nacionales e internacionales. Actualmente es docente en universidades privadas y forma parte del grupo colegiado de asesores para la titulación de egresados en las carreras de Administración y Negocios.

La DCA. Karina Mariana Melchor Mendoza es Profesora del CBTis 26 DGETI, Oaxaca. Es doctora en ciencias de la administración. Ponente. Ha contratado obra pública Federal, Estatal, Municipal y privada con dependencias como SCT, CFE, SINFRA, CAO, CEA, ADOSAPACO en los ramos de proyectos, construcción y mantenimientos a edificaciones, sistemas de agua potable y alcantarillado, mantenimientos y obra civil a la central hidroeléctrica de Tamazulapam y conservación de carreteras. Se ha desempeñado en cargos en el consejo directivo del colegio de ingenieros civiles de Oaxaca como vocal, tesorera, y vicepresidenta. Ha participado como ponente en el foro de infraestructura de comunicaciones para sentar las bases del plan estatal de desarrollo 2022 -2028.

La LC. Raquel Chagala Ramírez es Profesora del CBTis 26 DGETI, Oaxaca. Ha trabajado en conjunto proyectos de investigación en conjunto con el cuerpo colegiado por docentes del TNM, ha realizado estudios de factibilidad para creación de nueva carrera a nivel superior, ha realizado proyectos de investigación educativa y ha participado en la elaboración de estudios socioeconómicos del ISSSTE.

La LAET. Luz María Casas González es Profesora del CBTis 26 DGETI, Oaxaca. Terminó sus estudios de posgrado en Ciencias de la Educación en el Instituto de Estudios Universitarios, de la ciudad de Oaxaca, México. Es doctorando en Investigación de la Educación en el Colegio de Estudios y Especialidades del Estado de Oaxaca, en Oaxaca de Juárez, México.

El MCE. Pedro Pérez Altamirano es Profesor del nivel superior en el Instituto Tecnológico de Oaxaca, en Oaxaca de Juárez, México. Terminó sus estudios de posgrado en Ciencias Educativas con Enfoque Universitario en la Universidad Regional del Sureste, de la ciudad de Oaxaca, México. Es doctorante en Investigación de la Educación en el Colegio de Estudios y Especialidades del Estado de Oaxaca, en Oaxaca de Juárez, México

La DEITE. Fabiola Salinas Hernández es licenciada en informática con maestría en Administración y Doctorado en Educación en Innovación Tecnológica Educativa, es profesora de medio tiempo en el Centro de Bachillerato Tecnológico y de Servicios núm. 26, desempeña el cargo de presidenta de la Academia Local de Investigación y Desarrollo Tecnológico (ALIDET) y el cargo de comisión académica de la Academia Estatal de Investigación y Desarrollo Tecnológico (AEIDET).

Apéndice Cuestionario utilizado en la investigación.

Objetivo: la siguiente encuesta pretende medir el nivel de importancia de su experiencia en el taller con respecto a la utilidad en su práctica docente

Instrucciones: De acuerdo a su expectativa y percepción marque con la opción de importancia de acuerdo a la experiencia obtenida. Son dos rubros Expectativa y Percepción

Concepto/Experiencia	Nivel de importancia									
	Expectativa (antes de recibir el taller)					Percepción (después de recibir el taller)				
	No es importante	Poco importante	Algo importante	Importante	Muy importante	No es importante	Poco importante	Algo importante	Importante	Muy importante
Establecer acuerdos de aplicación										
Alcance de objetivos y metas										
Contenidos del taller										
Explicación del taller										
Ejemplos reales de aplicación										
Aplicación de los aprendido										
Actividades del taller										
Dinámicas del taller										
Claridad en los contenidos										
Nivel de conocimientos propios										
Duración del taller										
Material adicional										
Material didáctico										
Relevancia del tema										
Beneficios del taller										
Cantidad de aprendizaje teórico										
Cantidad de aprendizaje práctico										
Comprensión de los contenidos										
Habilidades de los participantes										
Continuidad del taller										
Efectividad del taller										

Escriba qué curso (s) o taller considera importante para recibir y mejorar en su práctica docente:

Importancia del Grano Integral

Dra. Areli Soledad Ruíz Martínez¹, Samantha Krystal Flores Vilchis²

Resumen— La mayoría de la población (sin importar la nacionalidad) no tiene conocimiento sobre los grandes beneficios que proporcionan los granos enteros (integrales) al momento de ingerirlos, estos se obtienen sin exceder las raciones pertinentes de acuerdo a las características de cada individuo, pero, también es importante mantener fresca la harina integral al momento de consumirla, por eso, se mencionarán diversas recomendaciones referentes a ello.

Palabras clave— integral, antioxidantes, beneficios, alimentación, salud.

Introducción

El objetivo principal es contribuir con un aporte que enriquezca el conocimiento sobre la importancia que genera el consumir granos integrales desde una edad temprana hasta la vejez; dichos beneficios se visualizarán en el futuro reflejándolo en la salud como, por ejemplo, prolongando enfermedades crónicas o anulando dichas enfermedades. Actualmente gracias a los nuevos alimentos basados en granos integrales ayudan a ofrecer una gran variedad de opciones las cuales ayudan cubrir gustos, presupuestos y estilo o ritmo de vida.

Definición de grano integral

Se sabe que todos los granos tienen un ciclo de crecimiento, por ende, son “granos enteros”, pero, si después de pasar por un molino y aún tienen sus partes fundamentales (el salvado, el germen y el endosperma) en proporción este se considera un grano integral (American Dietetic Association, 2008).

Estructura de los granos Integrales

Desde tiempo atrás los cereales y sus derivados son alimentos básicos en la dieta mediterránea (esta se considera valiosa, porque fue transmitida y se enriqueció con las aportaciones que llegaron a finales del siglo XV, su consumo de dicha dieta es fresca, el aceite de oliva es su grasa principal; teniendo un alto consumo de frutas, verduras, legumbres ricos en grasa con un menor consumo de pescado y carne de aves del corral, finalizando con un consumo libre (dependiendo de la cultura) de arroz, pan y pasta.) (Martínez Álvarez Jesús Román, Villarino Marín Antonio, 2014) y una alimentación correcta.

Composición y clasificación

El salvado (la cáscara) contiene una alta cantidad de fibra, el germen (o mejor conocido como el embrión de la planta) y endosperma está lleno de almidón (Ver figura 1) (Supplemental Nutrition Assistance, 2016), son las partes del núcleo de la harina integral, ahora bien, las harinas refinadas, solo cuentan con el endosperma, lo cual quiere decir que tiene diversas reducciones en minerales, vitaminas y nutrientes.



Figura 1. Anatomía de un grano integral (Supplemental Nutrition Assistance, 2016)

¹ Dra. Areli Soledad Ruíz Martínez, Catedrática a nivel posgrado, ha estado como jefe en diferentes Departamentos de la Gestión Administrativa de los Institutos Tecnológicos areli.ruiz@cuautla.tecnm.mx

² Samantha Krystal Flores Vilchis, Estudiante de Posgrado de 4to semestre del Instituto Tecnológico de Cuautla (**autor corresponsal**) m21680036@cuautla.tecnm.mx

Los granos se pueden ingerir de cuatro maneras la primera enteros, los segundos cascados o viejos, en penúltimo lugar partido y finalizando molidos o en copos. (Dr. Joanne Slavin)

La clasificación de los granos integrales, es amplia, donde la avena, el burgol (trigo partido), sorgo, quinoa, arroz integral, avena, maíz entero, cebada son los más comunes, pero, también se reconocen el amaranto, las bayas de trigo, escaña y el farro, estos últimos no son muy comunes en las dietas.

Variedad en las harinas integrales

Se dice en (Supplemental Nutrition Assistance, 2016) que existen cuatro tipos o clasificaciones de harina integral, las cuales son, harina integral, harina integral blanco, harina integral para pan y harina integral para pastelería; todas y cada una de ellas son utilizadas para hornear productos, pero, teniendo características específicas, la primera por ejemplo, tiene un color café bronceado y los productos tendrán una textura compacta, pesada y tendrá un fuerte sabor a trigo, la segunda, su color es blanca, como su nombre lo dice, pero, el realizar productos con ella tendrán beneficios nutricionales, su sabor será más tenue a comparación de la primera, la penúltima, por lo regular suele tener más proteínas del gluten, por lo cual, no se podrá manipular con todos los productos que desees y para finalizar, la última tiene una textura ligera y un menor contenido de proteínas.

Recomendaciones para ingerir una harina integral fresca

Si consumirá productos a granel en ocasiones suele ser más económico que en tiendas de prestigio, pero, para favorecer sus beneficios es importante comprar y consumir lo necesario, teniendo en cuenta que dichos productos se consumirá como máximo en dos meses, ahora si los productos son “originales” considerar la fecha de caducidad eligiendo la fecha más reciente esto ayudará a consumirlo mucho antes de lo necesario. (Supplemental Nutrition Assistance, 2016).

En ambos casos la harina, deberá tener un olor dulce, la cual indicará su frescura, en caso contrario su olor será ligeramente amargo, pero, esto dependerá del porcentaje de trigo que realmente tenga la harina; recordando que el color no determina que sea integral (Dr. Joanne Slavin).

Diferenciar productos que contengan un porcentaje alto de granos completos, es un reto, porque se dice que una porción de grano tiene una equivalencia de una onza en los alimentos y las palabras descriptivas en el producto; como por ejemplo, “molido a piedra”, “multicereal”, “100% salvado o trigo”, entre otras, solo son estrategias de mercadotecnia, por lo cual, no necesariamente es un producto integral, por ende, se recomienda buscar “integral” o “100% trigo integral”.

El aire, el calor y la humedad aceleran el deterioro del grano de la harina integral, por ende, dicho producto deberá ser en un lugar fresco, por ejemplo, en cajas o bolsas herméticas, teniendo un tope de uno a tres meses, pero, si desees que tenga mayor durabilidad (hasta los seis meses), deberá almacenarla en el refrigerador o congelador (Supplemental Nutrition Assistance, 2016).

Beneficios sanitarios

Inculcar a los menores a consumir, productos integrales, suele ser difícil, pero, hay que recordar que con el ejemplo ellos en un futuro los consumirán por voluntad propia, considerando las proporciones establecidas, sin rebasarlas, porque diversos estudios (Ortega, Rosa M.; Aparicio Vizueté, Aránzazu; Jiménez Ortega, Ana Isabel; Rodríguez, 2015) demuestran un asociamiento con enfermedades crónico-degenerativas; como son el cáncer gastrointestinal, cáncer, la diabetes, problemas cardiovasculares y el síndrome metabólico.

Dichos beneficios van de la mano con el aporte de fibra y sus compuestos bioactivos (los cuales se encuentran en los alimentos como son las frutas, verduras, nueces, aceites y los granos integrales en cantidades pequeñas; estos compuestos están siendo analizados logrando obtener resultados positivos para la prevención del cáncer) (Instituto Nacional del Cáncer, s.f.).

Los componentes escapan del proceso digestivo, estos son fermentados y su vez producen ácidos grasos de cadena corta disminuyendo el PH del colon, sirviendo como una fuente de energía, también, favorecen el crecimiento de la microfibras del colon con una acción anti inflamatoria, también hay una disminución de ácido biliares y niveles de colesterol; todo esto se logra al consumir un alto contenido de cereales de grano completo. (Ortega, Rosa M.; Aparicio Vizueté, Aránzazu; Jiménez Ortega, Ana Isabel; Rodríguez, 2015) La cantidad de antioxidante cereales de grano completo, se pueden encontrar principalmente en el germen y el salvado, dichos antioxidantes han sido subestimados por mucho tiempo, pero, diversos estudios demostraron lo contrario, por ende, se dice que superan los antioxidantes de las frutas y verduras (Ver figura 2).

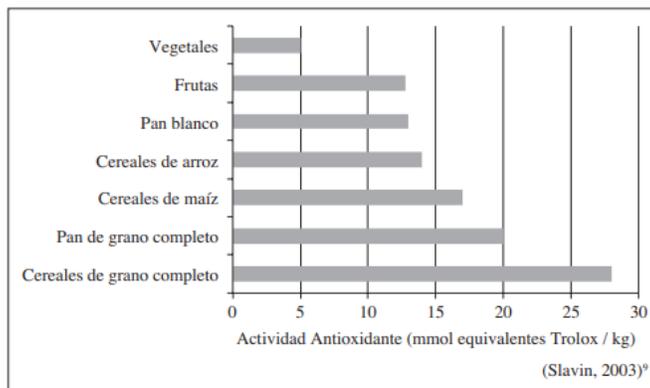


Figura 2. Antioxidantes de los cereales integrales de grano completo (Ortega, Rosa M.; Aparicio Vizuet, Aránzazu; Jiménez Ortega, Ana Isabel; Rodríguez, 2015)

Definición de los antioxidantes

De acuerdo con (Coronado H. Matha, Vega y León Salvador, Gutierrez T. Rey, MArquez F. Marcela, Radilla V. Claudia, 2015), se dice que un antioxidante dietético es una sustancia, la cual forma parte de los alimentos que se consumen cotidianamente y previenen funciones fisiológicas con los humanos, se recomienda que no solo se debe de estudiar las reacciones químico- biológico, ya que un deterioro oxidativo afecta los alimentos, también se les conoce como “carroñeros de radicales libres”.

