

IDEAS Y PERSPECTIVAS

EL ARTE DE TRADUCIR

RESIDUOS SÓLIDOS
Y SU MANEJO

ESTUDIOS Y ENSAYOS

THE DIFFERENCES BETWEEN
ESL AND EFL

SILLA DE RUEDAS
AUTOMATIZADA

DEL CAMBIO ORGANIZACIONAL
A LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL





¡Morelos te espera!



Revolucionando el Turismo

CONOCE LAS MESAS DE TRABAJO



**AGROTURISMO, ECOTURISMO
Y ÁREAS PROTEGIDAS**



**GESTIÓN TURÍSTICA Y
TURISMO SUSTENTABLE**



TURISMO INTELIGENTE



TURISMO INCLUYENTE



**TURISMO DE SALUD VS
TURISMO DE BIENESTAR**



**DISEÑO DE EXPERIENCIAS
TURÍSTICAS**



TURISMO GASTRONÓMICO

**27, 28 Y 29 DE
SEPTIEMBRE**

Publicación cuatrimestral de la
Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos.

Editora: Mtra. Martha Elena Luna Ortiz.

Número 3. Año 1.

Mayo - Agosto

2023

Índice

IDEAS Y PERSPECTIVAS

- El “arte de traducir” del lenguaje técnico-científico al lenguaje popular o vernáculo. 1
- Hablemos de... residuos sólidos y su manejo 6

ESTUDIOS Y ENSAYOS

- The differences between ESL and EFL, a practical analysis 11
- Prototipo de un aditamento para automatizar una silla de ruedas 17
- Incorporación de la Gestión del Cambio Organizacional a la Estrategia Empresarial: Estudio de caso Grupo Automotriz Iragorri S.A. DE C.V. 26

ReDDI+TEZ. Revista de Difusión y Divulgación en Innovación Tecnológica Emiliano Zapata. Año 1. Número 3, mayo-agosto 2023, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos. Av. Universidad Tecnológica #1. Col. Palo Escrito. Emiliano Zapata, Mor. C.P. 62765. Tel. 7773681165 ext. 275. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2023-062914362800-102, ISSN 2992-8206, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Comité Editorial de la UTEZ, Ofelia Grajeda Santos, Av. Universidad Tecnológica #1, Col. Palo Escrito, Emiliano Zapata, Mor., C.P. 62765, fecha de última modificación, 29 de febrero de 2024.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMILIANO ZAPATA DEL ESTADO DE MORELOS

Consejo Editorial

M.D Sandra Lucero Robles Espinoza
Rectora de la UTEZ

M.A. Antonio Espín Arcos
Secretario Académico de la UTEZ

Lic. Fabiola Cruz Rojas
Abogada General UTEZ

M.A.O. Beatriz Adriana Sánchez Mallida
Directora de Administración y Finanzas

Mtro. Alberto Aranda Pastrana
Director de Planeación y
Servicios Escolares UTEZ

M.C.C.I. Jonathan Espinoza Mendoza
Director de la División Académica
Económica Administrativa

Dra. Martha Fabiola Wences Díaz
Directora de la División Académica de
Tecnologías de la Información y Diseño

M. en C. Jaime Vázquez Colín
Director de la División Académica
de Mecánica Industrial

L.F. Dennice Jaqueline García Mendoza
Directora de la División Académica de
Terapia Física

Comité Editorial

M.T.I. Martha Elena Luna Ortiz
Editora de Publicaciones periódicas

M.M.D. Ofelia Grajeda Santos
Profesora responsable de la Coordinación
del Comité Editorial y Comercialización

M.I.E. Elizabeth Nallely García Gamboa
Mtro. Kevin Johan Villegas Ramirez
Corrección de Estilo

M.M.D. Rafael Alberto Zamudio Hernández
L.P.C. Ana Karen Pérez Aguilar
Diseño Gráfico

I.T.I. Marco Antonio Segovia Arreguin
Soporte Técnico

Comité Científico

Mtro. Jorge Alemán Andrés
Dra. Manuela Calixto Rodríguez
Mtro. Miguel Rosenberg Del Pilar Degante
Med. Ped. Ma. Guadalupe Ortiz Martínez
Mtra. Jessica Puig Brito

Dr. Guillermo Ramírez Zúñiga
Dr. Oscar Hilario Salinas Avilés
Dra. Estela Sarmiento Bustos
Dr. Jorge Salvador Valdéz Martínez



EDITORIAL

Bienvenidos a la Revista REDDI+TEZ, hoy nos complace encontrarlos en el tercer número de esta revista de divulgación y difusión en Innovación Tecnológica, seguros estamos que las aportaciones que encontrarán en este número serán de gran interés para la comunidad académica y científica.

En nuestra sección de Ideas y Perspectivas, cuyo principal objetivo es llevar a la sociedad en general el conocimiento de la Ciencia, nos complace enormemente, contar con la participación del **Mtro. Oscar Rodríguez Sánchez** del Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM, con un artículo denominado: **"El 'arte de traducir' del lenguaje técnico-científico al lenguaje popular o vernáculo"**, que nos lleva a un viaje a través de un recorrido narrativo que involucra una de las vendimias más simbólicas de la cultura gastronómica mexicana: **los camotes**. ¿Alguno de ustedes sabe cómo se construye uno de estos carritos que emite un sonido inconfundible para nosotros y qué se requiere para tener listos tan deliciosos manjares que se distribuyen por nuestras calles? Te invitamos a descubrirlo en éste interesantísimo artículo.

También se incluye, en esta sección, un artículo dedicado a la concientización del manejo de residuos en la UTEZ, en el cual, su autor, el Dr. Guillermo Ramírez Zúñiga, nos hace reflexionar sobre la importancia de hacer una correcta disposición de nuestros residuos para poder mitigar o disminuir el impacto negativo que se genera sobre nuestro medio ambiente, ya sea desde la contaminación del agua o del suelo, hasta la problemática del calentamiento global, entre otras problemáticas.

Además, el Mtro. Irving Manuel Campos Cervantes, de la Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero, nos describe en su artículo "The differences between ESL and EFL, a practical analysis" las metodologías de enseñanza del idioma inglés, en este caso aprender inglés como segunda lengua y aprender inglés como lengua extranjera.

En cuanto a la difusión de conocimientos científicos y tecnológicos, este número de la revista, aborda temas de interés relacionados a los quehaceres académicos del estudiantado en su estancia universitaria. Cabe resaltar, que en esta ocasión la REDDI+TEZ, cuenta con un artículo escrito por estudiantes de la División Académica de Mecánica Industrial con el tema: "Prototipo de un aditamento para automatizar una silla de ruedas", además de un artículo escrito por los integrantes del Cuerpo Académico de Gestión y Competitividad organizacional, con el tema "Incorporación de la gestión del cambio organizacional a la estrategia empresarial: Estudio de caso Grupo Automotriz IRAGORRI S.A. de C.V."

Te invitamos a disfrutar de este número en donde descubrirás conocimientos y propuestas de tu interés.

M.T.J. Martha Elena Luna Ortiz

Editora Revista
ReDDI+TEZ

EL "ARTE DE TRADUCIR" DEL LENGUAJE TÉCNICO-CIENTÍFICO AL LENGUAJE POPULAR O VERNÁCULO.

Autor: Oscar Rodríguez
oscar@ccg.unam.mx



Confío en que toda Universidad Pública tiene el deber de:

- 1) Generar conocimiento; es decir, realizar investigación.
- 2) Desde luego la Enseñanza, pero no sólo me refiero a formar académicamente a sus estudiantes; sino, a dar la oportunidad a sus educandos de "**probar**" en un servicio social o prácticas profesionales.
- 3) Compartir el conocimiento a la sociedad y este es el espacio que hoy me ocupa.

Existen diversos espacios para compartir el conocimiento académico a la sociedad:

- a) Las Revistas, "**Journals**", Congresos, Simposios; donde se comparte una investigación dirigida a especialistas, alumnos y expertos en el tema a tratar. Cualquier académico en su especialidad, pasa (y sufre) porque su investigación sea digna de una publicación evaluada "**por pares**". Este tipo de comunicación está dirigida a especialistas.
- b) Las conferencias o revistas dirigidas a los alumnos en formación; en este caso el alumno está atrapado, como parte de su formación académica y suele requerir de un lenguaje técnico especializado; esta forma pertenece a la "**Difusión de la Ciencia**"; es decir, se necesita entender lenguaje técnico, apreciar el dato en términos de desviación estándar, reproducibilidad; así como, enfatizar en "**controles**" y tamaño de la muestra analizada.



- c) Museos y otras formas semejantes de exposición que suele visitar el público; al acompañar a un vástago, por una tarea asignada.



¿Pero qué pasa con el resto de la sociedad? que contribuye –sin quizá conocerlo– al aportar económicamente, a través de sus impuestos, colegiaturas y diversas singularidades en ese "**surcar**" la búsqueda del conocimiento científico... Y entonces, llego a la materia que me ocupa:

¿Por qué es relevante la divulgación de la ciencia?

Es otra manera de compartir el conocimiento científico a la sociedad que nos cubre, en ese buscar y encontrarlos. Por ello la divulgación científica es como "traducir" del lenguaje científico al lenguaje cotidiano al compartir dos culturas y lenguajes; es decir, se requiere conocer ambas culturas y "poder" hacer esa "traducción de lenguajes".

¡Claro que la divulgación científica se puede lograr en una conferencia, en la radio y hasta en la conversación cotidiana! – de hecho; yo inicié en la barra de un bar-.

Me jacté de haber sido promotor de nuestro actual Museo de Ciencias en Cuernavaca y apoyar la revista "*Hypatia*" de Morelos. He participado en todas las Ferias de Ciencias en Cuernavaca convocadas por el CONACyT. Desde 2008 participo como co-conductor en "*Gente de Ambiente*" de Radio UAEM, con entrevistas a diversos investigadores, de diferentes disciplinas y múltiples universidades. A continuación, comparto algo que escribí para el periódico "*La Opinión de Morelos*" – primer periódico en tener un espacio de divulgación de la ciencia en Morelos y donde pude realizarlo por más de una década.



¡Hay camotes!

"Camoteros" y sus máquinas con el clásico sonido melancólico



La noche comienza a llenar la ciudad, las tinieblas toman control de todo y la luz solar pierde la batalla, para ceder su estafeta al alumbrado público. Algunas calles de la ciudad se ven de pronto invadidas - tomadas por asalto - por el lánguido silbido que brota de las entrañas de los carritos metálicos de los camoteros.

Los problemas de tránsito en la ciudad, el cierre o privatización de calles por medio de "*plumas*" y casetas de vigilancia; pero, sobre todo, la paulatina adopción de alimentos industrializados y el abandono de las calles por motivos de inseguridad, han venido restringiendo el paso de los camoteros, quienes expenden una de las golosinas más tradicionales de México.

Un amigo me preguntó hace tiempo: _ "*¿Estará patentado el carrito camotero? a donde he viajado en nuestro país, aparece siempre un carrito, que a la distancia es idéntico*" _.

Los carritos camotereros existen en varios modelos, de acuerdo con su capacidad. Todos cuentan; sin embargo, con partes o secciones insustituibles entre las cuales se encuentran



un par de cajones metálicos con jaladera, apilados sobre la caldera; el cajón inferior es propiamente la cavidad dedicada a la cocción del producto y el superior es utilizado para exponerlo a la vista del consumidor y mantener su temperatura una vez cocido y listo para la venta. Un camotero común comercializa entre 150 y 170 piezas al día, de las cuales cuarenta son camotes y las restantes setenta, plátanos. Para mantener el horno en funcionamiento hacen falta unos diez kilogramos de leña, cuya combustión eleva la temperatura de la caldera hasta unos 400 grados centígrados (esta es la causa por la

que algunos camotereros son requeridos por su clientela, para que cuezan en sus hornos, pavos o piernas durante las fiestas decembrinas).

El camote es un tubérculo cuyo cultivo estaba extendido por todo el continente antes de la conquista. Los camotereros ofrecen generalmente camotes de piel púrpura y pulpa blanca ("Camotli", en náhuatl) pero los hay amarillos ("Cozticamotli") y blancos ("Iztacamotli"). Salidos del horno, estos alimentos se sirven al consumidor con una cobertura que puede incluir leche condensada, mermelada, miel, chocolate o grageas coloridas.



Plátanos y camotes se cocinan en ese artefacto rodante en un tiempo que oscila entre los treinta y los sesenta minutos, dependiendo de la temperatura que alcance la caldera; ya que varía en función de la velocidad con que es empujado el carrito, pues este horno rodante funciona alimentado por leña introducida a su parte baja por una ventana frontal que, al entrar el vehículo en movimiento, permite la alimentación de oxígeno a la cavidad ígnea. Para lograr la cocción y el mantenimiento de la temperatura, cada uno de los cajones del carrito necesita estar cubierto por una "*cama*" de cáscaras de plátano que sirve para mantener húmedo el producto y evitar que tanto plátanos como camotes se peguen al metal, echándose a perder.

El carrito camotero puede llegar a pesar hasta 300 Kg. En la ciudad de México sólo una persona se dedica a construir estos ingenios móviles (por el rumbo de Iztapalapa). El costo unitario de estos carritos puede alcanzar en estos primeros años del siglo XXI hasta los 11

500 pesos. El vehículo cuenta para su desplazamiento con dos pequeñas ruedas delanteras, que le dan estabilidad y una más atrás, cuya movilidad depende de un eje vertical que tiene en su extremo más alto, un volante o manubrio con el que se determina la dirección (poniéndola en forma transversal hace también de freno). Las tres ruedas tienen alma metálica para soportar el peso y están forradas de hule o caucho vulcanizado, para contrarrestar la fricción.

El cuerpo del vehículo es generalmente de lámina gruesa e incluso puede estar constituido en su totalidad por un bote o tambo (del tipo utilizados para contener petróleo o combustibles) que al ser dispuesto en forma horizontal yace sobre una especie de charola – también de lámina- que funge como base y depósito para la leña y las brasas; en la unión frontal de estas dos piezas, se encuentra la ventanilla que permite el flujo del aire al interior de la caldera.

Al frente del vehículo sobresale un grueso tubo vertical o chimenea, que expelle humo y constituye el escape de la caldera y evita que el producto se humee al interior del horno. Finalmente, en la parte alta del carrito existe también una superficie, que el camotero utiliza para colocar los aderezos, poner al alcance de la mano las monedas y preparar sus productos.

El melancólico silbido del carrito de camotes

Uno de los aspectos más interesantes y llamativos del carrito de camotes es el silbido característico y difícil de describir que emiten. El silbido se debe a un escape de vapor de agua a presión que el camotero provoca a su albedrío una vez que el horno alcanza la temperatura adecuada. Para lograrlo, hace falta activar un ingenioso sistema que consta de un pequeño tanque de agua, que en la parte superior del vehículo sostiene un tubo corto y vertical que posee una llave de paso. Este tubo penetra en el tanque del horno y se dirige después horizontalmente hasta el frente del carrito, donde desemboca en una pequeñísima abertura en la lámina. Al abrir la llave de paso, una pequeña cantidad de agua proveniente del tanque se desliza por el tubo y al entrar al tanque se vaporiza instantáneamente hasta salir con gran presión por la abertura frontal, produciendo así el silbido característico. La duración de tan melancólico sonido (que en su ulular recuerda a un antiguo tren de vapor) depende de cuánto tiempo mantiene, el camotero, abierta la llave del tanque de agua.



Así pues, mis amables lectores, degustemos de estas golosinas mexicanas... ¡Hay camotes!

Ahora comparto un par de "**Gotas de Ciencia**" que se transmitían por 30 segundos en Radio Capital:

- 1) Un experimento "*in vivo*" significa medido en la realidad; mientras que "*in vitro*" significa en el laboratorio con las variables controladas. De ahí, que un experimento social sólo es válido en la población y momento realizado.
- 2) El fenotipo, son las características visibles de todo ser vivo; el genotipo es la información genética que no necesariamente se observa; sin embargo, dicta un fenotipo.

Finalmente, agradezco profundamente al Comité Editorial de la UTEZ por la invitación a participar en este nuevo número de la Revista



HABLEMOS DE... RESIDUOS SÓLIDOS Y SU MANEJO

AUTOR.

GUILLERMO RAMÍREZ ZÚÑIGA

UTEZ

DIVISIÓN ACADÉMICA DE MECÁNICA INDUSTRIAL (DAMI)

No. ORCID: 0000-0001-5713-7567

KEYWORDS:

Solid waste, Pollution, Environmental Management System, Environment.

PALABRAS CLAVE:

Residuos sólidos, Contaminación, Sistema de Gestión Ambiental, Medio Ambiente.

RESUMEN:

Se presenta una reflexión sobre el manejo de los residuos sólidos, así como las acciones que ha tomado la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata para mitigar su impacto negativo en el medio ambiente en donde se encuentra ubicada geográficamente; también se está trabajando con alumnos, docentes, administrativos y toda persona que labora en la universidad, en acciones como la concientización en cuestiones de residuos sólidos; del mismo modo se abordan algunas problemáticas del cambio climático, como es el desabasto de agua y las olas de calor.

Abstract- A reflection on the management of solid waste is presented, as well as the actions that the Emiliano Zapata Technological University has taken to mitigate its negative impact on the environment where it is geographically located, actions such as awareness on solid waste issues to students, teachers, administrators and everyone who works at the University. Some climate change problems are also addressed, such as water shortages and heat waves.

EL CLIMA ACTUAL DE NUESTRO PAÍS

Actualmente son pocas las personas que aún no se dan cuenta de que nuestro planeta está pasando por un cambio importante en cuestiones climáticas. Si hablamos de la presente situación de México, podemos decir que este año fue difícil para muchos mexicanos de distintas partes del país, considerando los temas de desabasto de agua potable, sequías extremas y calor intenso que se sintió en todo México. Todos estos problemas podemos atribuirlos al cambio climático; el cual es un efecto de la desmedida contaminación y extracción de recursos naturales, que el ser humano lleva a cabo con sus actividades diarias.

Ejemplos de los problemas, anteriormente mencionados, existen muchos, pero podemos recordar los siguientes, los cuales fueron un gran problema para muchos mexicanos:



Figura 1. Haciendo fila por la noche para recibir agua potable en Monterrey (Rodríguez, C., 2022).

Nuevo León se queda sin agua

"La falta de agua ha llegado a ser tan extrema que los residentes furiosos bloquean las carreteras y secuestran a los trabajadores municipales para exigir más suministro".

Fue la noticia que se publicó el 3 de agosto del 2022 (Rodríguez C., 2022), en donde se exponen

Los pormenores de la desesperada y terrible situación por la que pasaron los habitantes de Nuevo León, al quedarse sin agua, eran filas enormes de gente que buscaba un poco de agua en pozos o pipas que distribuían el vital líquido. La gente en las filas tenía que esperar horas para poder llevar un poco de agua a sus hogares, en la Figura 1 se puede observar a personas de Nuevo León esperando en la fila, a altas horas de la noche, por un poco de agua.

Olas de calor en México

En el presente año 2023, el gobierno de México emitió varias declaratorias sobre las olas de calor, las cuales en este año fueron más severas que en años anteriores, en las publicaciones se hacían muchas recomendaciones para mitigar los efectos de las olas de calor, así como sus posibles complicaciones (CENAPRECE, 2023). En la mayoría de los estados de la república alcanzaron 50 grados Celsius, temperaturas récord, que provocaron, según fuentes oficiales del gobierno, 69 muertos. Si observamos los periódicos principales del país, se habla de casi 900 muertos. En la Figura 2, se muestra el mapa de México, con la distribución de temperaturas durante los días del 12 al 16 de julio del presente año, en donde se puede observar que, en varios estados, incluyendo Morelos, las temperaturas oscilaron entre los 35 a 45 grados centígrados, temperaturas altas para la región (Cordova, D. G., 2023). En Morelos se reportaron 10 casos de víctimas de golpe de calor al 20 de junio del presente año, una cantidad no tan grande como en otros estados, pero a futuro este número podría incrementar considerablemente, pues se pronostica que la temperatura en temporada de calor seguirá aumentando (Ibieta, S., 2023).

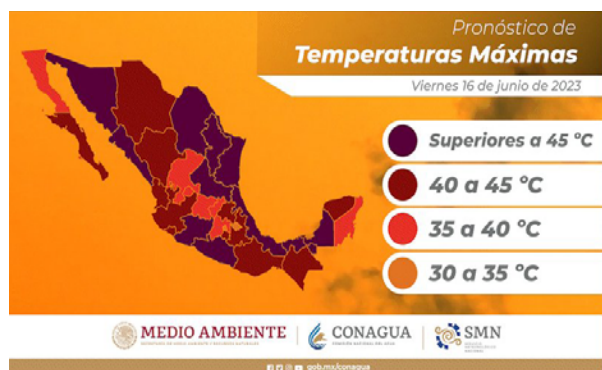


Figura 2. Mapa de México con la distribución de temperaturas durante la ola de calor (CONAGUA, 2023).

¿Y LOS RESIDUOS SÓLIDOS QUÉ?

Hasta este punto nos preguntaremos, ¿y todo lo anterior cómo se relaciona con el manejo de residuos sólidos? La respuesta es clara y sencilla, los problemas antes mencionados, se agravan aún más por efectos del mal manejo de los residuos sólidos; por ejemplo, la contaminación de mantos acuíferos se da por baterías, las cuales fueron desechadas de manera errónea, por lo tanto, contamos con menos agua de buena calidad; otro ejemplo, los focos de infección de los tiraderos a cielo abierto, en donde no se separan los residuos sólidos, esto puede traer consigo enfermedades a los habitantes que viven a los alrededores de estos lugares, o se puede dar la contaminación de ríos o mantos acuíferos; por último, la sobreexplotación de recursos naturales y la contaminación del medio ambiente por parte de las empresas que fabrican los productos que usamos cotidianamente, dicha contaminación y explotación de recursos se podría disminuir al implementar el reciclado y la reutilización de residuos sólidos.

Esta actividad de separar los sólidos se ve cada día más, por ejemplo, en plazas comerciales en general, existe la sección conocida como isla de desechos, en donde se indica la clasificación de residuos orgánicos e inorgánicos; así como una clasificación más amplia como PET, vidrio, papel, cartón y los que no se pueden reciclar. En la Figura 3 se muestra una clasificación usual encontrada en los diferentes sitios en donde se incentiva el reciclaje y la clasificación de residuos sólidos para su mejor aprovechamiento y disposición final (UNAM F., 2023).



Figura 3. Clasificación de los residuos sólidos urbanos (UNAM F., 2023).

No solo quedan estas implementaciones en centros comerciales, estos puntos de clasificación de residuos, también se dan en supermercados, escuelas y oficinas de gobierno, como ejemplo de ello, Walmart y Aurrera tienen centros de reciclaje, donde uno puede llegar y dejar sus residuos sólidos, para una mejor disposición de nuestros residuos. En la Figura 4 se pueden apreciar los centros de reciclaje implementados por los supermercados antes mencionados. Es bueno saber que el centro de acopio de Aurrera, mostrado en la figura, se encuentra ubicado en el estacionamiento de su sucursal de Temixco, Morelos, un punto muy cercano a la UTEZ (Walmart de México, 2023).



Figura 4. Centros de reciclado de Aurrera, ubicado en Temixco, Morelos. (Walmart de México, 2023).