Otra definición, según (Vargas Vargas Manuel Alejandro, Saavedra Molina Alfredo), es cualquier sustancia que elimine, retrase o prevenga daños oxidantes (también conocido como estrés oxidativo, el cual tiene una gran variedad de cambios fisiológicos y bioquímicos, provocando una muerte y deterioro celular (Dr. Pedro Luis Pérez Gastell, My. José Luis Pérez de Alejo)) pero, estos deben de actuar indirectamente para regular las defensas antioxidantes.

Los antioxidantes, nutrientes y fitoquímicos (presentan beneficios para la salud ya que son componentes activos de las plantas), tienen una protección adicional a diversas enfermedades crónicas, favoreciendo a las personas con exceso de peso (Dr. Joanne Slavin).

Equilibrio de los daños antioxidantes

No solo se debe consumir estos alimentos (Ver figura 3) diariamente, también se deberá llevar acabo un estilo de vida saludable, tomando en cuentas tres principales puntos, el primero, descansar correctamente (6-8 horas diarias), segundo, realizar actividades físicas (30 min, 5 días a la semana, como mínimo) y para finalizar llevar tratamiento médico (si lo prescribió el medico) correctamente. (Vargas Vargas Manuel Alejandro, Saavedra Molina Alfredo)



Figura 3. Alimentos ricos en antioxidantes (Vargas Vargas Manuel Alejandro, Saavedra Molina Alfredo).

Comentarios Finales

Para finalizar, se llega a la siguiente conclusión, el ingerir granos integrales ayudan a prevenir enfermedades crónicas, (como son la diabetes, cáncer, problemas cardiovasculares, entre otros), estos se pueden encontrar en diferentes presentaciones, tomando en cuenta que cada una tiene características particulares, pero, se obtienen los mismos beneficios. Quizá la mayoría de población relaciona la palabra integral con “dieta” y es un error, ya que su principal relación es la “salud”, sin embargo, eso orilla a que la gran mayoría no sepa los beneficios favorables que proporcionan los granos integrales y por ende, cometer errores comunes para su almacenamiento, también es cierto que es indispensable tener una alimentación equilibrada desde una edad temprana de acuerdo a las necesidades de cada individuo.

Referencias

- American Dietetic Association. (2008). Granos integrales. *American Dietetic Association*, 1-2. Recuperado el 10 de Febrero de 2023, de <https://www.umassmed.edu/contentassets/4566d57b08a94df4a58eaab8fd2d3ce1/nutrition-fact-sheet--whole-grains-spanish.tif.pdf>
- Coronado H. Matha, Vega y León Salvador, Gutierrez T. Rey, Márquez F. Marcela, Radilla V. Claudia. (Junio de 2015). Antioxidantes: perspectiva actual. *42(2)*, 1-7. Recuperado el 10 de Febrero de 2023, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v42n2/art14.pdf>
- Dr. Joanne Slavin, P. R. (s.f.). Los Cereales Integrales y la Salud. *Sociedad Latinoamericana de Nutrición*, 1-4. Recuperado el 01 de Febrero de 2023, de https://nutricion.sochipe.cl/subidos/catalogo3/cereales_integrales_y_salud.pdf
- Dr. Pedro Luis Pérez Gastell, My. José Luis Pérez de Alejo. (s.f.). MÉTODOS PARA MEDIR EL DAÑO OXIDATIVO. *Scielo*, 1-7. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572000000300007#:~:text=RESUMEN,el%20deterioro%20y%20muerte%20celular.
- Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.). Recuperado el 01 de Febrero de 2023, de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/compuesto-bioactivo>
- Martínez Álvarez Jesús Román, Villarino Marín Antonio. (2014). *Dieta mediterránea Avances en Alimentación, Nutrición y Dietética*. España. Recuperado el 03 de Febrero de 2023, de <https://nutricion.org/wp-content/uploads/2019/04/Dieta-Mediterranea-Avances-2014.pdf>
- Ortega, Rosa M.; Aparicio Vizuete, Aránzazu; Jiménez Ortega, Ana Isabel; Rodríguez. (2015). Cereales de grano completo y sus beneficios sanitarios. *Nutricion Hospitalaria*, *32(1)*, 2-8. doi:10.3305/nh.2015.32.sup1.9475
- Supplemental Nutrition Assistance. (2016). *Fundamentos de la Harina Integral*. Recuperado el 08 de 02 de 2023, de <https://www.foodhero.org/sites/foodhero-prod/files/monthly-magazines/April%20Food%20Hero%20Monthly%20Spanish.pdf>
- Vargas Vargas Manuel Alejandro, Saavedra Molina Alfredo. (s.f.). Función de antioxidantes en la diabetes mellitus. *Sabermas*, 1-4. Recuperado el 10 de Febrero de 2023, de <https://www.sabermas.umich.mx/archivo/articulos/343-numero-40/621-funcion-de-antioxidantes-en-la-diabetes-mellitus.html>

Inclusión Social: Retos de la Infraestructura del TecNM Campus Chihuahua II

Dra. Irma Judith Ruiz Rodríguez¹, Dr. Manuel Ricardo Campos Sandoval²,
MSI. Héctor Ramón Flores Bernal³, Dra. Rosario Domínguez Quezada⁴, y MDGE. Carmen Angelina Gallegos Orozco⁵

Resumen—En el Tecnológico Nacional de México en sus diferentes Campus no cuentan, en su mayoría, con las medidas de seguridad e infraestructura para que los alumnos, docentes y personal administrativo puedan desplazarse por ellos mismos de forma libre y sin dificultad independientemente de su condición física; es necesario realizar adecuaciones para que las personas con movilidad reducida puedan circular sin dificultad; también se requiere que en la construcción de los nuevos edificios escolares, se considere el hecho de que existen personas con algún tipo de diversidad funcional. Se realizó un diagnóstico a la infraestructura del Tecnológico Nacional de México Campus Chihuahua 2, mediante la observación directa con la utilización de instrumentos como: listas de cotejo, diario de campo y fotografía. La investigación abarca otro tipo de barreras ajenas a las físicas, como las sociales y culturales.

Presentamos aquí el patrón para la preparación de artículo para el Congreso.

Palabras clave—Educación Inclusiva, infraestructura, legislación, inclusión, discapacidad.

Introducción

El acceso a servicios básicos como agua, desagüe, energía eléctrica y limpieza contribuye al bienestar de la comunidad educativa. Así mismo, instalaciones como bibliotecas, espacios deportivos y laboratorios permiten a los docentes contar con mayores recursos pedagógicos. Por otro lado, la disponibilidad de espacios como la sala de maestros favorece la planificación y el trabajo docente colegiado. Además, disponer de mobiliario escolar suficiente y apropiado permite desarrollar las actividades de aprendizaje en ambientes cómodos que facilitan el involucramiento de los estudiantes durante las sesiones de clase (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2010).

Varios estudios señalan que una adecuada infraestructura está relacionada con la mejora del clima institucional escolar, el interés académico de los estudiantes, la reducción del ausentismo escolar, el incremento del sentido de pertenencia de los estudiantes, la reducción de los problemas disciplinarios, el aumento de la motivación de los docentes, entre otros (Center for Evaluation and Education Policy Analysis-College of Education, 2015; CAF-Development Bank of Latin America, 2016).

En el entorno físico actual, quienes padecen movilidad reducida temporal o permanente, se enfrentan a la frustración de no poder acceder con facilidad a todos los lugares que se desee ya que el estacionamiento para discapacitados regularmente se encuentra lejos de la entrada, o simplemente las banquetas no están diseñadas para uso universal, salvo algunos sectores como por ejemplo el centro de nuestra ciudad.

La educación, a lo largo de toda la vida, descansa en cuatro principios básicos: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos, refiriéndose este último a las aptitudes para vivir una vida libre de discriminación en la que todas las personas tienen iguales oportunidades para lograr su desarrollo individual, y el de sus familias y comunidades.

LEGISLACIÓN VIGENTE

Cuando hay inclusión, la sociedad se adapta para atender las necesidades de las personas con discapacidad y se vuelve más atenta a las necesidades de estas.

Se defiende el derecho de las personas con y sin discapacidad. Se valoriza la individualidad de quienes presentan

¹ La Dra. Irma Judith Ruiz Rodríguez es Profesora del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del TecNM Campus Chihuahua II. Irma.rr@chihuahua2.tecnm.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Manuel Ricardo Campos Sandoval es Profesor de Departamento de Ciencias Económico Administrativas del TecNM Campus Chihuahua II. Manuel.cs@chihuahua2.tecnm.mx

³ El MSI. Héctor Ramón Flores Bernal Ramón es Profesor del Departamento de Sistemas y Computación del TecNM Campus Chihuahua II. Hector.fb@chihuahua2.tecnm.mx

⁴ La Dra. Rosario Domínguez Quezada es Profesora del Departamento de Ingeniería Industrial del TecNM Campus Chihuahua II. Rosario.dq@chihuahua2.tecnm.mx

⁵ La MDGE. Carmen Angelina Gallegos Orozco es Profesora del Departamento de Ciencias Básicas del TecNM Campus Chihuahua II. Carmen.go@chihuahua2.tecnm.mx

discapacidad, a partir del hecho real de que todos los individuos somos diferentes; no existen “especiales”, “normales”, “excepcionales”; simplemente son personas con discapacidad. La inclusión exige rupturas en los sistemas y transformaciones profundas.

Ley General para la Inclusión de las personas con Discapacidad

En México existen leyes que respaldan a personas con discapacidad en varios aspectos. El 30 de mayo de 2011 durante el gobierno del Presidente Felipe Calderón se estableció la **Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad**. El objetivo principal de esta ley es proteger, fomentar y dar seguridad a los derechos humanos de las personas con discapacidad, así como su desarrollo igualitario con base a las oportunidades y el respeto.

¿En qué consiste la Ley?

El Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con **Discapacidad** verifica que se hagan valer los derechos de las personas y mismos que están respaldados por el Poder Legislativo, Ejecutivo, Gobiernos y Entidades Federativas. Respeto e igualdad de oportunidades. En el artículo 2° de esta **ley** se hace mención de que todas las zonas públicas, entornos físicos, medios de transporte e incluso tecnologías de la información y comunicación, deben estar habilitados de acuerdo a las necesidades de todas las personas sin importar su condición.

Hay once principios que toda política deberá aplicar y son los siguientes:

- Equidad.
- Justicia.
- Igualdad de oportunidades.
- Respeto a la evolución de las facultades de los niños y las niñas con **discapacidad** y su derecho a preservar su identidad.
- El respeto de la dignidad inherente, la autonomía individual, incluida la libertad de tomar las propias decisiones y la independencia de las personas.
- La participación e inclusión plenas y efectivas en la sociedad.
- El respeto por la diferencia y la aceptación de la **discapacidad** como parte de la diversidad y la condición humana.
- La accesibilidad.
- La no discriminación.
- La igualdad entre mujeres y hombres con **discapacidad**.
- La transversalidad.

Métodología

Para el desarrollo se ha considerado, por el perfil de este, la realización de un estudio de tipo no experimental, transversal, diagnóstico, con bases descriptivas, y de campo. Para el levantamiento de datos y obtención de la información, se considerarán tres aspectos principalmente; el primero, considerando la infraestructura física con la que se cuenta en la Institución; el segundo, a través de la aplicación de un cuestionario a la comunidad tecnológica para conocer su percepción sobre el tema que nos ocupa y; el tercer aspecto y probablemente el más importante, en el análisis de los contenidos temáticos para determinar la viabilidad de realizar las adecuaciones pertinentes a los contenidos, las evaluaciones y la disposición de desarrollar la práctica docente con enfoque inclusivo.

Desarrollo

Durante el año 2022, se desarrolló un diagnóstico sobre las condiciones que guardan los edificios escolares del Tecnológico Nacional de México Campus Chihuahua II, en donde se obtuvieron algunos de los resultados parciales que muestran que de los 16 edificios solamente 4 presentan condiciones de accesibilidad universal, el resto de los edificios solamente cuentan con adecuaciones parciales, pero carecen de la universalidad del acceso.

No se puede permanecer contemplativo ante una problemática, su misión es transformar. En este paradigma, producir conocimientos es producir valores. Por lo cual es importante ofrecer una visión global de todo lo realizado.

Como método de investigación del diagnóstico se utilizó la encuesta, y entre las técnicas de recopilación de información se utilizó el cuestionario, la observación a través de una lista de cotejo, la entrevista y el registro fotográfico. Se creó, utilizando la Norma Oficial Mexicana que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso a los establecimientos del Sistema Nacional de Salud, una lista de cotejo para la realización del diagnóstico de las condiciones de accesibilidad de cada uno de los edificios escolares. Las entrevistas se dirigieron a personal directivo, docente en general y docentes con movilidad reducida, así como alumnado con movilidad reducida.