Es un hecho que existen personas e instituciones que están contribuyendo con acciones al manejo adecuado de residuos sólidos, lo que es un gran apoyo al medio ambiente, pero, para ver resultados positivos y hacer sinergia con las acciones de las instituciones, es importante que los habitantes y usuarios de espacios públicos y privados apoyemos con un granito de arena en la separación de residuos sólidos. Es triste ver que cada vez más hay lugares para separar los residuos, pero, las personas no son conscientes de que una pequeña acción en conjunto puede ser la diferencia. Muchos de los espacios para separar los residuos tienen los productos revueltos y mezclados entre orgánicos e inorgánicos, lo que a veces dificulta su correcto reciclado o definitivamente imposibilita su realización, debido al costo que implica. Entonces la pregunta es, ¿qué podemos hacer ante el problema de la baja participación de la ciudadanía? Acciones hay muchas, desde campañas de concientización en escuelas, TV y radio, que hace el gobierno, hasta formar grupos ecológicos, tanto en las comunidades donde vivimos, como en las

escuelas y lugares donde se concentren grandes cantidades de personas. Además de contribuir al cuidado del medio ambiente, las personas pueden obtener un ingreso económico, si productos como el aluminio y el PET son entregados en centros de reciclaje que compren este tipo de mercancías, de esta manera las personas pueden salir beneficiadas con esta actividad; incluso hay comunidades que tienen espacio para almacenar los residuos, pudiendo así permitirse vender grandes cantidades de residuos y con ello obtener recursos que pueden destinar a la mejora de su comunidad.

Un claro ejemplo de una institución comprometida con el medio ambiente es la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos (UTEZ), la cual realiza varias actividades en favor del medio ambiente, mismas que se exponen a continuación.

MEDIDAS IMPLEMENTADAS POR LA UTEZ

La UTEZ es una institución de educación superior con pertinencia y calidad, la cual gestiona eficientemente sus recursos, con el compromiso de la protección y preservación del medio ambiente, fomentando la prevención de la contaminación. La Universidad ha tomado acciones como la creación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA), con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos de la UTEZ en cuestiones ambientales. En la Figura 5 se muestran los cuatro objetivos principales del SGA; este sistema tiene actividades de carácter administrativo y operativo de las acciones al cuidado del medio ambiente. Otro ente al interior de la universidad que está a favor y contribuye al cuidado del medio ambiente, es la Patrulla Ambiental, en donde se involucra la participación de estudiantes en la preservación y cuidado del ambiente, tanto dentro como fuera de la escuela. Estos dos organismos dentro de la Universidad promueven la educación ambiental en los alumnos, docentes, administrativos y toda persona que labora o se encuentra en el interior de las instalaciones (Sistema de Gestión ambiental UTEZ, 2023).



Mejorar el uso y aprovechamiento del agua en las instalaciones de la universidad.



Disminuir el consumo anual de energía eléctrica en nuestras instalaciones.



Incrementar la captación de CO₂ a través de la biomasa vegetal del campus universitario.



Realizar la correcta separación y disposición de los residuos sólidos urbanos valorizables y no valorizables generados dentro del Campus Universitario.

Figura 5. Objetivos del Sistema de Gestión Ambiental

RESULTADOS DE LAS ACCIONES DE LA UTEZ EN CUESTIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

La universidad, a través del SGA y la Patrulla Ambiental, han logrado llevar a cabo campañas de concientización de alumnos, los cuales son pieza fundamental del cambio social, ya que son los estudiantes los que llevarán las buenas prácticas de separación de residuos sólidos a sus casas y educarán en temas ambientales con el ejemplo en el seno familiar. Por otro lado, en las instalaciones de la universidad se han impartido pláticas a los responsables de la limpieza de aulas y laboratorios, con el fin de promover la correcta separación de residuos desde sus puestos de trabajo. En la Figura 6 se muestra el espacio destinado para almacenar los residuos sólidos previamente seleccionados y clasificados, en este lugar se resguardan hasta la llegada de la compañía que se encarga de su disposición final.



Figura 6. Centro de acopio de residuos sólidos clasificados en la UTEZ, ubicado a un costado de la entrada principal de la universidad.

Cabe destacar que la Patrulla Ambiental incentiva a los alumnos a participar activamente dentro de la escuela, vigilando el cumplimiento del reglamento ambiental, así como, actividades de reforestación dentro y fuera de la Universidad, todo con el fin de contribuir a reducir el impacto ambiental que tiene la UTEZ en su entorno geográfico.

En la Figura 7 se muestra como otorga el SGA el nombramiento oficial a la Patrulla Ambiental 2023, en compañía de los docentes Hermilo Jiménez, Héctor Valle Rogel y Lilia Jiménez; además de la presencia de todos los alumnos que conforman la patrulla (Patrulla Ambiental, 2023).



Figura 7. Integrantes de la Patrulla Ambiental 2023.

¿QUÉ NOS FALTA HACER?

En cuestión de la separación de los residuos sólidos falta hacer mucha labor de convencimiento y concientización entre alumnos, docentes, administrativos y personal que labora en la Universidad; tarea que se espera sea más fácil conforme las acciones del SGA y la Patrulla Ambiental permeen en nuestra comunidad. Pero, sobre todo, tú, que has leído estas palabras, te invito a separar correctamente tus desechos, con esa pequeña acción, facilitas el trabajo de las personas encargadas de la limpieza y recolección de los desechos generados en las instalaciones; y, además, vas formando en ti un hábito que podrás transmitir en tu casa, de esta manera el cuidado del medio ambiente podrá llegar a muchos rincones donde falta. Hay que recordar que no solo es la separación de los residuos, sino también, el cuidado del agua y a su vez, cuidar nuestros hábitos de consumo de energía eléctrica, misma que es producida por fuentes no renovables y que contaminan el medio ambiente. Si quieres aprender más de estos temas y otros, puedes ingresar a la Patrulla Ambiental

o consultar los enlaces de las referencias. En general, está en nuestras manos, tener un mejor lugar donde vivir y, sobre todo, está en nuestras manos tener un lugar donde vivir en el futuro.

REFERENCIAS

Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. (s/f). Temporada de Calor, 2023. gob.mx. Recuperado el 25 de julio de 2023, de <https://www.gob.mx/salud/cenaprece/documentos/temporada-de-calor-2023>

CONAGUA Clima [conagua_clima]. (2023, June 16). ¡Toma tus precauciones! Durante esta noche y madrugada el ambiente será de cálido a templado en gran parte de #México, por la tercera #OndaDeCalor. Mañana se prevén #Temperaturas máximas superiores a 45 grados #Celsius, en 12 entidades de #México. Ve los detalles [pic.twitter.com/hhgl3qw2do](https://twitter.com/hhgl3qw2do). Twitter. https://twitter.com/conagua_clima/status/1669545585194713089

Cordova, D. G., Flores, E. N., García, R. R., & Salvador, J. C. R. (s/f). Olas de calor, cada vez más frecuentes en México. Ciencia UNAM. Recuperado el 25 de julio de 2023, <https://ciencia.unam.mx/leer/1018/las-olas-de-calor-cada-vez-mas-frecuentes-en-mexico>

Ibieta, S. (2023, junio 20). Atienden en Morelos a 10 personas por golpe de calor. Azteca Morelos.

<https://www.aztecamorelos.com/noticias/atienden-morelos-10-personas-golpe-calor>

Patrulla Ambiental UTEZ. Nombramiento oficial a la Patrulla Ambiental 2023. Recuperado el 25 de julio de 2023,

<http://www.utez.edu.mx/index.php/blog/1314-nombramiento-patrulla23>

Rodriguez, C., Abi-Habib, M., & Avelar, B. (2022, agosto 3). 'Cazando el agua': una cruel sequía afecta a México. The New York times.

<https://www.nytimes.com/es/2022/08/03/espanol/mexico-monterrey-agua-sequia.html>

Sistema de Gestión Ambiental UTEZ. Alcance del sistema Ambiental. Edu.mx. Recuperado

el 25 de julio de 2023, de <http://www.utez.edu.mx/index.php/alcance-sistema-ambiental>

Unam, F. (2017, septiembre 11). UNAM: separa residuos desde su origen. Org.mx; Fundación UNAM.

<https://www.fundacionunam.org.mx/ecopuma/unam-separa-residuos-desde-su-origen/>

Walmart de México. Walmex.mx. Recuperado el 25 de julio de 2023,

https://informes.walmex.mx/2022/pdf/08_economia_circular.pdf

THE DIFFERENCES BETWEEN ESL AND EFL, A PRACTICAL ANALYSIS

AUTOR 1.

STUDENT: IRVING MANUEL CAMPOS
CERVANTES

ANGLOAMERICANO

GRUPO EDUCATIVO

No. ORCID: S/N

AUTOR 2.

TEACHER: MANUEL ESQUIVEL

ANGLOAMERICANO

GRUPO EDUCATIVO

No. ORCID: S/N

Introduction

There are many different reasons for learning English and many different situations in which English can be learned, so there is a large variety of methods in English language teaching. We cannot expect that one teaching method will be appropriate for all learners in all situations. So, despite the large number of different learning situations, however, it is possible to separate out two main categories: learning English as a second language (ESL), and learning English as a foreign language (EFL). In the present work we are going to set the main differences between ESL and EFL in order to have a clear idea of how they work.

In an ESL situation, the learner is learning English within an English environment and needs to understand and speak English outside the classroom too. In an EFL situation, the learner learns English inside a classroom, but continues to speak her own language when he leaves the classroom, so, I have the hypothesis that ESL students learn the target language faster than EFL, because the environment encourage them and keep them motivated to communicate in that language.

The teaching situation, ESL or EFL, influences the content and methods of the English language teaching. At ESL Schools, students are helped to learn the general English they need to feel comfortable in school, to make and communicate with new friends and so be able to play a full part in the school's artistic, sporting and social life. Most importantly, they are also taught the kind of English language and skills that will help them to be successful in their other classes, history, mathematics etc. which are all in English. This is typical of most programs in ESL situations.

In many EFL situations on the other hand, English may be taught in a traditional way; i.e., based on the learning, step-by-step, of a number of grammatical items in a graded order of difficulty. In EFL classes, the learner does not need to master the language in his class. He has no chances outside his class. According to this, many things should be considered, i.e., choosing the method that allows the learner to use the language both fluently and accurately as much as possible during the class, through techniques that ensure maximum exposure to the language.

Also, in an ESL setting the class is usually multilingual and living in the culture of the target language, whereas in the EFL setting the class is usually monolingual and living in their own country. In each case, different resources can be exploited to meet the students' needs, and that's one more challenge to the teachers, who need to take into account the students' context, learning objectives, learning styles, multiple intelligences, background knowledge, etc.

After teaching the same class to an ESL and an EFL groups, following the same methodology. I can conclude that ESL groups tend to appropriate new knowledge faster and to make use of it since the environment in which they are demands it. That is, when EFL learners do not understand something, they fall into the use of their native language, while EFL are

forced to use the target language all the time, as it is the only way to communicate with each other, since they do not share the same mother tongue.

Hypothesis

In an ESL classroom, the teacher can use the multilingual nature of the class as a resource in a variety of ways. The ESL context requires students to use only English when they are speaking to students who do not share their language. In fluency practice activities, the teacher can rest assured that the students will not resort to their native language. Task-based activities are especially useful in this case because they engage the learners linguistically and cognitively and require them to negotiate entirely in English. This classroom scenario also gives the teacher an opportunity to sometimes focus more intensively on accuracy in speaking because many of the students have ample opportunities for English fluency practice outside of the class.

In an EFL scenario, the teacher must deal with the fact that the students are probably not receiving any significant exposure to English outside of the classroom. Although movies and music can generate interest in the language and provide useful input, they do not provide the negotiation that two-way communication gives. Because of this lack of opportunity to speak English, teachers need to maximize fluency practice, getting the students to use the language as much as possible in class and reducing emphasis on accuracy. In this scenario the teacher needs to supervise carefully the speaking activities to ensure that students will use English. An activity that is interesting but too cognitively challenging to manage in English will cause most students to resort to their native language. My hypothesis is that ESL students learn faster than EFL, because the environment where they are demands them to communicate in the target language.

Background information

The differences between ESL and EFL have been analyzed by many authors throughout

time, specially nowadays that English is taught almost in all the countries. Let's analyze the characteristics of both approaches according to some research.