De acuerdo con la tabla 1 se observa la normatividad de que capítulos de la legislación el TecNM Campus Chihuahua II, cumple con estas legislaciones, cual es la actividad y que propuesta se plantean.

LEGISLACIÓN	CUMPLIMIENTO POR EL TECNOLÓGICO SI NO	ACTIVIDAD, PROGRAMA O PROYECTO	PROPUESTA
Ley general para la inclusión de las personas con discapacidad Capítulo II Trabajo y Empleo, Artículo 11, Fracción 1	X	Políticas de reclutamiento y selección de personal, en el cual se cuenta con personal docente y administrativo contratado con discapacidad	Continuar con esta política
Ley general para la inclusión de las personas con discapacidad Capítulo III Educación Artículo 12, Fracción Trabajo y Empleo	X	Programa Educativo Inclusivo	Establecer el diseño, ejecución y evaluación del programa para la educación especial y del programa para la educación inclusiva de personas con discapacidad
Capítulo IV Accesibilidad y Vivienda, Artículo 17, Fracción I, II, III	X	Instalación de rampas, accesos e infraestructura, mejoramiento de espacios (sanitarios)	Habilitación de accesos a segundos pisos
Capítulo VIII Deporte, Recreación, Cultura y Turismo Artículo 24, Fracción I	X	Programa cultural y deportivos Inclusivos	Formular y aplicar programas requeridos para la práctica de actividades físicas y deportivas a la población con discapacidad
Capítulo X Libertad de Expresión, Opinión y Acceso a la Información	X	Programa de capacitación al personal sobre Lengua de Señas Mexicana, el Sistema Braille, y otros modos, medios y formatos de comunicación	Establecer el diseño, ejecución de un Programa de capacitación al personal sobre Lengua de Señas Mexicana, el Sistema Braille, y otros modos, medios y formatos de comunicación

Tabla 1. Cumplimiento de la legislación del TecNM Campus Chihuahua I

De acuerdo con la tabla la infraestructura que incumple de acuerdo con la normatividad, podemos mencionar que en el Edificio O, se pueden observar escaleras interiores sin rampa para personas con discapacidad motriz.

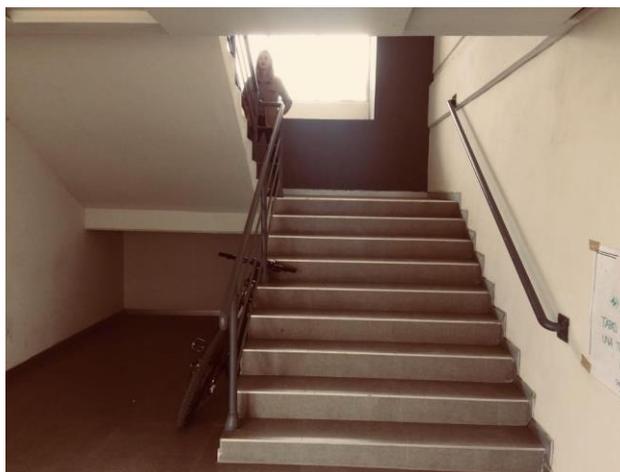


Figura 1 Escaleras Interiores en el Edificio O

En la Figura 2, se muestra la misma problemática de la falta de rampas, en este caso exteriores para personas con discapacidad en el Edificio O.



Figura 2 Escaleras Exteriores del Edificio O

De acuerdo a lo anterior en cifras, datos y experiencias, se propone lo siguiente:

- Infraestructura física
 - a) Que se legisle en relación a la construcción de los edificios escolares considerando la accesibilidad universal como premisa fundamental, privilegiando la inclusión y no solo la integración en nuestras escuelas.
 - b) Que los terrenos destinados para la construcción de escuelas permitan que sean de un solo nivel o se tengan elevadores
 - c) Que se legisle, además, para que, en los edificios escolares actuales, se realice una renovación profunda y eliminar las barreras arquitectónicas existentes e incluirles las características de accesibilidad universal.
- Capacitación del personal
 - a) Que se implemente un programa de acompañamiento académico para todas aquellas personas involucradas (docentes, directivos, de apoyo, administrativo, etc.) para que se les brinde la capacitación pertinente de forma adecuada y que al momento de recibir alumnado con discapacidad tengan el conocimiento suficiente para el acompañamiento.
 - b) Que este acompañamiento sea de forma periódica y permanente y no solamente como un destello de buena voluntad temporal.
- Que forme parte de las políticas educativas, dado que la escuela constituye el espacio formativo que debiera ser el ejemplo social que provea un entorno en el que se ensayen nuevas formas de relación y las actitudes del profesorado y las que se promuevan entre el alumnado, tienen gran responsiva en ello.

Resumen de resultados

En este trabajo los resultados proporcionados, son de mucha utilidad para hacer una campaña de concientización y sensibilización a la Inclusión en la Educación, también la realización de la presentación a la dirección de los requerimientos, el análisis y estudio de factibilidad y costos, para la implementación de lo que cuesta la infraestructura que hacen falta en los edificios; los Pitch y las demás acciones para el apoyo a la Educación Inclusiva, ajustándonos a las legislaciones vigentes.

Conclusiones

Después de realizar el análisis y la reflexión en cuanto a la normatividad aplicable para una Educación Inclusiva, vemos que existe mucho por hacer en nuestra Institución, pensar que con solo con poner rampas y muebles más amplios para alumnos con discapacidad es suficiente, es un pensamiento muy corto, ante una necesidad tan enorme.

El reto más grande que se puede apreciar como resultado de este ejercicio, es una campaña de sensibilización que debiera iniciar desde la alta Dirección, para ser permeada a lo largo de la estructura de la organización, que incluya a toda la Comunidad Tecnológica, y promueva un cambio cultural de aceptación de esta realidad que aún no es atendida, una cultura que también determine las líneas de acción, los planes y las acciones que se deben llevar a cabo para reaccionar ante una situación de estudiantes o visitantes con alguna Necesidad Especial originada por alguna discapacidad y que requiera ser atendida..... Para lograrlo, se requiere establecer robustos programas Institucionales sobre Educación Inclusiva, no iniciativas aisladas, donde cualquier Necesidad Especial de Educación pase desapercibida.

Referencias

- ECURED: <https://www.ecured.cu/Educaci%C3%B3n>
<https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/basica-educ-fisica/III-LA-EDUCACION-BASICA.pdf>
OMS: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
UNICEF <https://www.unicef.org/lac/educaci%C3%B3n-inclusiva>
UNESCO (2017). Suficiencia, equidad y efectividad de la infraestructura escolar en América Latina
<http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/MINEDU/5308/Suficiencia%20y%20efectividad%20de%20la%20infraestructura%20escolar%20e%20Am%C3%A9rica%20Latina%20seg%C3%BAn%20el%20TERCE.pdf?sequence=1&isAllow=y>
UNESCO (2021). <https://es.unesco.org/news/unesco-hace-llamado-atender-necesidades-educativas-personas-discapacidad-naveguemos-inclusion>
OMS: <http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12491/4/images/Educacion%20Media%20Superior.pdf>
<http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12491/4/images/Educacion%20Media%20Superior.pdf>
<http://planeacion.sec.gob.mx/upeo/GlosariosInicio20162017/SUPERIOR2016.pdf>
<https://seduc.edomex.gob.mx/educacion-especial>

Notas Biográficas

La Dra. Irma Judith Ruiz Rodríguez es Doctora en Diseño y Responsabilidad Social por el Centro de Estudios Superiores de Chihuahua. La Dra también es consultora de empresas de consultoría general por el Centro de Competitividad Chihuahua, ha publicado varios artículos en diferentes revistas así mismos ha presentado varios artículos en congresos nacionales e internacionales, es Perfil deseable desde 2013.
El Dr. Manuel Ricardo Campos Sandoval Rodríguez es Doctor en Diseño y Responsabilidad Social por el Centro de Estudios Superiores de Chihuahua. La Dra también es consultora de empresas de consultoría general por el Centro de Competitividad Chihuahua, ha publicado varios artículos en diferentes revistas así mismos ha presentado varios artículos en congresos nacionales e internacionales.
El MSI. Héctor Ramón Flores Bernal es Maestro en Sistemas de Información por la Universidad Autónoma de Chihuahua, ha publicado varios artículos en diferentes revistas.
La Dra. Rosario Domínguez Quezada es Doctora en Diseño y Responsabilidad Social por el Centro de Estudios Superiores de Chihuahua., ha publicado varios artículos en diferentes revistas.
La MDGE. Carmen Angelina Gallegos Orozco es Maestra en Dirección y Gestión Empresarial, es jefa del departamento de desarrollo académico, y ha publicado diferentes artículos.

Diseño de una Prótesis Cementada de Cadera

Ing. Itzel Salgado López¹, M.C. Karina Hernández Romero²,
Dra. Ana Beatriz Martínez Valencia³, Dr. Marco Antonio Espinosa Medina⁴ y Dr. Miguel Villagómez Galindo⁵

Resumen—En el presente trabajo se planteó un análisis biomecánico para analizar el efecto sobre la fijación y acoplamiento de un modelo de prótesis en el hueso fémur mediante un cemento óseo. Para ello se partió de un modelo de prótesis realizado previamente, al cual se le realizaron perforaciones, mediante la parametrización geométrica, con el fin de que elemento acrílico incurriera en las perforaciones y quede fija la prótesis. Esto fue realizado en la plataforma de diseño asistido llamada Onshape, del que se sugirieron 3 distintos materiales que fueron sometidos a pruebas de resistencia mecánica con cargas que generan actividades cotidianas. De los resultados von Mises arrojados se seleccionó un material de los 3 los sugeridos ya que presentó los factores de seguridad más altos para poner a prueba el diseño. Los resultados obtenidos demostraron que el material idóneo para la fabricación de este tipo de prótesis es el Ti-6Al-4V.

Palabras clave—Análisis biomecánico, diseño, elementos finitos, fémur, prótesis de cementada de cadera.

Introducción

Como todo tema, para poder estar situados en este presente, es necesario echar un vistazo a la evolución que ha tenido nuestro caso de estudio, desde los primeros surgimientos de la artroplastia total o parcial de cadera, que surgieron con la inquietud de una o más personas de encontrar una solución a los problemas recurrentes de la cadera generalmente fracturas o desgaste, el cual ha tenido un aumento considerable de las personas con este padecimiento, a lo cual propusieron la sustitución de la cadera lesionada por un elemento artificial haciendo uso de diferentes materiales (unos con mayor éxito que otros).

El dolor articular en la cadera es un síntoma prevalente y una causa significativa de limitación funcional en el adulto joven y el adulto mayor. Estudios de corte transversal en Estados Unidos han reportado la prevalencia de coxalgia hasta del 19.2 % en los pacientes adultos mayores de 65 años. Otras estimaciones han documentado que hasta el 40 % de los adultos mayores de 64 años en Inglaterra manifiestan dolor articular en cadera o rodilla secundarios a patología inflamatoria; es un síntoma detrás del cual se esconden un amplio espectro de condiciones clínicas, entre estas osteoartritis de la cadera, secuelas por deformidad congénita, secuelas de osteonecrosis, lesiones traumáticas, infecciones osteoarticulares, entre otros, por lo cual la cirugía ortopédica ha evolucionado a lo largo de los años para proveer a los pacientes mejoría clínica en términos de dolor, movilidad, discapacidad física y calidad de vida (Gaitán, 2021).

Los desarrollos de los materiales han permitido realizar diferentes combinaciones entre ellos, con el objetivo de optimizar sus comportamientos en servicio, haciendo que los diseños sean más duraderos y más confiables. Las exigencias básicas de todos los materiales utilizados en un diseño funcional son su alta estabilidad mecánica y química, no tener actividad trombogénica, carcinogénica, hemolítica o alérgica, entre otras y ser fácilmente esterilizable en un medio que no deteriore sus propiedades.

Las prótesis de cadera deben soportar los esfuerzos en actividades normales, caminar o subir escaleras, las cuales pueden superar cuatro veces el peso corporal del individuo implantado y en algunos casos 10 veces, por ejemplo, ante un tropezón. Todo supone un compromiso entre ligereza, diseño y las propiedades mecánicas de los materiales con que se fabrican las prótesis. Debido a la exigencia de dicha demanda nos orilla a buscar nuevos diseños y materiales.

Tal es el caso de la aleación Ti-6Al-4V que es ampliamente utilizada para la fabricación de prótesis osteoarticulares. Las prótesis de Ti-6Al-4V presentan como principales ventajas: baja densidad, buenas propiedades mecánicas, gran biocompatibilidad, elevada resistencia a la corrosión y a la fatiga.