In an ESL situation, the learner is learning English within an English environment and needs to understand and speak English outside the classroom too. In an EFL situation, the learner learns English inside a classroom, but continues to speak her own language when he leaves the classroom. An example of an ESL situation is a Korean child who emigrates with his family to America; he speaks Korean at home with his parents, but during the rest of the day and at school, he must speak English. Until he learns enough English, he will find it very difficult to keep up with his schoolwork. He might even find it difficult to make friends. On the other hand, a Chinese girl learning English in a Chinese school must understand and speak English only during her English lessons (perhaps 3 times a week). The rest of her day in school and at home, she will speak her own language. It does not matter if she doesn't know much English or if she learns slowly; this will not affect her day to day life in and out of school as it would for the Korean boy.

According to Loncope (2009), the teaching situation, ESL or EFL, influences the content and methods of the English language teaching. At ESL Schools, students are helped to learn the general English they need to feel comfortable in school, to make and communicate with new friends and so be able to play a full part in the school's artistic, sporting and social life. Most importantly, they are also taught the kind of English language and skills that will help them to be successful in their other classes, history, mathematics etc. which are all in English. This is typical of most programs in ESL situations

On the other hand, in many EFL situations, English may be taught in a traditional way; i.e. based on the learning (step-by-step) of a number of grammatical items in a graded order of difficulty. The EFL student has no chances outside his class to practice the target language, so according to this, many things should be considered, like choosing a method that allows the learner to use the language both fluently and accurately, and techniques that ensure maximum exposure to the language.

Brown (2006) says that it is useful to distinguish three primary categories of English use: as a native language, as a second language, and as a foreign language. Let's explain this. English is spoken as a native language in countries like the USA, Britain and New Zealand. English is a second language in countries like India and Nigeria. English is a foreign language in the Arab World. We will focus our study in the second and third options.

This is very important in order to set how learning English language is different from learning your mother tongue in ESL and EFL scenarios. According to Brown (2006) the differences are due to two main factors: the age at which you learn and the environment where you learn. Let's explain this thing. Generally, you learn a second language a lot later than you learn the first, and this can give you certain advantages and disadvantages. Let's start with the advantages. First, learning a second language it means that you already have experience as a language learner and that you are cognitively more mature. You also have a metalinguistic knowledge; this means for example that you know what a word is and what it means to make a noun plural.

You also have a greater knowledge of people and the world (background knowledge), and this helps you to make good guesses at the meaning of the unfamiliar language you encounter. On the other hand, the fact that you are older may mean that you are more inhibited and less spontaneous in using the new language for fear of making mistakes or appearing silly.

Now, let's consider the environment. You are learning your mother tongue from the moment you are born (some say you start even before you are born). You are then exposed to language every waking second of your day, so until by the age of six or seven you have mastered the essential principles of your mother tongue. Then, there's an enormous difference if we compare that with 3 or 4 hours a week in the typical foreign language classroom. However, if you are living in an English-speaking country, regardless of your age, you will be in some way recreating how you learned your mother tongue, therefore, the process of learning a second language will be faster than learning English in

a non-English-speaking country. Let's go deep into the differences between teaching ESL and EFL.

English as a Second Language (ESL) and English as a Foreign Language (EFL) are quite distinct, both of them require the teacher to approach classes in a different way. In an ESL setting the class is usually multilingual and living in the culture of the target language, whereas in the EFL setting the class is usually monolingual and living in their own country.

According to Brown (2006): "it is useful to consider the pedagogical implications for a continuum of contexts ranging from high visibility, ready access to the target language outside the language classroom to no access beyond the classroom door." In each case, different resources can be exploited to meet the students' needs. One of the most important things to consider for teaching because of their practical significance is the student's motivation.

The Student's motivation. Sato (2019) analyzed in his article the effect that it has on teaching. He considers that there are two main kinds: extrinsic motivation, which stems from a desire for an external reward, and intrinsic motivation, which consists of learning for personal reasons as an end in itself. However, the dichotomy between the two types of motivation is not simple. According to Brown (2006), "intrinsic/extrinsic motivation designates a continuum of possibilities of intensity of feeling or drive, ranging from deeply internal, self generated rewards to strong, externally administered rewards from beyond oneself." Brown's research has shown that students in ESL versus EFL classrooms can be characterized as having different levels of motivation, which could in turn affect how a teacher approaches these contexts.

In an EFL setting, intrinsic motivation can be low, and English may not seem relevant to the students since it is not part of their daily lives. In many cases, they may be required to study English for a test or because it is a compulsory part of the curriculum. In addition, EFL settings often involve large classes and limited contact hours, which makes learning English an apparently unachievable challenge.

What options does a teacher have when his or her university class meets twice a week for 90 minutes? simply is does not offer enough exposure to the language (Longcope, 2009).

In an ESL classroom, students are likely to have a higher intrinsic motivation because English is relevant to their daily lives. By being in the target language community, they have more opportunity to use English and see immediate results from using it. The typical students in ESL classes wanted to learn English for personal reasons, such as to communicate with a variety of people from other countries, or they wanted to learn the language for profesional reasons, perhaps to get a better job. Sometimes it is a necessity of first nature because they need the language to buy food, work and move in the country in which they are. By contrast, many of EFL students lack the opportunity to experience English in their daily lives, and, although they may want to learn it for the same reasons as those of ESL students, their motivation level can suffer when application in daily life is minimal (Longcope, 2009).

I think teachers need to know how to apply this knowledge in their classes. They can begin by considering the students' motivation profile when they design a class, for example, many older students, especially the EFL ones, may not care if they learn English if they perceive it as having no practical significance in their life. Because such students are statistically less likely to be motivated intrinsically to learn English, teachers need to use intrinsically motivating techniques. These include helping students see the uses for English in their lives or nearly future.

Something very curious that Brown discovered in his research (problems and issues related to the inevitable introduction of English as a subject into Japanese Elementary schools, 2006), was that Japanese students feel motivated by the evaluation periods. He realized that students tended to speak a lot in their mother tongue to each other in normal classes, but when an assessment approaches they remain speaking only in the target language all the time, therefore, assessments

can be considered extrinsic motivation for EFL students, and teacher can take them into account when planning an EFL class.

Sato (2019) advise EFL teachers to teach learners where to find opportunities to practice speaking English outside of class, and reward them for doing so. And the most important thing: "never lead your students to believe that English is a set of rules and words to memorize. It is the living, breathing creation of cultures and communities around the world. Do whatever you can to reveal this Depth".

After comparing the theory bases behind the ESL and EFL approaches, let's move on to practicing both methods with two real groups.

Methodology

To analyze the previous theory, the same class session was taught for an ESL and an EFL groups that I am currently in charge of. As it was described in the previous section, the EFL group is made up of students from the same country, even from the same locality, who learn the language as part of their University subjects for four hours a week. Their only opportunity to practice English is during class periods and their mother tongue is Spanish. On the other hand, the ESL group is made up of students from different nationalities who are currently living in English-speaking countries (USA, Canada, Switzerland and Morocco*); their mother tongues are different (Spanish, Portuguese, German and Arabic). Their class is three hours a week, but the environment in which they are allows them to practice English at all hours outside of the class time. Both groups have an A2 English level according to the placement exam they took for their respective universities.

The methodology used for the class given was TBL (Task-based learning), which is an approach where learners are given interactive tasks to complete. In order to do this, they need to communicate. Tasks provide meaningful communication and an opportunity to acquire language through real language use (*British council, 2021*).

Evidences:

ESL class:

www.youtube.com/watch?v=LlCm1jq2fS8&t=72s

EFL class:

www.youtube.com/watch?v=9V7YsLnNH0k&t=4s

*English is not an official language in Morocco, but it's necessary to learn it in order to work in the industry and enterprises.

I present the lesson plan used for the class given:

Topic: in a restaurant.

Level: A2.

Lexical item: food and drinks.

Language item: requests with would and will.

Learning objective: to have a restaurant conversation using requests with would and will.

Warm-up	The Twill project some words on the screen related to the topic that will be taught. The students will have one minute to memorize them, and then the teacher will ask students to write the as many words as they remember. The teacher will encourage them to say the words (5 minutes).
Pre- task	The teacher will show the vocabulary of food through a slide show. He will ask students to drill the words (10 minutes).
While- task	The teacher will set a restaurant scene, he will play an audio and students will identify what people order. After that, learners will listen to a second audio and they will have to write down what another customer ordered in the restaurant (15 minutes). Next, the teacher will ask students to read the restaurant conversation, he will teach the grammar inductively by eliciting students to come up with restaurant requests with "Would" and "Will". After that, learners will answer the worksheet to practice the grammar recently taught (20 minutes).
Post- task	Students will role play their own restaurant conversation, they will act it out in the breakout room using a menu given by the teacher (10 minutes).

Conclusions

After watching the recorded classes and analyze the students' performance, I could realize that as the theory dictates, EFL learners need more vigilance, because when they are alone they tend to speak in their mother tongue among themselves to clear up doubts or when they feel the challenge of the task too high. They also need that teacher explains everything slowly and providing more examples. EFL students participate less than ESL, as they do not practice their speaking skills often. On the other hand, ESL students can easily get a new language item, they participate a lot as their

intrinsic motivation is higher, and I could also see their extrinsic motivation. For example, one of the students mentioned that he was working as a receptionist, so he needs to speak English because of his work. ESL learners spoke English during the whole class as it was their only way to communicate with each other.

Another thing I noticed, it's that ESL students are learning more than one foreign language at the same time, so it's easier for them to get a new grammar structure because the teacher can give them examples in other language so they can associate the new knowledge with their previous background knowledge.

Also, I think Universities abroad are more demanding with the linguistic competences of their students, despite the fact that both groups were classified at an A2 English level of the common European framework of reference for languages, I noticed a higher level of the language in ESL students; especially in their fluency, but this thing could be related to the fact that they have more speaking practice everyday.

Based on teaching the same class to an ESL and an EFL groups, following the same methodology, lesson plan, tasks and strategies. I can conclude that ESL groups tend to appropriate new knowledge faster than EFL ones, and also, they tend to apply what they learn immediately because the environment in which they are demands it. So, I consider that my hypothesis was right: ESL students learn faster than EFL, because the environment encourage them and keep them motivated to communicate in the target language.

Sources

British council (2021). Task-Based Learning. Teaching English blog. Retrieved in <https://www.teachingenglish.org.uk/article/tbl>

Brown, R.S. (2006). Problems and issues related to the inevitable introduction of English as a subject into Japanese Elementary schools. Osaka's University science journal. pp 77-87.

Longcope, P. (2009). Differences between the EFL and the ESL Language Learning Contexts. Washington, D.C.: National Foreign Language Center.

Sato, M (2019). Comparing the Same Task in ESL vs. EFL Learning Contexts: An Activity Theory Perspective. International Journal of Applied Linguistics. 67(2), 81-95.

PROTOTIPO DE UN ADITAMENTO PARA AUTOMATIZAR UNA SILLA DE RUEDAS

AUTOR 1.

LUIS FELIPE SALDÍVAR ORTIZ

UTEZ

DIVISIÓN ACADÉMICA DE MECÁNICA INDUSTRIAL (DAMI)

AUTOR 2.

EMILIANO SALCEDO HERNÁNDEZ

UTEZ

DIVISIÓN ACADÉMICA DE MECÁNICA INDUSTRIAL (DAMI)

AUTOR 3.

ANDRÉS EFRÉN BUENDIA TAPIA

UTEZ

DIVISIÓN ACADÉMICA DE MECÁNICA INDUSTRIAL (DAMI)

AUTOR 4.

PEDRO VÉLEZ GARCÍA

UTEZ

DIVISIÓN ACADÉMICA DE MECÁNICA INDUSTRIAL (DAMI)

AUTOR 5.

JORGE SALVADOR VALDEZ MARTÍNEZ

UTEZ

DIVISIÓN ACADÉMICA DE MECÁNICA INDUSTRIAL (DAMI)

KEYWORDS:

Robotics, health, wheelchair, plug-and-play.