Así mismo, la aleación L605 que está formada por cobalto, cromo, wolframio y níquel. Está aleación presenta una

¹ La Ing. Itzel Salgado López es Estudiante de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. 1301469f@umich.mx

² La M.C. Karina Hernández Romero, es estudiante del Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecánica en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. karina.hernandez@umich.mx

³ La Dra. Ana Beatriz Martínez Valencia es Profesora e Investigadora de la Facultad de Ingeniería Mecánica en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. beatriz.valencia@umich.mx

⁴ El Dr. Marco Antonio Espinosa Medina es Profesor e Investigador de la Facultad de Ingeniería Mecánica en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México marco.espinosa@umich.mx

⁵ El Dr. Miguel Villagómez Galindo es Profesor e Investigador de la Facultad de Ingeniería Mecánica en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. miguel.villagomez@umich.mx (**autor corresponsal**)

alta resistencia a la corrosión y en los últimos años se ha utilizado en la elaboración de stent y prótesis de cadera. Por esta razón se ha considerado en el presente estudio.

Otros materiales como son los aceros con contenidos de carbono de 0.08% el AISI 316 o inferiores al 0.03% como el AISI 316L. Que es utilizado en la fabricación de placas temporales de osteosíntesis, tornillos, clavos y fijadores, además de prótesis de cadera. Este material tiene como ventaja el ser de más bajo costo que las aleaciones de Titanio.

Por medio de diferentes plataformas de diseño asistido por computadora en la nube, como lo son Onshape (Onshape Inc, Cambridge, MA); y de análisis por elementos finitos en la nube, SimScale (SimScale GmbH, München, Germany) que serán utilizados en el presente trabajo para determinar el desempeño biomecánico de una prótesis de cadera bajo condiciones de cargas asociadas a actividades cotidianas. En el cual, se comparan tres materiales metálicos para la fabricación de una prótesis personalizada a partir de imágenes médicas.

Descripción del Método

Basados en el artículo titulado “Análisis Biomecánico de una Prótesis de Cadera mediante Elementos Finitos” de Hernández-Romero et al. 2020 publicado en la revista mexicana de Ingeniería Biomédica. En el cual se recabó información del diseño de la prótesis personalizada, de un paciente anónimo con un peso de 75 kg, el cual estaba hospitalizado en el Instituto Mexicano del Seguro Social y que donó sus imágenes médicas para realizar el artículo del cuál, nos basamos en el presente trabajo. En el cual se obtuvo un modelo tridimensional del hueso fémur con dichas imágenes y mediante segmentación de cada corte tomográfico en 3DSlicer (3Dslicer.org, Boston, MA). Derivado de dicha segmentación, se conocieron las medidas del perfil del hueso que permitieron crear las geometrías del modelo de prótesis. Las geometrías se desarrollaron con curvas SPLINE a través de la plataforma de diseño en la nube llamada Onshape.

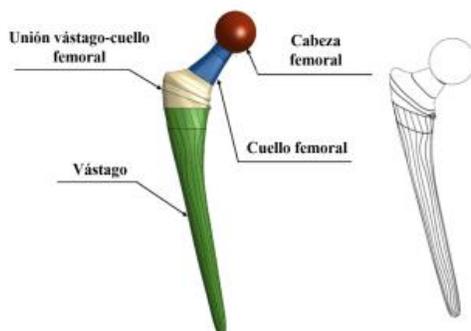


Figura 1 Tomada de Análisis Biomecánico de una Prótesis de Cadera mediante Elementos Finitos Fuente: (Hernández-Romero et al., 2020).

Debido a que la osteoporosis es uno de los problemas más frecuentes en adultos mayores, la prótesis cementada es una de las mejores opciones para estos casos, ya que el hueso se vuelve poroso y el cemento óseo ayuda a sujetar la prótesis al hueso y también no se requieren de grandes esfuerzos, ya que en su mayoría son utilizadas en adultos mayores.

En el presente trabajo se realizaron modificaciones al modelo ya obtenido como se muestra en la Figura 2, Se realizaron perforaciones en diferentes elementos de la prótesis, esto con el fin de lograr que la prótesis sea de menor peso.

Estas perforaciones también tienen el propósito de que el cemento que se pueda incursionar mejor en la prótesis y esta quede fija al hueso.

La primera perforación que se realizó fue en la unión vástago-cuello femoral de la prótesis, como se muestra en la Figura 3.

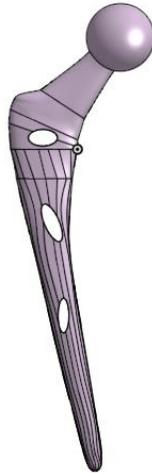


Figura 2 Prótesis modificada. Fuente: Elaboración propia.

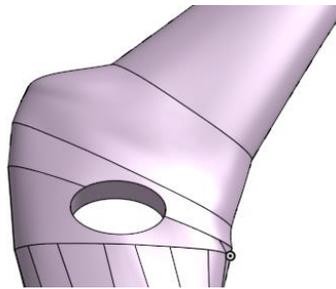


Figura 3 Perforación en la unión vástago-cuello. Fuente: Elaboración propia.

El vástago es el elemento que va injertado en el hueso fémur por medio de interferencia y es el único elemento con variación en los dos modelos de prótesis.

Análisis biomecánico

El análisis biomecánico de la prótesis creada fue realizado en SimScale, una plataforma de análisis en la nube vinculada con Onshape. Para realizar el estudio biomecánico se consideraron los siguientes tópicos:

- a) Geometría: Modelo sólido en una sola parte realizado en Onshape.
- b) Malla: La malla seleccionada a través de un análisis de sensibilidad de todos los tamaños de malla que ofrece SimScale.
- c) Material: De los materiales seleccionados para este estudio, los datos de interés son las características mecánicas de cada uno (densidad, módulo de Young, módulo de Poisson y para posteriores comparaciones el último esfuerzo a la tensión y límite elástico).
- d) Cargas: La carga principal es el peso de la persona en forma de fuerza que actúa sobre la articulación de la cadera, misma que es descompuesta en sus componentes x, y, z bajo la influencia de la realización de una actividad.
- e) Restricciones: Se fijó el vástago en su parte inferior y en la parte superior de la cabeza femoral se aplicó la carga.

Las actividades para analizar el comportamiento del modelo de prótesis, simulando actividades cotidianas son: caminar, de pie, andar en bicicleta, levantarse, subir escaleras, bajar escaleras, sentarse y, trotar (Canci, 2017). Se

realizaron 24 simulaciones en SimScale; donde 8 de ellas sólo se realizaron para la selección de mallado óptimo, las restantes corresponden a 8 condiciones de prueba para el modelo de prótesis sólido, estas a su vez realizadas con 3 materiales distintos.

Selección de mallado

Las simulaciones se realizaron con la forma tetraédrico dominante, con los tamaños de malla que van desde 31,919 hasta 186,988 de elementos con el modelo de prótesis sólido, para poder seleccionar la que aporta mayor precisión sin implicar un costo computacional alto. Se realizó un análisis de sensibilidad que consistió en evaluar la densidad del mallado, es decir el número de elementos que conforman cada una de las mallas. Posteriormente se contrastaron los resultados del esfuerzo máximo de von Mises para seleccionar la densidad que ofrece una variación en los resultados inferior al 0.01 de error y brinde el menor tiempo de cómputo. De los 8 tamaños de malla analizados se optó por la malla con 186,988 de elementos tetraédricos, 38,992 nodos y con un valor de von Mises de 3.762e8 Pa.

Materiales seleccionados para el análisis biomecánico

Los materiales seleccionados pertenecen a la familia de los biomateriales con aplicación específica para prótesis de cadera, debido a sus propiedades fisicoquímicas y mecánicas que son Ti-6Al-4V, 316-L y el L-605. Se tomó como referencia los valores de las propiedades mecánicas con los cuales autores como A. Maiques Oltra (2015), R. E. Arellano Guerrero (2015), K. B. Hazlehurst (2014), O. Martel (2011), P. Losa Zapico (2018), Changning Sun (2018), entre otros, han realizado sus simulaciones de prótesis de cadera para obtener resultados equiparables.

Cargas aplicadas

Para simular las actividades cotidianas que realiza una persona, se aplicaron diferentes cargas estáticas resultantes de las fuerzas generadas por la inercia y los grupos musculares utilizados en cada una de las actividades para una persona de 75 kg (Tabla 1), para lo cual se tomaron como sistema de coordenadas local los ejes x, y, z sobre la cabeza femoral.

Actividad	Rx (N)	Ry (N)	Rz (N)
Caminar	535.7	-343.5	-1747
De pie	575.8	-120.3	-1947
Bicicleta	242	-202.5	-651.8
Levantarse	649.8	-203.7	-1428
Subir	774.1	-771	-2852
Bajar	774.1	-565.7	-2000
Sentarse	460.2	-245	-1247
Trotar	777.2	-762.7	-2845

Tabla 1 Cargas generadas de las actividades cotidianas.

Resultados y discusión

En este proyecto se compararon los resultados de los esfuerzos de Von Mises, también conocido como el esfuerzo de máxima energía de distorsión, o Maxwell Huber-Hencky-Von Mises. Según esta teoría, la cedencia del material comienza cuando la distorsión máxima o la energía de corte en el material es igual a la distorsión máxima o la energía de corte al ceder en una prueba de tensión simple Hernández-Romero et al. (2020). Se puede demostrar que, para materiales inicialmente elásticos, la energía de deformación o distorsión es proporcional al esfuerzo de von Mises (σ_{vm}), que es el que se muestra en la ecuación.

$$\sigma_{vm} = ((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 / 2)^{1/2}$$

Donde σ_1 , σ_2 , y σ_3 son los esfuerzos principales. El criterio de von Mises alude a que el cuerpo se comporta elásticamente cuando se alcanza la resistencia de cedencia:

$$\tau_0 = (3^{1/2}) \sigma_{vm}/3$$

Tomando el criterio anterior, comparamos cada valor obtenido del máximo esfuerzo de Von Mises de cada material, de cada modelo de prótesis y de cada actividad realizada por el usuario, con respecto al valor del esfuerzo último y el límite elástico.

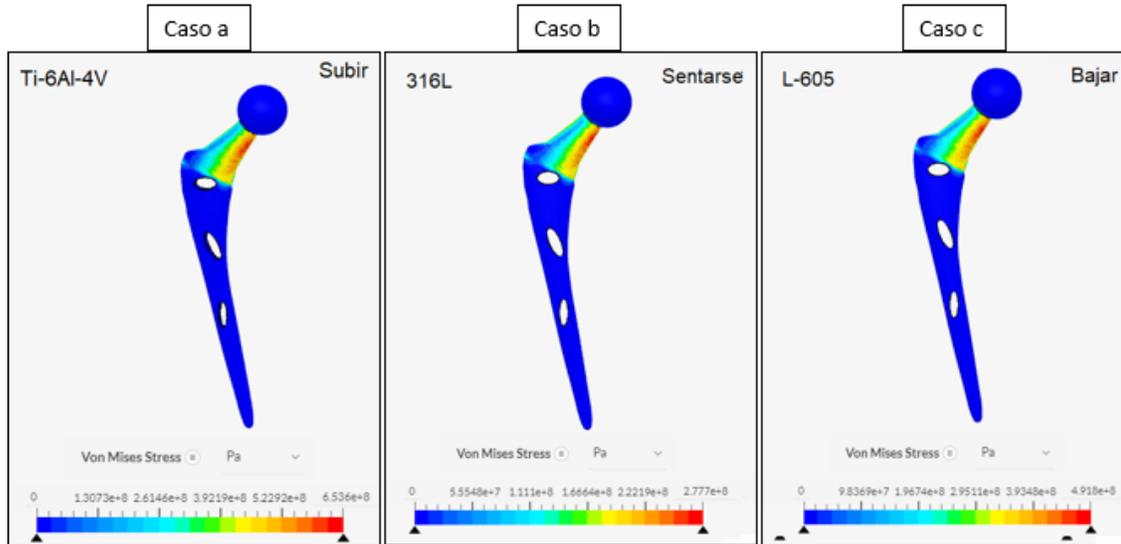


Figura 4 Prótesis sin daño estructural

Se sabe que la prótesis sufrirá deformación permanente al rebasar el límite elástico y se fracturará al rebasar el último esfuerzo a la tensión. Una vez que se realizaron las simulaciones mediante el método de elementos finitos de los 24 casos resultantes, de las combinaciones de cargas debido a las actividades físicas del sujeto objeto de estudio y los materiales propuestos para la prótesis, se obtuvo la distribución de esfuerzos de von Mises sobre los modelos de las prótesis con un código de colores, indicando en color rojo el valor del esfuerzo de von Mises máximo. Visualmente se puede apreciar que la concentración de esfuerzos se presenta en el cuello de la cabeza femoral, ilustrado en color rojo en la Figura 4c. En completa concordancia con la zona en la que el fémur del paciente sufrió la fractura. Los casos que una prótesis puede tener, derivados de las sollicitaciones sobre la misma son: prótesis sin daño estructural, prótesis con deformación permanente y, fractura de la prótesis.

Material	Ti-6Al-4V	316-L	L-605
Actividad	Esfuerzo Von Mises (Pa)		
Caminar	3.01E+08	3.77E+08	3.77E+08
De pie	3.64E+08	3.65E+08	3.65E+08
Bicicleta	1.63E+08	1.64E+08	1.64E+08
Levantarse	3.13E+08	3.14E+08	3.14E+08
Subir	6.54E+08	6.54E+08	6.55E+08
Bajar	4.91E+08	4.92E+08	4.92E+08
Sentarse	2.77E+08	2.78E+08	2.78E+08
Trotar	6.51E+08	6.52E+08	6.52E+08

Tabla 2 Resultados de los esfuerzos de von Mises.