PALABRAS CLAVE:

Robótica, salud, silla de ruedas, plug-and-play.

RESUMEN

Este manuscrito aborda el importante tema de la movilidad y la inclusión social de las personas con discapacidad motora. La silla de ruedas es uno de los medios más utilizados para mejorar la movilidad personal y garantizar la autonomía de las personas con discapacidad. Sin embargo, debido a su elevado costo y complejas modificaciones, muchas personas enfrentan dificultades para acceder a una silla de ruedas motorizada. Por esta razón, en este texto se propone un enfoque innovador para automatizar sillas de ruedas tradicionales, brindando mayor independencia y comodidad a sus usuarios.

El objetivo del prototipo es permitir el desplazamiento en las cuatro direcciones de manera independiente mediante un sistema de control electrónico que se integra con la silla de ruedas existente. El sistema se presenta como una solución inicial y accesible para mejorar la movilidad de las personas con discapacidad. Aunque se reconocen ciertos límites en el prototipo actual, se vislumbran posibles avances en el futuro mediante mayor investigación y recursos. Esto es por que puede representar una solución valiosa para mejorar la calidad de vida y la inclusión social de las personas con discapacidad motora, especialmente aquellos con recursos limitados.

Abstract- This manuscript addresses the important topic of mobility and social inclusion for individuals with motor disabilities. Wheelchairs are one of the most commonly used means to enhance personal mobility and ensure autonomy for people with disabilities. However, due to their high cost and complex modifications, many individuals face challenges in accessing a motorized wheelchair. For this reason, this text proposes an innovative approach to automate traditional wheelchairs, providing greater independence and comfort for their users. The goal of the prototype is to enable independent movement in all four directions

through an electronic control system that integrates with the existing wheelchair. The system is presented as an initial and accessible solution to improve the mobility of people with disabilities. Although certain limitations in the current prototype are acknowledged, potential advancements are envisioned in the future through further research and resources. This is because it can represent a valuable solution to enhance the quality of life and social inclusion for individuals with motor disabilities, especially those with limited resources.

INTRODUCCIÓN

La movilidad es un derecho fundamental que influye directamente en la calidad de vida y la inclusión social de las personas con discapacidad motora. Según la Organización Mundial de la Salud al 2020, más de 1,000 millones de personas viven en todo el mundo con algún tipo de discapacidad, lo que representa aproximadamente el 15% de la población mundial (*Banco Mundial, 2023*). De estas, cerca de 190 millones enfrentan dificultades en la mecánica corporal y requieren con frecuencia servicios de asistencia. En el contexto de México, el Censo de Población y Vivienda 2020 reportó que hay 6,179,890 personas con algún tipo de discapacidad, representando el 4.9% de la población total del país (*INEGI, 2020*).

La silla de ruedas es uno de los medios más utilizados para mejorar la movilidad personal y, por ende, es esencial para garantizar la autonomía y una vida digna para las personas con discapacidad. Sin embargo, muchas personas enfrentan obstáculos para acceder a una silla de ruedas motorizada debido a su elevado costo y complejas modificaciones (*CONADIS, 2016*). Este escenario llevó a la reflexión sobre la posibilidad de brindarles a las personas con estas características una forma de "automatizar" la silla de ruedas de manera accesible, facilitando así su día a día.

En este contexto, se propone el desarrollo de un prototipo innovador que permita la motorización parcial de sillas de ruedas tradicionales, brindando a sus usuarios mayor independencia y comodidad en lo relativo a su movilidad. La idea surgió tras una exhaustiva búsqueda en la web y tras escuchar las necesidades de nuestra comunidad. Se constató

que, para muchas personas, el acceso a una silla de ruedas motorizada es complicado, lo que resalta aún más la relevancia de esta iniciativa.

El objetivo principal de este manuscrito es describir y justificar la elaboración, análisis e implementación de un prototipo que funcione como adaptación para una silla de ruedas "Automatizada", con la capacidad de desplazarse en cualquier dirección de manera independiente. Se plantea la necesidad de brindar una solución tecnológica asequible y accesible, permitiendo que las personas con discapacidad puedan disfrutar de una vida más autónoma y activa en su entorno.

El desarrollo del prototipo constará de tres etapas fundamentales. En primer lugar, se diseñará un sistema de control electrónico que permita el desplazamiento en todas las direcciones de la silla de ruedas. A continuación, se creará una interfaz intuitiva entre el usuario y el sistema de control, facilitando así el manejo y la movilidad. Por último, se integrará el sistema de control con el mecanismo de la silla de ruedas para obtener un sistema final que cumpla con los objetivos planteados.

Este prototipo se concibe como una solución inicial y accesible para mejorar la movilidad de las personas con discapacidad. Se describirán los límites del prototipo actual, pero se vislumbran alcances a futuro que podrían lograrse con mayor investigación y recursos. El enfoque se centra en ofrecer una alternativa viable y alcanzable para la motorización parcial de sillas de ruedas tradicionales, contribuyendo así a un mayor bienestar y participación activa de las personas con discapacidad motora en la sociedad. El desarrollo de esta tecnología busca no solo brindar mayor comodidad y autonomía, sino también promover la inclusión y los derechos humanos de todos los miembros de la comunidad.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Planteamiento del problema:

Una vez analizados los datos estadísticos que se presentaron en la introducción es evidente que el poder llevar a las personas que dependen de una silla de ruedas, una manera en la que se

Les facilite el desplazamiento, sería una enorme ayuda, pues podrían aumentar su independencia, a la vez de ayudarles a realizar sus actividades diarias; sin embargo, el hecho de querer cubrir esta necesidad de automatizar de manera sencilla una silla de ruedas, genera grandes alcances para el proyecto; por lo cual se plantea que este prototipo vaya dirigido únicamente a infantes que no excedan los 15 años de edad; pues al querer abarcar a un público en general se presentan problemas, tales como la fuerza que se necesita para poder mover los motores y en consecuencia, mover la silla junto con la persona y todo lo que esto trae consigo.

Marco Referencial:

Dentro del estado de arte relacionado con este tema, se han encontrado desarrollos tecnológicos que se asemejan al trabajo propuesto en este artículo.

Uno de estos trabajos es el de (Hsu, Hsu, Chang, & Geiser, 2012) En dicho estudio, se plantea el objetivo de manipular la silla de ruedas de manera autónoma para su uso tanto por el usuario como por los cuidadores de personas con discapacidad. El diseño propuesto incluye cinco modos de funcionamiento: anulación del obstáculo, modo con palanca de mando (joystick), manija de mando, mando por pantalla y navegación en interiores. El modo joystick es utilizado por el usuario de la silla de ruedas, mientras que los modos manija de mando y por pantalla son empleados por los cuidadores. Además, se incorpora un sistema de navegación automatizado para facilitar la interacción del usuario con el ambiente y con otros individuos. A pesar de las aportaciones del asistente de movilidad, este estudio concluyó que no es suficiente para satisfacer las necesidades de personas con capacidades especiales en entornos urbanos con barreras arquitectónicas.

Otro trabajo relevante es el que se muestra en (PortalTIC, 2016), el cual fue diseñado con el propósito de permitir al usuario sortear obstáculos urbanos y condiciones agresivas de terreno. Esta silla de ruedas incorpora un sistema que permite al usuario mantenerse en posición vertical para bajar escaleras y un mecanismo de péndulo invertido para evitar pérdidas de equilibrio. Además, posee cuatro

ruedas motrices que facilitan el ascenso de bordillos y obstáculos de hasta 75 mm. de altura sin necesidad de activar el sistema de péndulo invertido.

La revisión del estado de arte muestra que existen desarrollos tecnológicos relacionados con la automatización de sillas de ruedas y la mejora de la movilidad de personas con discapacidad. Sin embargo, se destaca la importancia de seguir investigando y proponiendo soluciones que aborden la motorización parcial de sillas de ruedas tradicionales, especialmente enfocándose en brindar una opción realizable y accesible para mejorar la independencia y calidad de vida de las personas con discapacidad motora. Este trabajo se centrará en el diseño, análisis e implementación de un prototipo que permita automatizar sillas de ruedas convencionales, sentando las bases para futuras investigaciones y avances en esta área de estudio.

En el presente artículo, se aborda la investigación orientada a motorizar una silla de ruedas convencional, con el objetivo de brindar cierta independencia a sus usuarios. Las sillas de ruedas tradicionales, fabricadas con tubos de acero al carbono, serán adaptadas mediante cinco elementos fundamentales para su desarrollo. Estos elementos son: una batería para alimentar el sistema eléctrico, dos motores para las ruedas traseras para proporcionar propulsión, un joystick como instrumento de control para dirigir la silla y regular su velocidad, así como un sistema de control que permitirá a una segunda persona o al propio usuario manipular el desplazamiento de la silla.

DESARROLLO

La invención consiste en un sistema autonomizado para sillas de ruedas tradicionales, que permite al usuario desplazarse en las cuatro direcciones de manera independiente con el uso de un joystick o interfaz de usuario similar. El sistema se compone de motores eléctricos, baterías, controladores de velocidad, sensores y una interfaz de usuario intuitiva que facilita el control de la silla de ruedas.

Este sistema se integra con la silla de ruedas existente, lo que permite una actualización a bajo

costo en comparación con la compra de una silla de ruedas comercial similar. Además, el sistema de automatización brinda mayor comodidad y autonomía al usuario, lo que mejora su calidad de vida y aumenta su capacidad para desplazarse a grandes distancias de manera independiente y sin esfuerzo. Las actividades para llevar a cabo este proyecto comenzaron con una lluvia de ideas, plasmando las propuestas en papel para dar estructura al prototipo mediante bosquejos que clarificaron las características esperadas. Algunos bosquejos realizados, se muestran a continuación (Figura 1):

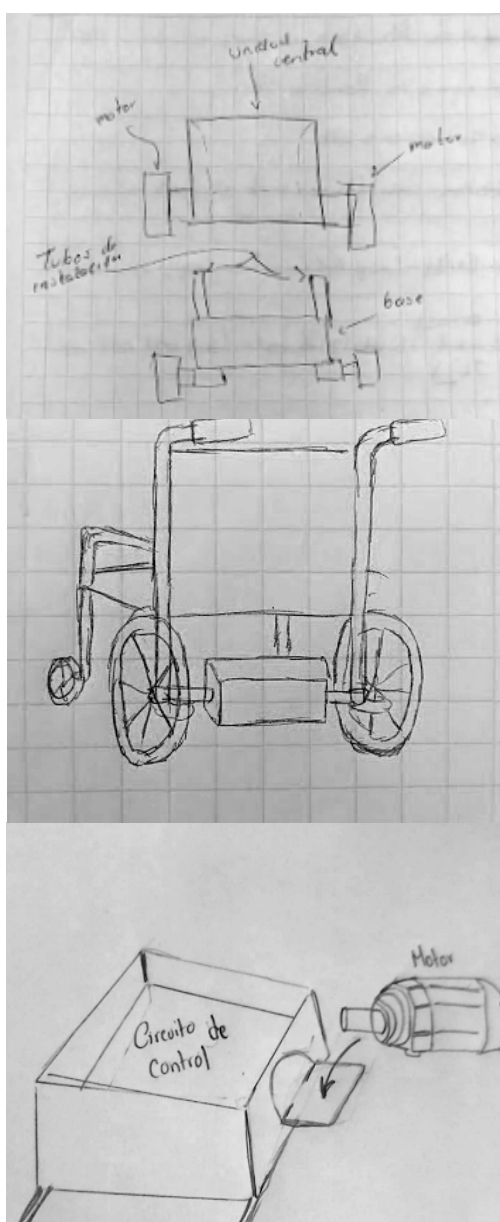
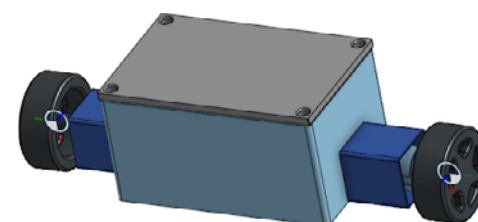


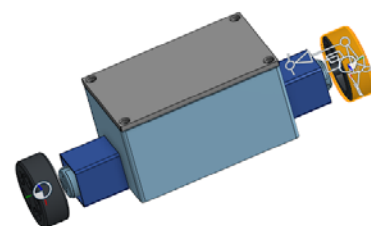
Figura 1. Bosquejos realizados para el prototipo autonomizador.

El diseño de la carcasa (o el exterior del proyecto), se pensó para que el usuario pudiera tener una rápida comprensión del funcionamiento, así como para facilitar el mantenimiento al momento de que se requiera realizarlo. Se utilizó el software de Onshape (OnShape, 2014) para plasmar la idea que se tenía para realizar el proyecto. Lo cual condujo al diseño del prototipo que se muestra en la figura 2, la cual está realizada en un software de diseño asistido por computadora (Dassault Systemes, 2015).

En este diseño se le aplicó un estudio de movimiento libre a los motores con el fin de asegurar su libertad de movimiento.



A) Diseño realizado.



B) Estudio de movimiento.

Figura 2. Diseño del prototipo autonomizador.

Para la operación de este prototipo, se realizó un diagrama de bloques que se muestra en la figura 3 y consta de dos partes. La primera parte del sistema se centra en la alimentación y control de los motores. Un sistema de alimentación de 12 Volts suministra la energía necesaria tanto a la unidad de control, representada por la tarjeta de desarrollo Arduino Nano (Arduino, 2023), como a la sección de potencia, donde se encuentra el driver (Leantec, 2015) que dirige los actuadores, es decir, los 2 motores. Esta sección es crucial para permitir el movimiento y desplazamiento autónomo de la silla de ruedas.

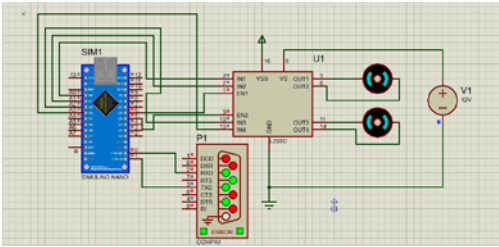
Por otro lado, el Arduino Nano, como unidad de control principal, está conectado al sistema de comunicación mediante el Módulo

RF24 (NordicSemiconductor, 2008). Esta conexión inalámbrica le permite recibir y enviar datos relevantes para la operación del aditamento y la coordinación con el resto del sistema.

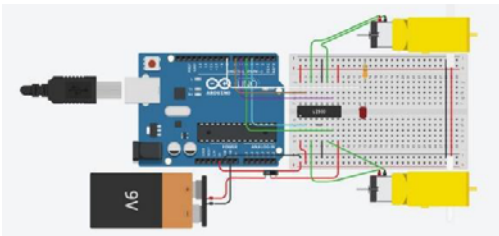
La segunda parte del sistema se enfoca en la comunicación y el control manual. Un segundo sistema de comunicación, también basado en el Módulo RF24, está conectado a una unidad de control adicional, la cual es la tarjeta de desarrollo Arduino Pro (Arduino, 2023) denominada microcontrolador 2, el cual se alimenta con un voltaje de 3.7 volts. Esta unidad de control incorpora una palanca de control, conocida como joystick, que permite al usuario interactuar y dirigir el movimiento de la silla de ruedas de forma manual.

En resumen, la combinación de ambas partes del sistema, con su sistema de comunicación inalámbrico y el control automático y manual, se integra para lograr un aditamento que provee una solución versátil y adaptable, permitiendo la automatización de una silla de ruedas tradicional. La sincronización entre las unidades de control y los motores posibilita que el usuario pueda disfrutar de mayor independencia y movilidad, adaptando el desplazamiento de acuerdo a sus necesidades y preferencias.

El circuito electrónico del sistema de automatización, se puede observar en la figura 4(a), así como su simulación (Ver figura 4(b)).



A) Circuito electrónico.



B) Simulación.

Figura 4. Diagrama a bloques del prototipo en general

La programación desarrollada se basa en los diagramas a bloques que se observan en la figura 5. En la figura 5(a) se muestra la programación para el receptor de información. En donde se inicializan las variables de la interfaz SPI que utiliza el módulo NRF24L01. Se identifican las variables de interés que son requeridas para la correcta operación del programa y se configura al microcontrolador. Después, en el ciclo principal, se verifica la disponibilidad de datos enviados por el transmisor (palanca de control). Una vez que los recibe, realiza la acción de DETENER, AVANZAR, REVERSA, IZQUIERDA, DERECHA. Esto para generar las combinaciones binarias requeridas para accionar los motores. En forma adicional, el receptor tiene un indicador de voltaje de la batería, esto es muy útil para saber si es requerido cargarla.

En el transmisor (ver figura 5(b)), de igual forma se inicializan las variables de la interfaz SPI que utiliza el módulo NRF24L01 para realizar la comunicación. Se identifican las variables de interés que son requeridas para la correcta operación del programa y se configura al segundo microcontrolador que esta en la tarjeta de desarrollo Arduino. Después, en el ciclo principal, se identifica el movimiento realizado por la palanca de control (DETENER, AVANZAR, REVERSA, IZQUIERDA, DERECHA), para codificarla en forma de datos y enviarlas al

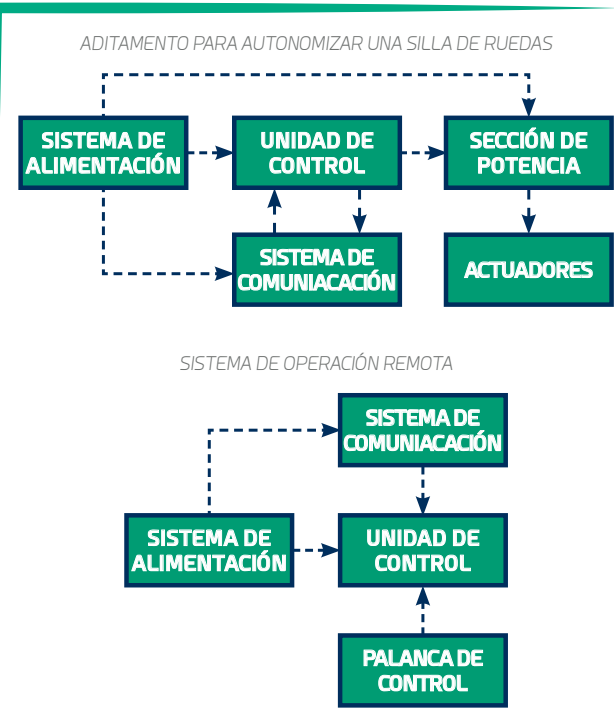


Figura 3. Diagrama a bloques del prototipo en general.

receptor, con el fin de accionar los motores y hacer que la silla de ruedas se desplace a la dirección requerida

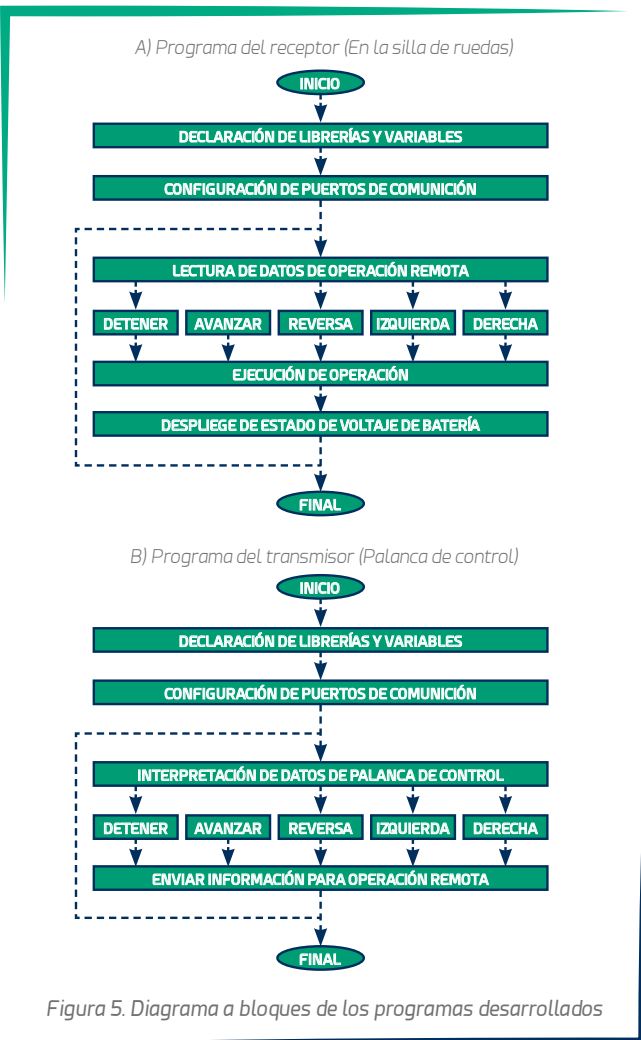


Figura 5. Diagrama a bloques de los programas desarrollados

Una vez corroborado el funcionamiento del circuito electrónico junto con la programación, se procedió a realizar la construcción la placa PCB. La cual fue realizada con el fin de que no hubiera falla en las conexiones, además de que fuera más estética la circuitería (Ver Figuras 6A y 6B).

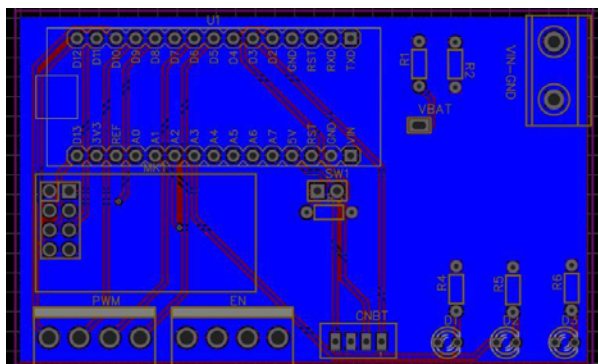


Figura 6A. Diseño de placa PCB

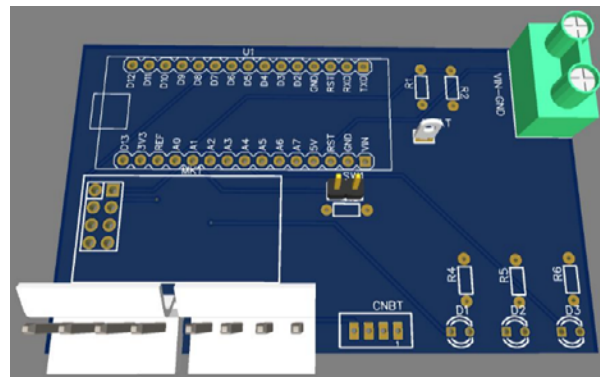
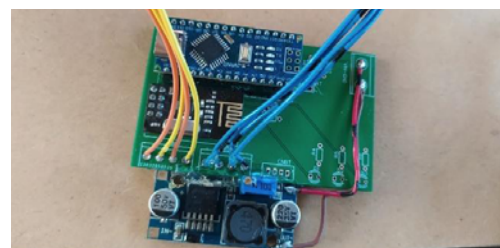
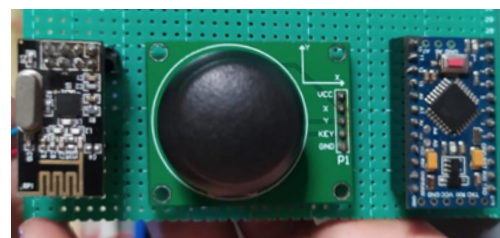


Figura 6B. Diseño de placa PCB

En la figura 7 se muestra el producto final ya montado en la placa PCB, tanto el del sistema de automatización, como el sistema de operación remota.