Factor de seguridad

Un aspecto importante en el diseño de prótesis es determinar el factor de seguridad (FS). Dicho factor está definido en función del criterio de falla de von Mises, y se muestra en la ecuación 3. El factor de seguridad debe ser mayor o por lo menos igual a uno.

$$FS = \sigma_{lim} / \sigma_{vm}$$

Donde σ_{lim} es el esfuerzo en el límite elástico del material. Como se puede observar en la Tabla 3, la prótesis hecha de Ti-6Al-4V tiene valores del factor de seguridad superiores a uno.

Material	Ti-6Al-4V	316-L	L-605
Actividad	FACTOR DE SEGURIDAD		
Caminar	3.06	0.45	0.82
De pie	2.52	0.47	0.85
Bicicleta	5.63	1.04	1.90
Levantarse	2.94	0.54	0.99
Subir	1.41	0.26	0.47
Bajar	1.87	0.35	0.63
Sentarse	3.32	0.61	1.12
Trotar	1.41	0.26	0.48

Tabla 3 Factores de seguridad

Lo que significa que resistirá las cargas máximas aplicadas como resultado de realizar las actividades de: Caminar, estar de pie andar en bicicleta, levantarse, subir y sentarse.

Por otra parte, las actividades como trotar y subir escaleras no las podrá realizar, puesto que comprometen la integridad de la prótesis. Finalmente, se puede decir que las prótesis fabricadas de acero 316-L y L-605 no son recomendables para su uso, puesto que tienen un factor de seguridad inferior a uno.

Comentarios Finales

Conclusiones

Los resultados obtenidos demuestran que el material idóneo para la fabricación de este tipo de prótesis es el Ti-6Al-4V. Cabe mencionar que los resultados son en función del peso del paciente, la topografía que presenta su fémur y las actividades que habitualmente realiza, y que deben de tomarse en cuenta al diseñar la prótesis para una persona con características diferentes y/o con necesidades de actividad física diferente, lo que hace necesario robustecer el cuello femoral ya que es el punto donde la prótesis tiende a fallar. Finalmente, y como resultado del factor de seguridad para las diversas actividades, se propone mejorar el diseño a nivel del cuello femoral para así obtener un factor de seguridad superior a uno y garantizar la durabilidad y funcionalidad de la prótesis.

Referencias

- Arellano Guerrero, Raúl Eduardo. "Análisis estático de prótesis de cadera tipo Spotorno® mediante FEM." (2015).
- Canci, Piergiorgio. "FE parametric model (patient specific) of a femur." (2017).
- Gaitán Lee, Hernando, and Diana Sarmiento-Osorio. "Genesis and Evolution of Hip Arthroplasty." *Universitas Medica* 62, no. 1 (2021): 61-67.
- Hazlehurst, Kevin Brian. "The adoption of laser melting technology for the manufacture of functionally graded cobalt chrome alloy femoral stems." (2014).
- Hernández-Romero, K., A. B. Martínez-Valencia, L. Béjar-Gómez, and Miguel Villagómez-Galindo. "Análisis Biomecánico de una Prótesis de Cadera mediante Elementos Finitos." *Revista mexicana de ingeniería biomédica* 41, no. 2 (2020): 53-65.
- Losa Zapico, Paula. "Diseño de una prótesis liviana de cadera con la posibilidad de incorporar medicación." (2018).
- Mahiques Oltra, A. "Estudio de diseño y cálculo de una prótesis de cadera [dissertation]. [Valencia]: Universitat Politècnica de València, 2015. 141p."
- Martel, Oscar, Hernando Alfonso, José Bermejo, Alberto Cuadrado, and Donato Monopoli. "Análisis comparativo de prótesis de cadera: implantes tradicionales frente a implantes mínimamente invasivos." (2011).
- Sun, Changning, Ling Wang, Jianfeng Kang, Dichen Li, and Zhongmin Jin. "Biomechanical optimization of elastic modulus distribution in porous femoral stem for artificial hip joints." *Journal of Bionic Engineering* 15 (2018): 693-702.

Control Interno a los Procesos Operativos y su Impacto a la Rentabilidad, Liquidez y Solvencia de la Empresa RAMESHI S.A. de la Ciudad de Portoviejo en el Período 2017-2018

Dra. Gladys Varinia Salazar-Cobeña¹, Dra.C. Johanna Melissa Aguayo-Joza², Lic. Shirley Elizabeth Pizarro-Anchundia, Mg.Sc.³, Ing. Katherine Narcisa Pinargote-Vera⁴, Ing. Solange Janneth Martillo-Merchán⁵

Resumen—La investigación tuvo como objetivo, evaluar el control interno a los procesos operativos y su impacto a la rentabilidad, liquidez y solvencia de la empresa RAMESHI S.A. de la ciudad de Portoviejo en el período 2017 – 2018. Se empleó un tipo de investigación descriptiva, de diseño no experimental, utilizando técnicas como la observación, la encuesta y entrevista mediante la ejecución del cuestionario de control interno a su personal. Se concluyó que la organización necesita organizar y actualizar sus lineamientos, ya que no todas las actividades se encuentran respaldadas, así como no se compara lo planificado con lo ejecutado, por lo que se recomienda que se creen manuales de funciones y procedimientos para respaldar sus procesos de información.

Palabras clave— control interno, procesos operativos, liquidez, rentabilidad, solvencia.

Introducción

El control interno a nivel mundial es un instrumento que facilita la gestión administrativa y operacional. Su importancia radica en el apoyo que brinda en la conducción de los objetivos de las empresas, como en el control e información de las operaciones, puesto que permite el manejo adecuado de bienes, funciones e información de una empresa determinada. (Acosta y Ariza, 2017 y Galarza, Espinel, Murillo, & Jiménez, 2022)

Se deduce que el control interno ayuda a que los directivos de la empresa a tomar mejores decisiones de manera adecuada, con el fin de cumplir con sus objetivos y metas, a la vez de evaluar y controlar sus actividades diarias. (López, 2021)

El sector de la construcción en Ecuador es una de las actividades económicas más importantes del país. A lo largo de los años ha sido una unidad de medición del bienestar económico nacional, de manera que los procesos operativos se consideran actualmente como la base de gran parte de las organizaciones y gradualmente se van convirtiendo en la base estructural de un número creciente de empresas. (Campos, 2003 y Ramírez-Mocarro, 2022)

Entonces, es importante mencionar que la parte operativa de la empresa busca que se cumplan los objetivos mediante el trabajo en equipo y una correcta planificación y logística. (Utrera, Velázquez, Paredes-Rodríguez, & Vargas-Alulema, 2021)

Asimismo, la rentabilidad hace referencia a los beneficios que se han obtenido o se pueden obtener de una inversión (Martínez, 2009). Consecuentemente, la rentabilidad permite conocer la realidad y rendimiento de la empresa a nivel económico.

Sumado a esto, la liquidez es la capacidad que tiene una entidad para obtener dinero en efectivo y así hacer frente a sus obligaciones a corto plazo. A diferencia de la solvencia que, es la capacidad de una persona física o jurídica para hacer frente a sus obligaciones financieras. Es decir, su capacidad para devolver actualmente o en el futuro las deudas que ha contraído o que planea contraer. (De Lara, 2015)

Por otra parte, la necesidad por adquirir una vivienda propia en la actualidad ecuatoriana se ha incrementado a tal magnitud que, desde el año 2009 se ha reactivado el sector de la construcción (El Comercio, 2018). A raíz del terremoto ocurrido en el 2016 se necesitó de muchas empresas constructoras por lo que conllevó al aumento de la competencia para poder abarcar más proyectos. Sin embargo, la pandemia de 2020 ha frenado todo tipo de negocios,

¹ Dra. Gladys Varinia Salazar Cobeña es Profesora de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Manabí, Ecuador, varinia.salazar@utm.edu.ec

² Dra. C. Johanna Melissa Aguayo Joza es Profesora de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Manabí, Ecuador, johanna.aguayo@utm.edu.ec (autor corresponsal)

³ Lic. Shirley Elizabeth Pizarro Anchundia es Profesora de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Manabí, Ecuador, shirley.pizarro@utm.edu.ec

⁴ Ing. Katherine Narcisa Pinargote Vera es Investigadora novel de la Carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Manabí, Ecuador, kpargote8216@utm.edu.ec

⁵ Ing. Solange Janneth Martillo Merchán es Investigadora novel de la Carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Manabí, Ecuador, smartillo3346@utm.edu.ec

afectando los ingresos y el control de sus activos; abandonándolos causando su deterioro. (Cortés, 2022)

En este nuevo contexto, se debilita el control interno de la empresa, repercutiendo en la competitividad dentro del mercado nacional, esto a su vez da como resultado que sus productos no puedan satisfacer las necesidades del consumidor; debido al mal manejo sus objetivos, no aplicar normas vigentes y políticas emitidas por los directivos de las organizaciones. (Stefanell y Barrios, 2016)

En particular, las empresas del sector en la provincia de Manabí se caracterizan por escaso nivel tecnológico, baja calidad de la producción, ausencia de normas y altos costos de producción, dificultades en el acceso al crédito, mano de obra sin calificación, producción orientada al mercado interno, ausencia de políticas y estrategias para su desarrollo, insuficientes mecanismos de apoyo y obsoleto marco legal. (Baquero & Quesada, 2016)

RAMESHI S.A. es una empresa que pertenece al sector de la construcción de la provincia, en la cual se identifican muchos de estos problemas que afectan su control interno, derivados de la escasa verificación de procedimientos a tiempo lo que incide en sus niveles de rentabilidad. Esto repercute en la calidad, en la pérdida de ingresos, errores de todo tipo, desperdicio y tiempo, provocando que no se prevengan y corrijan los posibles errores existentes para poder mejorar su rentabilidad.

Con todos estos elementos se definió el objetivo de la investigación en evaluar el control interno a los procesos operativos y su impacto a la rentabilidad, liquidez y solvencia de la empresa RAMESHI S.A. de la ciudad de Portoviejo en el período 2017 – 2018. Para ello se necesitó analizar su situación económica y financiera para apoyar la toma de decisiones.

Descripción del Método

El trabajo se realizó en la constructora RAMESHI S.A. en la ciudad de Portoviejo, capital de la provincia de Manabí. Consistió en el análisis del control interno de los procesos operativos que se realizan y cómo estos influyeron en su rentabilidad, liquidez y solvencia, con el fin de conocer si es factible que continúe en el mercado. Para ello, se definieron como variable independiente el control interno a los procesos operativos y como variable dependiente la rentabilidad, liquidez y solvencia.

El presente estudio se fundamentó en el Modelo de Control Interno COSO III de acuerdo a The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission, es un modelo integrado, con el propósito ampliar las teorías existentes en los procesos operativos, aplicado en las operaciones de la constructora RAMESHI S.A. De esta manera, se pueda determinar cómo impacta en su rentabilidad, liquidez y solvencia, incorporando así nuevos conocimientos que intervengan en las variables de estudios.

La investigación fue descriptiva, transversal no experimental con un enfoque cuantitativo, porque se integran datos con medición numérica. De manera que fue sistemática, por lo que los autores no manipularon las variables de estudio, por la ocurrencia de hechos ya ocurridos. Se analizó en una determinada situación, evidenciada por la recolección de datos a través de la aplicación de encuestas y entrevistas mediante la ejecución de un cuestionario de control interno, permitiendo conseguir la mayor cantidad de información sobre sus procesos operativos.

Se utilizaron, principalmente, el método de investigación bibliográfico para la búsqueda, recopilación y organización de la información relacionada al tema de investigación y el estadístico que ayudó a que se tabularan de manera adecuada la recolección de datos.

Además, se emplearon técnicas como:

- ✓ Observación: Se aplicó esta técnica de investigación básica, permitiendo observar el proceso operativo, visitando el lugar de los hechos.
- ✓ Encuesta: Permitted recopilar información mediante un cuestionario que fue elaborado previamente. Se aplicó a los trabajadores de la constructora, en la cual se utilizó la aplicación del WhatsApp y el formulario de Google para su ejecución.
- ✓ Entrevista: Consistió en la aplicación de cuestionarios de control interno para recolectar información mediante un proceso directo de comunicación entre el entrevistador y entrevistado. Se diseñaron preguntas cerradas, aplicándosele al personal que interviene en los procesos operativos y el área contable y financiera para su correspondiente evaluación.
- ✓ Revisión de documentos: Se analizaron los estados financieros de los años 2017 y 2018 para determinar los niveles de rentabilidad, liquidez y solvencia.

La población estuvo conformada por el Gerente general, el jefe operativo, contable y financiero y 32 obreros, ingenieros y arquitectos que laboran en RAMESHI S.A, para total de la población de 35 personas.

Los datos obtenidos de los instrumentos aplicados fueron tabulados y resumidos en tablas estadísticas, desarrollándose de manera computarizada en el programa de Excel, posteriormente los datos se presentaron de manera escrita, tabulada y graficada.