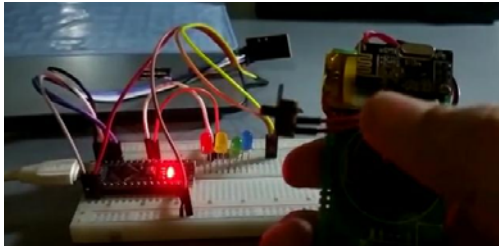
A) Sistema de automatización.



B) Sistema de operación remota.

Figura 7. Construcción del circuito electrónico

Una vez armados los sistemas, se procedió a realizar algunas pruebas de funcionamiento para verificar que realizaran las actividades previamente establecidas. Para después montarlo en una estructura, con el fin de que quedara fija. En la figura 8(a) se observan las pruebas realizadas para comprobar el funcionamiento de la palanca de control. Que en este caso, se utilizaron diodos emisores de luz para representar el accionamiento del sistema de operación remota. En tanto que en la figura 8(b) se observa la colocación del motor utilizado del sistema de desplazamiento motorizado.



A) Sistema de operación remota.



B) Sistema de desplazamiento motorizado.

Figura 8. Armado y comprobación de funcionamiento de sistemas.

RESULTADOS:

Al inicio del proyecto se tuvieron diversos problemas que se fueron solucionando poco a poco; desde los materiales a usarse, qué parte del proyecto se realizaría primero, y qué era prioridad acabar para poder terminar lo demás. Se encontraron factores que ponían en riesgo al proyecto, sin embargo, así como se presentaban problemas se encontraron soluciones. Poco a poco se fueron generando las ideas para la contracción y el acomodo de los componentes, pues es solo un diseño base o prototipo del mismo, que se pretende mejorar y en consecuencia obtener a futuro un mayor rendimiento del producto. En la figura 9 se puede observar el prototipo completo junto con la palanca de control realizada.

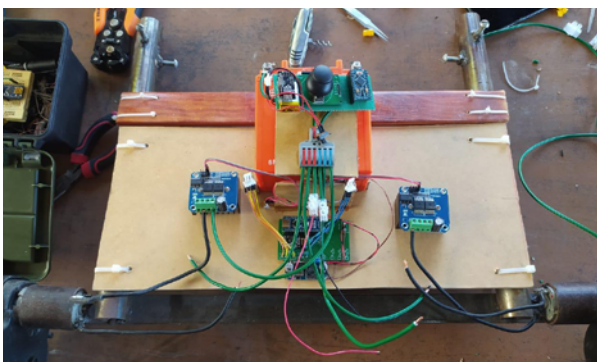


Figura 9A. Prototipo completo armado.

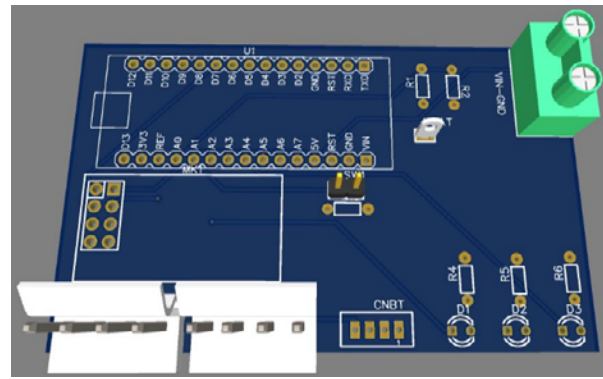


Figura 9B. Prototipo completo armado.

Una vez que se tuvo todo el ensamblado listo, solo quedaba comprobar el funcionamiento del mismo; para lo cual primero se acomodaría el adaptador en la silla y posteriormente se realizarían las últimas pruebas. Finalmente se presenta el proyecto completo y funcional en las siguientes figuras. Para colocar el prototipo en la silla, se introduce la parte del chasis de la silla de ruedas en los tubos del adaptador (Ver figura 10(a)), una vez colocado correctamente el uno dentro del otro, se atornilla con firmeza a los tornillos mostrados en la figura 10(b) con un desarmador de punta plana, para fijar correctamente el adaptador.



A) Tubos del adaptador



B) Detalle de los tubos del adaptador

Figura 10. Montaje del prototipo

En la figura 11 se observa al sistema finalmente acoplado a la silla de ruedas. Así como una primera prueba, esto para demostrar la fuerza que tiene el sistema de desplazamiento motorizado. Cabe mencionar que esta prueba

fue en interiores (con piso de azulejo), también es importante mencionar que no encontraron obstáculos al realizar esta prueba. Se generó la suficiente potencia para mover al sujeto de prueba de aproximadamente 50 kg, pudiendo percibir que el control de la dirección fue estable y suave, lo que puede mejorarse con un poco de torque inicial y el agarre de las ruedas del mismo.



A) Sistema acoplado.



B) Prueba de funcionamiento.

Figura 11. Pruebas de montaje y funcionamiento.

En las siguientes figuras, se muestran algunas pruebas adicionales en superficies distintas y con diferentes personas con distintos pesos. En la figura 12(a), se verificó el funcionamiento en exteriores en piso de azulejo, se obtuvieron los mismos resultados e inconvenientes de la primera prueba. Pero en esta ocasión se estableció un mejor torque inicial y un aumento de velocidad en un 13%. En la figura 12(b) se realizó la demostración de funcionamiento en exteriores en piso de concreto, se observó un mejor manejo y una mayor velocidad. Y de igual forma que las otras 2 pruebas existe un inconveniente con el torque y el agarre.



A) Prueba 2: Superficie de azulejo.

Figura 12A. Verificación de funcionamiento



B) Prueba 3: Superficie de concreto.

Figura 12B. Verificación de funcionamiento

CONCLUSIONES

La implementación de este prototipo tiene un gran potencial para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad motriz, especialmente aquellos con recursos limitados. Además, este proyecto demuestra que la tecnología puede ser utilizada para mejorar la accesibilidad y la movilidad de las personas, promoviendo la inclusión y la igualdad en nuestra sociedad. Los resultados obtenidos son altamente satisfactorios y sugieren que esta tecnología tiene un gran potencial para su posterior desarrollo y comercialización.

Se logró diseñar y desarrollar un sistema de control eficaz para la silla de ruedas, el cual permite al usuario controlar su movimiento en varias direcciones de forma independiente y precisa. Se integró de manera exitosa el sistema de control y mecánico, obteniendo un prototipo funcional y seguro para el usuario. Se obtuvo un bajo costo en la implementación de la automatización de una silla de ruedas tradicional en comparación con un equipo comercial similar, lo que lo hace más accesible para personas de escasos recursos. Para su manipulación se creó una interfaz idónea entre el usuario y el sistema de control, mediante el diseño y construcción de la palanca de mando.

Los resultados obtenidos demuestran que el prototipo es eficaz, seguro y accesible para personas con discapacidad motriz. Además, su bajo costo lo hace accesible para personas de bajos recursos. El desarrollo de esta tecnología tiene un gran potencial para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad motriz, especialmente aquellos que tienen limitaciones

de movilidad y/o recursos económicos. La implementación de tecnologías de este tipo promueve la inclusión y la igualdad en la sociedad.

RECOMENDACIONES

Se sugiere continuar con el desarrollo del prototipo para mejorar su eficiencia y funcionalidad, como por ejemplo, la implementación de sistemas de control más avanzados y la integración de sensores de obstáculos. Se recomienda realizar pruebas más extensas del prototipo en distintos entornos y superficies para evaluar su rendimiento y seguridad en situaciones reales. Sería importante explorar la posibilidad de producir el prototipo en masa para hacerlo más accesible a un mayor número de personas con discapacidad motriz. Finalmente, se sugiere la realización de campañas de divulgación para dar a conocer la existencia de este tipo de tecnologías y promover su uso en la sociedad.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a Universidad Tecnológica Emiliano Zapata, así como al cuerpo académico de "Mantenimiento y Mecatrónica" con clave UTEZEM-CA-8, pero especialmente al Dr. Jorge Salvador Valdez Martínez por su amable guía para la conclusión de este desarrollo tecnológico.

REFERENCIAS

Arduino. (18 de Marzo de 2023). ¿Qué es Arduino? Obtenido de Página de internet de a tarjeta de desarrollo Arduino: <https://arduino.cl/que-es-arduino/>

BancoMundial. (Abril de 2023). La inclusión de la discapacidad. Recuperado el Julio de 2023, de Página de internet del Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/topic/disability#:~:text=El%2015%20%25%20de%20la%20población,que%20las%20personas%20sin%20discapacidad.>

CONADIS. (12 de Julio de 2016). La silla de ruedas permite tener mayor autonomía. Recuperado el Julio de 2023, de Página de internet del Consejo Nacional para el

Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad: <https://www.gob.mx/conadis/articulos/la-silla-de-ruedas-permite-tener-mayor-autonomia>

Dassault Systemes. (2015). Introducción a SolidWorks. EUA: DS SolidWorks.

Hsu, P., Hsu, Y., Chang, K., & Geiser, C. (2012). Mobility Assistance Design of the Intelligent Robotic Wheelchair. *International Journal of Advanced Robotic Systems* 9(6), 1-15.

INEGI. (2020). Discapacidad. Recuperado el Julio de 2023, de Página de internet del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática: <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad.aspx#:~:text=De%20acuerdo%20con%20el%20Censo,mujeres%20y%2047%20%25%20son%20hombres.>

Leantec. (2015). Controlador de Motores L298N (Rojo). Recuperado el Julio de 2023, de Página de internet de la empresa Leantec: <https://leantec.es/wp-content/uploads/2019/05/LEANTEC-Documentacion-L298N-Rojo.pdf>

Nordic Semiconductor. (2008). nRF24L01+ Single Chip 2.4GHz Transceiver: Preliminary Product Specification v1.0. Recuperado el Julio de 2023, de Página de internet de la empresa Nordic Semiconductor: https://www.sparkfun.com/datasheets/Components/SMD/nRF24L01Plus_Preliminary_Product_Specification_v1_0.pdf

OnShape. (2014). Agile Product Design with Cloud-Native CAD & PDM. Recuperado el Julio de 2023, de Página de internet de la empresa OnShape: <https://www.onshape.com/en/>

PortalTIC. (23 de Mayo de 2016). iBot, la silla de ruedas 'todoterreno' de los 90, volverá con una versión mejorada. Europa Press, 1.

INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CAMBIO ORGANIZACIONAL A LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL: ESTUDIO DE CASO GRUPO AUTOMOTRIZ IRAGORRI S.A. DE C.V.

AUTOR 1.

MAGALY HERNÁNDEZ GÓMEZ

UTEZ

DIVISIÓN ACADÉMICA ECONOMICA -
ADMINISTRATIVA (DACEA)

No. ORCID: 0000-0003-1213-5140

AUTOR 2.

VERÓNICA E. CUADRA HERNÁNDEZ

UTEZ

DIVISIÓN ACADÉMICA ECONOMICA -
ADMINISTRATIVA (DACEA)

No. ORCID: 0000-0002-6119-4166

AUTOR 3.

NAHAQUIN C. RODRÍGUEZ MINO

UTEZ

DIVISIÓN ACADÉMICA ECONOMICA -
ADMINISTRATIVA (DACEA)

No. ORCID: 0000-0002-0798-591X

AUTOR 4.

ALEXA FLORES PALACIOS

UTEZ

DIVISIÓN ACADÉMICA ECONOMICA -
ADMINISTRATIVA (DACEA)

No. ORCID: 0009-0001-9132-8989

AUTOR 5.

EDER ANDRÉS CASTRO SÁNCHEZ

UTEZ

DIVISIÓN ACADÉMICA ECONOMICA -
ADMINISTRATIVA (DACEA)

No. ORCID: 0009-0000-9910-4165

AUTOR 6.

LETICIA SOLANO FLORES

UTEZ

DIVISIÓN ACADÉMICA ECONOMICA -
ADMINISTRATIVA (DACEA)

No. ORCID: 0009-0006-7658-9829

KEYWORDS:

Change Management, Resistance to Change, Staff Turnover, On-Site Attendance, Quiet Quitting, Motivation, Job Satisfaction.