Resumen de resultados

Para analizar la variable independiente Control interno a los procesos operativos. En un primer momento, se aplicó una encuesta para conocer la percepción los empleados sobre el control de los procesos operativos. Sus resultados se reflejan el Cuadro 1.

No	Preguntas	Si	No		
1	¿Conoce usted el reglamento interno de la empresa?	41%	59%		
		Siempre	A veces	Nunca	
2	¿La empresa realizó la respectiva inducción e indicación detallada de las funciones a realizar?	78%	22%	0%	
3	¿Posee todas las herramientas adecuadas para realizar su trabajo?	66%	34%	0%	
4	¿Usted tiene un tiempo delimitado para realizar sus actividades?	47%	53%	0%	
5	¿Recibe supervisión en la realización de su trabajo periódicamente por su jefe inmediato?	56%	44%	0%	
6	¿Se evalúa el desempeño de su trabajo?	0%	41%	59%	
		Excelente	Buena	Regular	Mala
7	¿Cuál es su percepción respecto de la organización de las actividades de la Empresa?	16%	84%	0%	0%
		Siempre	A veces	Nunca	
8	¿Existe desperdicio de tiempo al realizar su trabajo, por falta de organización de la empresa?	38%	63%	0%	
		Si	No		
9	¿Su actividad es realizada en base a la planificación de los diferentes proyectos y obras a ejecutar?	100%	0%		
		Siempre	A veces	Nunca	
10	¿Usted recibe capacitación en relación a su área de trabajo, para realizar mejor su trabajo?	41%	59%	0%	

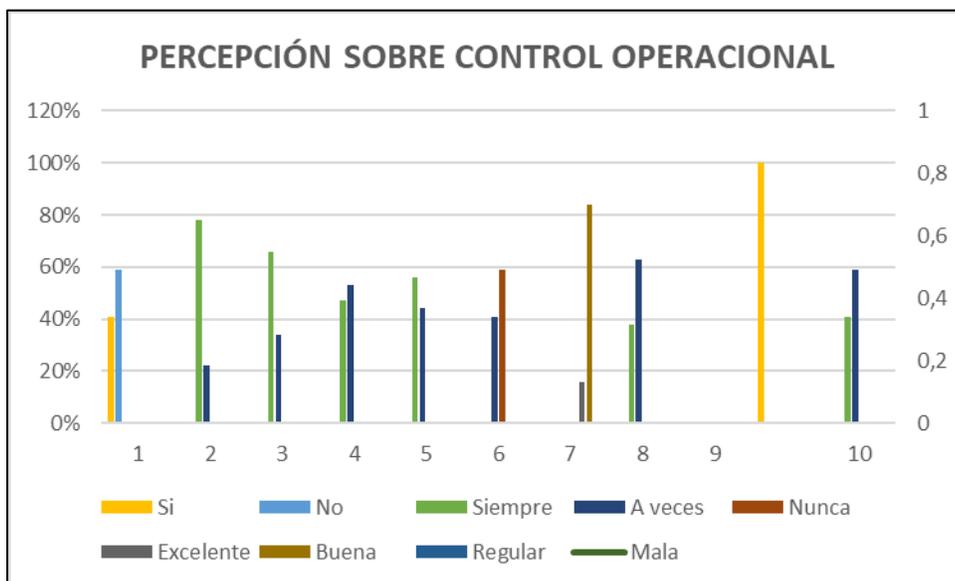
Cuadro 1. Encuesta para conocer la percepción de los empleados sobre el control de los procesos operativos en RAMESHI S.A

Se evidencian debilidades relacionadas con el componente ambiente de control. Gran parte del personal desconoce el reglamento interno de la empresa, siendo necesario que se sociabilice con todos los colaboradores; de esta manera, se dejan claros los derechos y obligaciones de las partes intervinientes en la ejecución de las diferentes labores. De manera general, los colaboradores reciben la inducción y la indicación de sus funciones, aunque debe ser siempre realizada sin importar su experiencia, ya que de acuerdo al trabajo puede cambiar sus procesos y técnicas.

Por otra parte, el personal posee las herramientas adecuadas para ejecutar sus actividades, no obstante, existen eventualidades que afectan su trabajo, de manera que la empresa debe contar con los recursos y planes de contingencias que permita solucionar y complementar la ejecución de sus actividades. Asimismo, la limitación de tiempo del trabajo dependerá de las características de las diferentes obras. Por otra parte, es importante que se delimite y costee el tiempo que genera cada una de las obras, con el fin de que no exista malgasto de recursos. De manera general, los trabajos son supervisados de acuerdo a su complejidad, ya que en este tipo de labor se debe cuidar mucho la calidad, de forma que, visualmente puede ser correcto, pero su composición pueda ser errada, causando problemas a futuro.

Sumado a esto, se constata que existen debilidades con el componente supervisión, por lo cual la empresa debería realizar evaluaciones periódicas con el fin de detectar fallas de manera oportuna, es por esto que la evaluación del desempeño de un trabajador es fundamental, porque ayuda a implementar estrategias y afinar la eficacia. El proceso abarca misión, visión, cultura organizacional y las competencias laborales de los cargos. Cuando se analiza la percepción sobre la organización de las actividades, se concluye que, la organización de la empresa es buena, pero debe ir mejorando de acuerdo a la globalización en la que se encuentra el mundo. No obstante, se aprecia que suele haber desperdicio de tiempo en la ejecución de los trabajos, los cuales se debe evitar a través de una planificación adecuada y tener en cuenta los planes de contingencia en caso de eventualidades. Por último, se aprecia que los colaboradores reciben capacitaciones, sin embargo, es necesario brindar otras que abarque la seguridad en el desarrollo de su trabajo.

En la figura 1, se puede apreciar un análisis porcentual integral sobre el resultado de la aplicación de la encuesta sobre la percepción de los empleados del control de los procesos operativos en RAMESHI S.A.



Figural. Análisis porcentual del resultado de la encuesta aplicada a la percepción de los procesos operativos

A continuación, del resultado de la aplicación del cuestionario de control interno al componente proceso operativo al área administrativa, no se evidenció de forma detallada y documentada las funciones de los diferentes puestos de trabajo en base a un manual de funciones, ocasionando duplicidad y sobrecarga de trabajo. Al igual, no se constató la existencia de manuales de procedimientos operativos para las actividades. Además, la descripción de los procesos es generalizada, mientras las actividades se planificaron de acuerdo a cada obra, pero no todo se llegó a documentar, ya que la parte operativa careció de registros detallados de ejecución a diferencia de la financiera.

RAMESHI S.A., cumplió las disposiciones legales establecidas en el país, sin embargo, no tuvo otros tipos de normas que complementen el control para la ejecución de sus actividades.

Cuando se aplicó el cuestionario al área operativa, sus resultados mostraron que, se conocen los procesos de manera general, ya que de acuerdo a la obra pueden cambiar, cumpliendo con las disposiciones del jefe inmediato más no por lo establecido en el proceso operativo, ya que es generalizado. El control se dio por el personal encargado y designado, pero no estuvo documentado sistemática y diariamente. El plan de mitigación de riesgo estuvo basado en las medidas de seguridad, salud e higiene, entre otras, mas no contempló los riesgos de los cambios en exteriores que pudieron afectar en la ejecución de la obra.

Asimismo, el personal fue capacitado por los jefes inmediatos o el personal técnico de la empresa, pero no se encontró respaldado en la documentación existente. Al no considerarse los riesgos externos que puede llegar afectar en la operatividad, generó que no siempre se cumplieran con los plazos de entregas.

Los jefes departamentales controlan las actividades de sus colaboradores diariamente, sin embargo, no realizaron evaluaciones periódicas, solo en los casos en que la situación lo amerite, es decir, cuando son tareas más técnicas y delicadas, aunque no evidenció ningún respaldo documental.

El cuestionario al área financiera mostró como resultado que, RAMESHI S.A tuvo un sistema contable que permitió ingresar y mantener la información actualizada, sin embargo, no todas las transacciones contaron con sus documentos de respaldo debido a que muchas veces son gastos mínimos que no poseen documentos tributarios. La información financiera se presentó, pero no de forma detallada, explicando y resaltando los movimientos de las principales cuentas. Además, de que no estuvo complementada con el respectivo análisis y utilización de los indicadores financieros.

Uno de los mecanismos de control que tuvo la empresa es el seguro de una parte de sus activos, debido a la gran inversión. Asimismo, no se realizaron auditorías internas, debido a que no se creyó necesario la verificación y saneamiento de sus cuentas.

Las actividades no fueron supervisadas diariamente, sino cuando lo ameritó, en caso de confusión, error o de no cuadre de valores o cifras por valores no ingresados o no reportados. Se suele informar de las deficiencias encontradas en el área para que se apliquen los correctivos, pero no se da seguimiento continuo, provocando que se pueda caer en los mismos errores.

Por otra parte, para evaluar la variable dependiente la rentabilidad, liquidez y solvencia de la empresa se revisaron los estados financieros de los años 2017 y 2018.

El análisis mostró que, la liquidez general es superior a la unidad en los dos años, mejorando en el 2018, es decir que, por cada dólar invertido la constructora puede responder con sus obligaciones a corto plazo en el 2017 del 1.28 y 1.78 del 2018. Siendo estos valores óptimos, ya que puede responder a sus deudas, a pesar que en el 2017 pudo haber presentado inconvenientes en la liquidez, es decir, retrasos en sus obligaciones, pero que ha mejorado en el 2018, siendo necesario que gestione e invierta sus recursos de forma adecuada. Asimismo, la prueba ácida reflejó que, tiene liquidez necesaria sin sus inventarios, ya que estos suelen tardar en convertirse en recursos disponibles, teniendo como resultado 0.82 en el 2017 y mejorando en el 2018 del 0.93.

Es ideal que este índice se acerque a la unidad, es decir que RAMESHI S.A., presenta resultados óptimos, mejorando al año siguiente, lo que significa que cuenta recursos suficientes para cumplir con sus obligaciones a corto plazo. Es recomendable que este indicador no sobrepase la unidad para no ocasionar recursos improductivos.

En cuanto a la tesorería mostró que, este índice refleja el peso del efectivo y su equivalente sobre las obligaciones a corto plazo, siendo evidente que la tesorería en el 2018 disminuyó en 0.09 a diferencial del 2017 que fue de 0.33, indicando que la empresa posee inconvenientes a la hora de responder a sus obligaciones inmediatas, ya que no tiene los recursos disponibles en el momento.

La constructora debe tener el efectivo suficiente para atender las distintas necesidades de la actividad, sin que esto lleve a tener recursos improductivos, es por ello que debe mejorar la gestión de cobranza. El valor acumulado de cuentas por cobrar según los estados financieros, afecta a este índice, provocando el desfase y el riesgo alto de poder convertirse en incobrable.

En sus resultados del índice de solvencia mostró que, todos los recursos que poseen le permiten cubrir todas sus deudas con terceros, en el 2017 podría responder con 2.15 dólares cada dólar invertido, disminuyendo para el 2018 en 1.95, a causa del incremento de la deuda con proveedores y acreedores. Este indicador siempre debe ser mayor a la unidad, caso contrario indicaría una situación de quiebra.

El endeudamiento general de RAMESHI S.A., indica la relación de la deuda y el patrimonio de la empresa, independientemente de su plazo de vencimiento, es decir que entre menor sea el resultado, más beneficioso será, ya que las obligaciones no reflejan el total de su patrimonio. Por lo que ha incrementado sus obligaciones reflejado principalmente por el endeudamiento a proveedores y acreedores, así como su patrimonio en el año 2018 a causa del aumento de su utilidad, sin embargo, no ha sido suficiente ya que sus deudas son mayores.

La rentabilidad económica está enfocada hacia las inversiones, es decir, es la relación que tiene entre sus ventas y la productividad de su activo, obteniendo en el 2017 el 57.36% y disminuyendo 2018 el 50.80% a causa principalmente de las cuentas por cobrar. Los resultados reflejan su capacidad productiva, de forma que ha absorbido los costos adecuadamente, aunque disminuyó en el 2018, debido al aumento de sus activos.

La rentabilidad financiera refleja el beneficio que obtienen los socios, siendo de 25.96% en el 2017 y de 28.75% en el 2018, es decir que a pesar que sus costos han sido un poco altos ha sabido gestionar eficientemente sus gastos, de manera que la empresa posee la capacidad de incrementar el valor reflejado en su crecimiento. Estos valores podrán ser distribuidos o reinvertidos para su crecimiento.

Con los resultados expuestos se cumplió el objetivo trazado en la investigación al evaluar el control interno a los procesos operativos y su impacto a la rentabilidad, liquidez y solvencia de la empresa RAMESHI S.A. de la ciudad de Portoviejo en el período comprendido 2017 – 2018. En específico, se determinaron los procesos del control interno, mediante el levantamiento de la información para conocer el funcionamiento de la parte operativa de la Constructora. Por otra parte, se analizaron los rendimientos financieros de los procesos operativos para medir los niveles de rentabilidad, liquidez y solvencia.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de evaluar el control interno a los procesos operativos y su impacto a la rentabilidad, liquidez y solvencia en la empresa RAMESHI S.A. de la ciudad de Portoviejo provincia de Manabí. Se reveló con la investigación que, sus procesos operativos no son detallados sino generalizados, de manera que se ejecutan los proyectos en base a la necesidad y experticia de la persona que está a cargo. Asimismo, no se realiza una comparación de lo ejecutado con lo programado, ni de los movimientos que se ejecutan en cada proyecto, dificultando los datos financieros. Se reveló que existió un nivel de riesgo y confianza moderado por una serie de procedimientos que no estuvieron debidamente respaldados ni claramente definidos, elaborando así una propuesta de mejora a los procesos operativos del control interno de la constructora RAMESHI S.A.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar la investigación podrían aplicar el presente trabajo para evaluar el control interno a los procesos operativos, su impacto a la rentabilidad, liquidez y solvencia en la empresa RAMESHI S.A., en otras organizaciones con situaciones similares y así reforzar sus procesos; y, conocer el funcionamiento de la parte operativa y sus rendimientos financieros.

Referencias bibliográficas

- Acosta Ibáñez, D., & Ariza Burgos, N. (24 de 12 de 2022). Diagnóstico para el mejoramiento del sistema de control interno de la empresa Anipack Ltda. en Bogotá. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1309&context=contaduria_publica/
- Baquero, M., & Quesada, F. (2016). Eficiencia energética en el sector residencial de la Ciudad de Cuenca, Ecuador. *Maskana*, 7(2), 147-165.
- Campos, C. (24 de 12 de 2022). Los procesos de control interno en el departamento de ejecución presupuestal de una institución del estado. UNMSM. Perú. Obtenido de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/2852/Campos_gc.pdf?sequence=1/
- Cortés, R. (2022). El choque inevitable. GRIJALBO.
- El comercio. (2018). Economía ecuatoriana se incrementará un 4,2 %, según FMI.
- De Lara Haro, A. (2015). Medición de control de riesgos financieros. Mexico D.F: Limusa, SA de C.V.
- Galarza, M., Espinel, J., Murillo, J., & Jiménez, S. (2022). La gamificación como motivación en el aprendizaje de la lectoescritura. *Revista UNIANDES Episteme*, 9(2), 231-243.
- López, O. (2021). Situación de la Competitividad en la pequeña y mediana empresa (PYME) artesanal en Valle de Ángeles, desde la Perspectiva de la Gestión del Conocimiento. *Revista Centroamericana de Administración Pública* (80), 99-118.
- Ramírez-Mocarro, M. (2022). Desarrollo sustentable en áreas rurales marginadas: entre la sobrevivencia y la conservación., *Papeles de población*, 4(18), 123-141.
- Stefanell, F., & Barrios, L. (2016). El control interno en los procesos de producción de la industria litográfica en Barranquilla. *Equidad y desarrollo* (25), 245-267.
- Utrera, R., Velázquez, A., Paredes-Rodríguez, R., & Vargas-Alulema, E. (2021). Metodología Seis Sigma para mejorar la calidad del servicio en el restaurante Bouyon, Cienfuegos. Cuba. *Veritas & Research*, 3(1), 73-89.

La Formación del Estudiante de Derecho, Trabajador Social y Estudiante Universitario en General en el Marco de la Ética, los Derechos Humanos y la Responsabilidad Social

M.D. Víctor Hugo Saldaña Guevara¹, M.C.E. Carmen Amalia Plazola Rivera², M.M.M.D. Rocío del Carmen Saldaña Plazola³, M.D. Raúl Eduardo Vázquez Guerrero⁴, L.D.G Jazmín Guadalupe Sánchez Alejándrez⁵

Resumen- Este trabajo es el resultado de una investigación cualitativa donde se demuestra la importancia de formar a estudiantes de derecho, trabajadores sociales y estudiantes universitarios en general en el conocimiento de la ética, los derechos humanos y la responsabilidad social.

La Facultad de Derecho, la Escuela de Trabajo Social y la universidad en general, tienen asignaturas importantes para lograr la educación integral, con un actuar en todo tiempo con respeto a los derechos humanos y reconocimiento que estos son necesarios para lograr una verdadera inclusión, justicia y equidad social en los universitarios, ya que deben actuar conforme a la aplicación de estos y de la protección de los derechos fundamentales: las garantías individuales.

Se realizó una investigación de los conceptos de ética, derechos humanos y responsabilidad social y se relacionaron con los valores individuales, institucionales y profesionales; los derechos humanos y las garantías individuales.

Para saber el conocimiento y la necesidad de los estudiantes del conocimiento de esos conceptos se aplicó una encuesta a los estudiantes los cuales se mostrarán los resultados en el trabajo final.

Palabras Clave- Estudiante universitario, ética, responsabilidad social, derechos humanos y sociedad.

Introducción

En la formación de los estudiantes de derecho, de los trabajadores sociales, así como los estudiantes universitarios, en general como persona y como profesionista, las instituciones educativas deben contribuir a educarlos integralmente con el fin que al incorporarse al campo laboral en instituciones ya sean públicas o privadas, actúen conforme a la ética y a la equidad, con el fin de lograr un bien común de la sociedad.

Iniciaremos por explicar el principio de la ética y la moral, se señalará la importancia de la ética individual como su relación con la ética social. Se dará a conocer el código de ética institucional y se relacionará con la ética profesional del estudiante de derecho, el trabajador social y el universitario en general.

También se abordará el tema de los Derechos Humanos y la importancia que tanto los estudiantes de derecho, los trabajadores sociales y en general los estudiantes universitarios, los conozcan ya que estos profesionistas, como cualquier otro profesional, corresponderá atender directamente a los individuos, sobre todo a las personas físicas en lo personal, en lo individual.

Así también se analizará la responsabilidad social como parte integradora de los profesionistas referidos, porque en ellos recae el conocimiento de lo que está ocurriendo en su entorno social, ya sea en la institución donde labora o en el área particular, específicamente en el momento en que atiende a una persona.

Y, por último, se explicará la importancia de formar a un profesionista con ética sin cambiar sus valores, por el contrario, reforzarlos con base al código institucional y al código profesional de sus carrera, así también se determinará lo importante de conocer los derechos humanos, sus principios y sus funciones porque el licenciado en derecho, trabajador social y en general, cualquier universitario trabaja directamente personas físicas y, para finalizar, se conocerá la importancia de la responsabilidad social de estos profesionistas, a los cuales se les debe formar desde la carrera en ese sentido con el fin de construir universitarios más éticos, justos y empáticos.

¹ M.D. Víctor Hugo Saldaña Guevara, es profesor de tiempo completo de la Facultad de Derecho Tijuana, de la Universidad Autónoma de Baja California. victor.saldana@uabc.edu.mx

² M.C.E. Carmen Amalia Plazola Rivera es profesora de la Facultad de Derecho Tijuana, de la Universidad Autónoma de Baja California. carmen.plazola@uabc.edu.mx

³ M.M.M.D. Rocío del Carmen Saldaña Plazola, es profesora de la Escuela de Nutrición de Tijuana, de la Universidad Xochicalco de Tijuana, Baja California. lcc.saldanarocio@gmail.com

⁴ M.D. Raúl Eduardo Vázquez Guerrero, es profesor de tiempo completo de la Facultad de Derecho Tijuana, de la Universidad Autónoma de Baja California. rvazquez57@uabc.edu.mx

⁵ L.D.G Jazmín Guadalupe Sánchez Alejándrez es profesora de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Baja California. jazmin.alejandrez@uabc.edu.mx

Moral y Ética

La moral es la que regula a la sociedad en cuanto sus valores, creencias existentes y aceptadas en la sociedad. La moral es lo que adecuadamente es aceptable para la sociedad y eso dependerá de la misma comunidad en donde se desarrolle el individuo. Por ello no existe una sociedad moralmente hablando igual que otra. Cada una de las sociedades actúa dependiendo de las realidades que vive; de lo que tiene que enfrentar socialmente, es decir, de lo que las comunidades aceptan como bien o como mal. Se entiende por moral todas las creencias, los valores, las actitudes, las opiniones y costumbres como reglas que puede tener una persona. En esas reglas se basa su comportamiento y con ellas juzga, actúa y condena a otras personas. Por su parte la ética se relaciona con la moral y del comportamiento humano. La ética estudia a la moral y determina cómo debe actuar el comportamiento en la sociedad. La ética ayuda a la regulación jurídica de una sociedad ya que dependerá del ser humano lo que moralmente es aceptable para ella. La ética carece de acción en caso de que el comportamiento no sea el adecuado según la sociedad en la que se desenvuelve, sin embargo, la ética sirve como fuente del derecho para modificar o crear normas de acuerdo con las necesidades de la moral social, es decir, de las buenas costumbres. La moral y la ética tienen relación porque las dos van encaminadas a tomar en cuenta lo que es considerado aceptable o no dentro de una sociedad, es decir, lo que es bueno o malo. Ahora, cada individuo tiene su propia moral, sus propios valores éticos que repercuten dentro de una sociedad y, con ello en las normas jurídicas que requieren que se establezcan.

Ética individual

Es lo que un individuo cree que es correcto. Cada ser humano tiene su propio código de valores morales dependiendo de la educación que ha recibido en casa, en su familia. Cada individuo posee su propia verdad sobre lo bueno y lo malo. Lo que para una persona algo lo considera bueno, para otra, eso "algo" es malo, o viceversa. Hemos de señalar que la ética individual repercute en la ética social, ya que en el momento en que coinciden varios individuos de una misma comunidad se constituye lo que se denomina la moral social

Moral Social

También llamada las buenas costumbres, el comportamiento que acepta la sociedad como válidas. Son reglas impuestas por la moral social. Las buenas costumbres se consideran un término subjetivo porque dependerá de la comunidad lo que vea bien o lo que vea mal una sociedad. Esto dependerá de los principios éticos individuales del estudiante de derecho, trabajador social o del universitario en general y de la formación moral que la institución le instruya.

La ética profesional

Nuestra institución universitaria, la UABC contempla los valores dentro de su Código de Ética, los cuales deben ser o se espera que sean la base de la profesionalización de todo estudiante universitario, de ahí que abarque la confianza, la democracia, la honestidad, la humildad, la justicia, la lealtad, la solidaridad, el respeto, la responsabilidad y la perseverancia, todos ellos deben ajustarse a los mismos durante su formación y en el desarrollo de su profesión. La ética profesional es un conjunto de reglas y valores que rigen el comportamiento de los trabajadores en una organización, ya sea pública o privada. Estos se basan en los valores universales que poseen las personas y que en conjunto hacen que estos principios se obligan. Principios como la responsabilidad, el respeto, la discreción y la honestidad. La ética profesional hace más importante el bien común que el beneficio individual. Es decir, lograr un bien para todos, lo que quieren todos y no lo que desea una sola persona. En la ética profesional se trabaja para la empresa con valores éticos y con ello se logra un fin común y ésta, está basada con la ética individual. Como actúe moralmente cada uno repercute en su ética profesional y así mismo en la institución donde se desarrolle. El estudiante de derecho, el trabajador social y en general el universitario, debe actuar conforme a la ética profesional de esa institución, la cual no debe vulnerar su ética individual. Por ello, el profesionista universitario debe siempre actuar conforme al respeto a los derechos humanos frente a la institución y a las personas que orientará, asesorará y en general, auxiliará.

Concepto de Derechos Humanos

Según la Declaración Universal de los Derechos, los derechos humanos "son el conjunto de prerrogativas sustentadas en la dignidad humana, cuya realización efectiva resulta indispensable para el desarrollo integral de la persona" es decir, los derechos humanos son facultades que los individuos poseen y van encaminadas a garantizar el respeto a la dignidad humana con el fin de que se pueda desarrollar integralmente.

Los derechos humanos son inherentes y son universales. Los derechos humanos son inalienables, iguales y no discriminatorios. Un individuo nace con los derechos humanos y no los puede renunciar.

Los derechos humanos son para todos sin distinción de ninguna clase, ya por la nacionalidad, por el color, por el sexo, por la nacionalidad, por el género.

Los derechos humanos incluyen derechos y obligaciones. Los individuos deben respetar los derechos humanos de los demás, pero también tiene el derecho de pedir que se respeten los propios.

Los principios que rigen a los derechos humanos son:

Universalidad. Esto quiere decir que los derechos humanos se les deben respetar a todos sin distinción de ninguna clase.

Interdependencia. Todos los derechos humanos están vinculados entre sí y todos poseen el mismo valor.

Indivisibilidad. Los derechos humanos no se pueden otorgar en parte, no se pueden respetar en parte.

Progresividad. Los derechos humanos siguen al individuo a donde se dirija creyendo que en todos los países entienden el mismo concepto de respeto de derechos humanos.

En este sentido Carbonell, considera que los derechos humanos son "derechos humanos constitucionalizados" y si, ya que dependerá del estado el reconocimiento del respeto a la dignidad del ser humano y según sus normas y sus costumbres se exigirá esa consideración.

Un estudiante de derecho, de trabajado social o estudiante universitario debe conocer los Derechos Humanos ya que protege directamente la vulnerabilidad de los seres humanos con los que se relacionan profesionalmente por ello.

Declaración Universal de los Derechos Humanos

La Declaración Universal de los Derechos Humanos fue proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en Paris, el 10 de diciembre de 1948 como la forma en que los países miembros deben comportarse ante los seres humanos.

Aun cuando es una proclamación de los Derechos Humanos para el mundo, muchos países no comulgan con esta Declaración. No se esfuerzan en aceptar los Derechos Humanos ahí proclamados.

Entre los derechos humanos que están proclamados en dicha declaración se encuentra que los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos. Los seres humanos poseen los derechos humanos sin distinción alguna. Cada ser humano tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad personal.

Ninguna persona debe someterse a la esclavitud no a la servidumbre. Ningún individuo debe ser sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes.

Toda persona tiene derecho al reconocimiento a su personalidad jurídica. Debe imperar el principio de igualdad de la ley. Debe existir un recurso efectivo ante los tribunales el debido proceso legal.

Los estudiantes de derecho, los trabajadores sociales y en general los universitarios, deben conocer en qué consisten los Derechos Humanos y los principios que los rigen porque tratan con los individuos directamente. Así al actuar, pueden evitar la violación de sus derechos. También es importante conocer qué son las Garantías Individuales y en qué documento se encuentran consagradas para que así, puedan identificar y saber diferenciar entre unos y otras.

Derechos Humanos y Garantías Individuales

Las Garantías Individuales están consagradas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Se encuentran contempladas en los artículos del 1 al 28 y, las causas por las cuales se puede suspender las mismas, están especificadas en el artículo 29 de la Constitución.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la máxima ley de México. Según Víctor M. Fernández, las Garantías Individuales son aquellas destinadas a proteger los derechos fundamentales. Las garantías constitucionales están constituidas por los distintos mecanismos de defensa de la misma constitución.

Mientras que los derechos humanos no tienen vigencia positiva, hasta en tanto que el derecho los reconoce, esto es, hasta que el país de que se trate los proteja a través de sus formas de defensa como en México, para lo cual se tiene las garantías Individuales.

Si bien es cierto que los derechos humanos nacen con la persona, son universales, indivisibles, progresivos e independientes, su reconocimiento siempre dependerá del reconocimiento que el Estado haga en ellos.

Responsabilidad

Uno de los valores éticos de las personas, es la responsabilidad; el hecho de que un ser humano tenga que enfrentar varias situaciones y que trate de resolverlas eso es a lo que se llama responsabilidad

La responsabilidad es cumplimiento de las obligaciones y ser precavido al tomar decisiones que tendrán influencia en su vida y, quizá en las ajenas. Es decir, responsabilidad, es cuidar de sí mismo y cuidar de los demás.

El valor de la responsabilidad es fundamental para que un estudiante de derecho, de trabajador social o estudiante universitario logre el éxito académico y después, ya egresando de la carrera, éxitos profesionales. Actuar responsablemente conforme al bien común, al interés social esto es responsabilidad social.

Responsabilidad Social

Ahora bien, la responsabilidad social es el compromiso que una persona adquiere en beneficio de la sociedad. Es el combinar los ámbitos económicos, el medio ambiente y la relación entre personas bajo el orden normativo de un país.

La responsabilidad social ayuda a comprender, que lo que un ser humano haga repercutirá en la economía, el ambiente, en la empresa y sobre todo en la sociedad.

El estudiante de derecho, el trabajador social y en general el estudiante universitario, debe actuar con responsabilidad social logrando que las personas con las que se relacione actúen con ética y con respeto a las demás personas, al lugar donde vive, a las normas jurídicas que les regula.

El estudiante universitario se vuelve ejemplo del actuar con responsabilidad social ante los problemas que debe resolver ya en las instituciones privadas y en las instituciones públicas en donde labore por eso es importante comenzar con la responsabilidad social individual.

Responsabilidad Social Individual

Es el comportamiento ético del ser humano para con él mismo y con los demás. Es la actitud moralmente adecuada para lograr el respeto de los demás seres humanos, del medio ambiente, de la familia, del país.

El actuar con responsabilidad social individual significa trabajar con uno mismo; con cambiar las actitudes que se consideren mal y que afectan a la sociedad y al ambiente y al país. Es el reconocer los comportamientos que si se consideran correctos y reforzarlos y enriquecerlos para mejorar el entorno y en los demás.

Por ende el estudiante debe trabajar en actuar con responsabilidad social e individual para después lograr una responsabilidad social profesional y así mejorar el entorno que lo rodea.

Responsabilidad Social del estudiante universitario

Implica ser mejor como persona y esto influye como profesionista ya sea del derecho, de trabajo social o de cualquier otra carrera que el estudiante elija.

La gran mayoría de los estudiantes al finalizar su profesión tendrán presente la sensibilidad de las personas, por lo que no deberán juzgar, no criticar. En todo momento su objetivo será tratar de ayudar a los demás con su conocimiento, con su misma sensibilidad.

Un profesionista universitario debe actuar con responsabilidad social porque así logrará que las personas sean más empáticas con ellas mismas; el respeto a la dignidad de los demás seres humanos, la consideración al planeta, a las plantas, a los animales, a su mismo entorno.

Formación del estudiante universitario

Deben las instituciones universitarias formar profesionistas no sólo como tales, sino de manera integral, ya en su ética, como parte de la moral, en el sentido de la justicia y equidad y principalmente en su responsabilidad social

Deben actuar conforme a la moral de la sociedad, pero debe imperar su ética, con su educación, con la misión que la institución le ha proporcionado y que, en su momento ocupará para lograr una buena relación personal con los seres humanos a los que desee ayudar y con el medio ambiente conforme a las normas del Estado.

La justicia y la equidad

La justicia debe ser un valor importante que el estudiante de derecho, trabajador social o estudiante universitario, debe tener siempre en cuenta ya que deberá siempre tratar igual a los iguales, desigual a los desiguales.

La justicia es la "perpetua y constante voluntad de dar a cada quien lo que se merece"; dicho de otra forma, la justicia es tratar de dar a cada quien lo que se merece.

El estudiante universitario debe entender que la justicia será difícil lograr, porque las partes a las que se vulneran los derechos, nunca lograrán una verdadera justicia.

Por lo que hace a la equidad, es la aplicación de la justicia según la norma jurídica, es ésta, símbolo de justicia, y equilibrio.

En la Responsabilidad Social

La responsabilidad social del estudiante universitario al forjarse como profesionista, será lograr una verdadera equidad social.

Con la responsabilidad social un estudiante de derecho, de trabajo social o universitario, logrará ser una mejor persona, un mejor profesionista, un mejor habitante de la tierra.

Al actuar con responsabilidad social será importante cómo se dirige, como se comporta ante todos. Respetará a todos y a todo. Será más sensible, más susceptible en los problemas sociales y actuará con empatía para resolverlos. Actuará con un verdadero compromiso social.

Formación del estudiante universitario

Analizaremos cómo debe formarse a un estudiante de derecho, trabajador social o en general un estudiante universitario en las instituciones educativas, no sólo como profesionista si no como persona, integralmente, ya en su ética como parte de la moral, en el sentido de la justicia y la equidad y principalmente en su responsabilidad social

En la moral y en la ética

Un estudiante universitario debe actuar conforme a la moral de la sociedad, pero debe imperar su ética con lo vivido, con su educación, con la misión que la institución le ha proporcionado y que, en su momento ocupará para lograr una buena relación personal con los seres humanos a los que desee ayudar y con el medio ambiente conforme a las normas del Estado.

Siendo que la equidad es la aplicación de la justicia según la norma jurídica y que, quizá la aplicación de la ley no sea adecuada para alguna de las partes, el estudiante de derecho, el trabajador social y el universitario en general deberá aprender que en ocasiones no se logrará la justicia porque es a través de la aplicación de la equidad como se juzgara jurídicamente, de ahí que todo estudiante universitario deba tener una preparación y un adoctrinamiento en lo relativo a la moral, la ética, la justicia, los derechos humanos y las garantías individuales, sin importar su formación profesional.

De ahí que siendo la equidad es símbolo de justicia y de equilibrio; la responsabilidad social del estudiante universitario es el lograr una verdadera equidad social.

En los Derechos Humanos

Todo estudiante universitario debe actuar con el máximo respeto a los Derechos Humanos, identificándolos en qué consisten, diferenciándolos con las Garantías Individuales y articulándolos para llegar una verdadera empatía con los demás y con los problemas de entorno social, de su medio ambiente, pensando en un bien común, en un interés social común.

De ahí que insistimos que tanto los estudiantes de derecho, los trabajadores sociales, así como los estudiantes universitarios en general deben conocer, reconocer y estar educados en conocer los ordenamientos jurídicos que los regirán a ellos y a su entorno en general desde ahora y una vez que sean profesionistas y se enfrenten a los problemas sociales de sus asesorados o de las personas a quienes brindarán su apoyo profesional.

Resultados de la investigación

Para esta investigación se aplicó a los estudiantes de diversas facultades de la UABC de Tijuana y a los estudiantes de la Escuela de Trabajo Social de Tijuana, una encuesta de la cual analizamos sus resultados y esta versó sobre el conocimiento de la importancia del conocimiento de la ética, los derechos humanos y la responsabilidad social, arrojando los siguientes resultados.

- El 75% de los encuestados asegura que conoce el significado de los Derechos Humanos.
- El 46.2% conoce la diferencia entre los Derechos Humanos y las Garantías Individuales.
- El 100% de los encuestados considera que los Trabajadores Sociales deben conocer los Derechos Humanos.
- El 69.2% de los encuestados considera que los estudiantes de trabajo social deben formarse con respeto a los Derechos Humanos.
- El 84.6% de los encuestados considera que los trabajadores sociales deben actuar conforme a los Derechos humanos.
- El 100% de los encuestados considera que un trabajador social debe actuar con ética.
- El 69.2% de los encuestados no conoce el Código de ética Institucional.
- El 76.9% de los encuestados asegura conocer el código de ética profesional de su carrera

- El 46.2% tiene una idea en que consiste la responsabilidad social de un trabajador social.
- El 100% de los encuestados considera importante ser formado con base a la ética, derechos humanos y responsabilidad social.

Conclusiones

1. Que la ética es importante para el actuar del estudiante de derecho, del trabajador social y en general del estudiante universitario, por ello es fundamental que se formen con base a los principios éticos institucionales y de la profesión.
2. Que tengan conocimiento de los Derechos Humanos y la diferencia sustancial entre éstos y las Garantías Individuales para que el estudiante universitario, al igual que los estudiantes de derecho y de trabajo social, actúen conforme con ellos al tratar con los demás seres humanos.
3. El que los estudiantes universitarios, de derecho y de trabajo social debe actuar permanentemente con responsabilidad social individual y social con base a su ética y al conocimiento de los derechos humanos para así lograr una buena relación con los seres humanos, el medio ambiente y las reglas gubernamentales.
4. Que los estudiantes universitarios, de derecho y de trabajo social, desde las primeras asignaturas se les imparta estas materias o se les acerque a los principios éticos institucionales y de la profesión.
5. Integrar, en los primeros semestres, - primero o segundo semestre- la asignatura de ética, derechos humanos y responsabilidad social, independientemente de la asignatura que se imparte en sexto semestre denominado Derecho Constitucional, la cual incluye el aprendizaje de las Garantías Individuales.
6. Que en toda la universidad se instituya como una asignatura obligatoria la materia de ética profesional y la de responsabilidad social profesional, a fin de forjar profesionistas íntegros y que sepan responder con profesionalismo a las necesidades actuales de la sociedad.

Fuentes de información

- ¿Qué es la ética profesional y por qué es importante?
RHT Recursos Humanos
<https://recursoshumanos.tv/articulos/que-es-la-etica-profesional-y-por-que-es-importante/>
Consultado el día 6 de abril del 2022
- Código de Ética de la UABC
UABC
http://web.uabc.mx/formacionbasica/documentos/codigo_etica_universitario.pdf
Consultado el día 6 de abril del 2022
- La Declaración Universal de los Derechos Humanos
Naciones Unidas
<https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
Consultado el día 8 de abril del 2022
- Los Derechos Fundamentales y la Acción de Constitucionalidad
Miguel Carbonell
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/5/2474/7.pdf>
Consultado el día 8 de abril del 2022
- Las Garantías Individuales en la Constitución Mexicana de 1917
Víctor M. Fernández Bullé-Goyri
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/2/956/4.pdf>
Consultado el día 10 de abril del 2022
- Se responsable
<https://seresponsable.com/responsabilidad-social-individual-2/>
Consultado el día 10 de abril del 2022
- La Justicia
http://www.ulpiano.org.ve/revistas/bases/artic/texto/DERYSO/1/deryso_2000_1_319-326.pdf
Consultado el día 10 de abril del 2022
- ¿Sabes reconocer a la equidad?
Coomeva En equidad
http://www.coomeva.com.co/en_equidad/publicaciones/168350/sabes-reconocer-la-equidad/
Consultado el día 10 de abril del 2022