PALABRAS CLAVE:

Gestión del Cambio, Resistencia al Cambio, Rotación de Personal, Presencialismo, Renuncia Silenciosa, Motivación, Satisfacción Laboral.

RESUMEN:

La incorporación del Cambio Organizacional a la estrategia empresarial aplicada al Grupo Automotriz Iragorri es una investigación que describe la metodología que siguió una estudiante en colaboración con investigadores del Cuerpo Académico Gestión y Competitividad Organizacional y profesores expertos en el tema de la Licenciatura en Gestión del Capital Humano, en la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos (UTEZ), durante su estancia de estadía en la empresa; con el objetivo de disminuir la rotación de personal, el presencialismo y la renuncia voluntaria, mismo que le permitió obtener su título profesional.

El método utilizado para la recopilación de información fue la observación directa, reuniones académicas con especialistas en el campo de estudio, asesoría y seguimiento así como también apoyo y orientación del departamento de Recursos Humanos de la empresa, diseño, aplicación y análisis de instrumentos de evaluación aplicados al personal de la empresa.

Describe la detección de variables que prevalecen en la empresa y que ocasionan la rotación de personal y el presencialismo existente, así mismo se plantean los objetivos del proyecto a desarrollar las propuestas para disminuir o incluso erradicar dicha problemática, el alcance y limitaciones de la investigación.

Esta investigación concluye con la propuesta de incorporar la gestión del cambio organizacional a la estrategia empresarial enfocada en el salario emocional que mejore la motivación y el índice de satisfacción laboral, teniendo en consecuencia el incremento de la productividad del personal sin importar el giro o tamaño de la empresa.

Abstract– The incorporation of Organizational Change to the business strategy applied to Grupo Automotriz Iragorri, S.A. de C.V. is an investigation that describes the methodology followed by a student in collaboration with researchers from the Organizational Management and Competitiveness Academic Body and expert professors in the subject of the Human Capital Management Degree, at the Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos (UTEZ), during his stay at the company; with the aim of reducing staff turnover, attendance and voluntary resignation, which allowed him to obtain his professional degree.

The method used for the collection of information was direct observation, academic meetings with specialists in the field of study, advice and follow-up as well as support and guidance from the company's Human Resources department, design, application and analysis of evaluation instruments. applied to company personnel.

Describes the detection of variables that prevail in the company and that cause staff turnover and existing attendance, likewise the objectives of the project to develop proposals to reduce or even eradicate said problem, the scope and limitations of the investigation.

This research concludes with the proposal to incorporate organizational change management into the business strategy focused on emotional salary that improves motivation and the job satisfaction index, consequently increasing staff productivity regardless of the type or size of the company..

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a datos de los afiliados en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) México reporta la mayor creación de empleos durante el primer trimestre de 2023, con 423 mil plazas registradas; sin embargo México es el de peor calificación en retención, dado que solo el 72% de colaboradores mexicanos desean permanecer en su empresa (Guadarrama, J., 2023).

La rotación de personal y el presencialismo es un precio que las empresas actualmente

están pagando cada vez más alto, por lo que la presente investigación propone incorporar un programa de Gestión del Cambio Organizacional a la estrategia empresarial, con el enfoque de mejorar el índice de satisfacción laboral de sus empleados y en consecuencia incrementar la productividad de la empresa.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Planteamiento del problema

En muchas empresas mexicanas la rotación de personal es uno de los indicadores más importantes dentro del Departamento de Recursos Humanos, esto debido a los altos costos que representa en los procesos de reclutamiento, selección, contratación e inducción del personal de nuevo ingreso. Escalante (2021), en una de sus investigaciones encontró que Bersin y Deloitte revelaron que los costos asociados con el proceso de reemplazar a un trabajador de un cargo medio (sumando el valor de la contratación, proceso de entrevistas, capacitación, costos de oportunidad y tiempo de inactividad por la vacante), le pueden significar a la empresa hasta el 400% del salario mensual.

Muy pocas empresas tienen claro las variables que generan la rotación de personal y peor aún, hay compañías que se habitan considerando como parte de sus pérdidas en los procesos operativos.

Marco Referencial

De acuerdo a la consultora KPMG, la gestión del cambio busca facilitar y conseguir la implementación exitosa de los procesos de transformación, lo que implica trabajar con y para las personas en la aceptación y asimilación de los cambios y en la reducción de la resistencia a los mismos (Iberdrola, 2023), razón por la que es importante diseñar un plan que contemple la resistencia al cambio organizacional, en el entendido que son todas aquellas situaciones que viven o experimentan los empleados que se ven empujados hacia un proceso de cambio que implica modificaciones en sus hábitos y rutina (Laporta, 2022).

La rotación de personal se comprende como el resultado de la salida de algunos empleados y la entrada de otros para sustituirlos en el trabajo (Chiavenato, 2009), sin embargo, este indicador suele generar costos no contemplados en la planeación financiera de las empresas, además de impactar en la calidad del servicio o producto proporcionado por las empresas; además suele presentarse el presencialismo, otro fenómeno que de acuerdo a Escalante (2022) es estar presente de forma física en el trabajo, pero con un mínimo rendimiento laboral. Generalmente el colaborador pierde mucho tiempo en relaciones sociales, ventas personales, redes sociales o simplemente dejando pasar el tiempo laborable, sin demostrar un desempeño satisfactorio. Este tipo de conductas se disfrazan a través de jornadas extensas de trabajo o con aparentar estar muy ocupado todo el tiempo sin resultados buenos o sobresalientes. Por su parte, la renuncia silenciosa (del inglés quiet quitting), consiste en realizar exclusivamente las tareas por las que el trabajador fue contratado, sin añadir extra alguno (Escalante, 2022), tanto el presencialismo como la renuncia silenciosa suelen aparecer por la falta de motivación definida como el impulso interior que activa la predisposición de un individuo a realizar cualquier actividad o comportamiento orientado a un fin en dirección al logro de un objetivo determinado (Rubió, 2016).

De acuerdo a Vallejo, O. (2010) comenta que la satisfacción en el trabajo podría definirse como la actitud del trabajador frente a su propio trabajo. Dicha actitud se basa en las creencias y valores de que el trabajador desarrolla su propio trabajo. Las actitudes son determinadas conjuntamente por las características actuales del puesto y por las percepciones que tiene el trabajador de lo que **"deberían ser"**.

El resultado del análisis del estado del arte: el planteamiento de incorporar la gestión del cambio organizacional a la estrategia empresarial está fundamentado en la importancia de la salud laboral de las empresas para mantener e incrementar su productividad

Metodología

La postulante en colaboración con el grupo de investigadores de la UTEZ propuso

a la empresa, como proyecto final, obtener su título profesional con el Plan de gestión del cambio organizacional para la empresa Grupo Automotriz Iragorri, S.A. de C.V.; con el objetivo de disminuir la rotación de personal, observando que se llevaba a cabo de manera recurrente el proceso de reclutamiento, selección y contratación dentro de la empresa, ocasionando un aumento en los costos; por lo que se consultó a la responsable de Recursos Humanos para aplicar una encuesta o entrevista de salida al personal que renunciaba, todo ello con la finalidad de saber el por qué los trabajadores decidían dejar de prestar sus servicios a la empresa. La respuesta a la sugerencia fue que sí se contaba y se aplicaba la entrevista de salida a los colaboradores, por lo que se solicitó dicha información.

Dicha encuesta se divide en dos secciones, la primera recopila información de carácter personal y laboral que permite conocer el nombre del trabajador, fecha de ingreso y salida de la empresa, puesto que desempeñó, último sueldo percibido, nombre del jefe inmediato y lo más importante la causa o motivo de la renuncia.

En la segunda sección se hace énfasis en la empresa y se pregunta lo siguiente:

- ¿Qué fue lo que más le gustó del distribuidor?
- ¿Qué fue lo que menos le gustó del distribuidor?
- ¿Cómo fue la relación con el jefe y compañeros de trabajo?
- Puntos de mejora, entre otras.

Analizando las variables se diseñó otro método para la recopilación de información donde la estudiante realizó los reactivos necesarios y la aplicación del cuestionario denominado **"Gestión del Cambio Organizacional"** el cual fue aplicado a una muestra de 30 colaboradores, equivalente al 25% del personal, cubriendo los seis departamentos de la empresa.

Cabe mencionar que para la elaboración de este cuestionario se tomó como base la NOM-035-STPS-2018 Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación, análisis y prevención.

El objetivo del cuestionario fue solicitar la participación del personal para la creación de estrategias y recopilar información específica sobre las siguientes secciones:

- Condiciones de trabajo.
- Ambiente laboral.
- Relaciones laborales con el jefe y compañeros de trabajo.
- Actividades y responsabilidades.
- Tiempo destinado al trabajo.
- Capacitación.
- Satisfacción.
- Motivación laboral.

La información recopilada fue resultado de las entrevistas de salida contestadas por 27 de los 54 trabajadores que renunciaron en el periodo de enero 2022 a enero 2023.

Todos los puestos que sufrieron rotación en el periodo de enero 2022 a enero 2023 fueron: el de Intendencia con un total de 2 trabajadores que decidieron terminar la relación laboral, Técnico mecánico 1 trabajador, Auxiliar de sistemas 1 trabajador, Responsable de capacitación 1 trabajador, Facturista 1 trabajador, ADPC 2 trabajadores, Auxiliar contable 3 tres trabajadores, BDC servicio 1 trabajador, Encargado de garantías 2 trabajadores, Encargado de mantenimiento 2 trabajadores, APV 4 trabajadores, Lavador 1 trabajador, Auxiliar de hojalatería y pintura 1 trabajador, Hostess 2 trabajadores, Almacenista 2 trabajadores, Auxiliar de refacciones 1 trabajador, Trasladista 1 trabajador, Técnico de servicio 1 trabajador, Cajero 1 trabajador, Auxiliar de mantenimiento 1 trabajador, Encargado de sistemas 1 trabajador, Tienda UVA 1 trabajador y APS 1 trabajador, logrando identificar que el puesto con mayor índice de rotación en ese periodo fueron los APV, es decir, los Asesores Profesionales de Ventas, con un total de 4 trabajadores, seguido del puesto de auxiliar contable, con un total de 3 trabajadores (Figura 1).

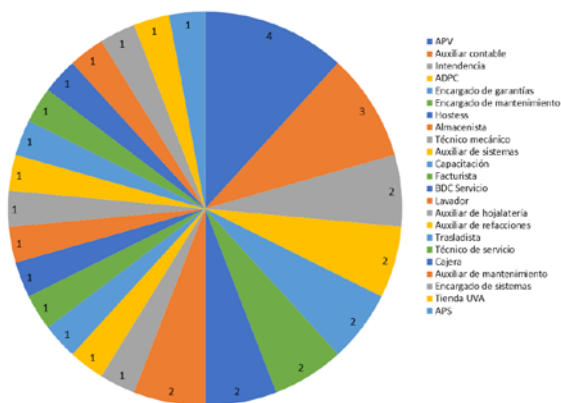


Figura 1. Puesto con mayor índice de rotación de personal.

Los departamentos que componen la estructura organizacional de la empresa Grupo Automotriz Iragorri y los que se han visto afectados debido al alto índice de rotación de personal se aprecian en la Figura 2, donde el Departamento de Administración mostró una rotación de 40% durante el periodo de enero 2022 a enero 2023, es decir que 14 trabajadores decidieron terminar su contrato, el Departamento de Servicio 29%, equivalente a 10 trabajadores, el Área de Refacciones 11%, igual a 4 trabajadores, Departamento de Ventas 14%, semejante a 5 trabajadores, Área de Seminuevos 3% equivalente a un trabajador y Mercadotecnia 3%, igual a un trabajador.

Como se puede apreciar, el departamento que presentó mayor índice de rotación fue el de Administración con un 40%. tal y como se aprecia en la Figura 2.

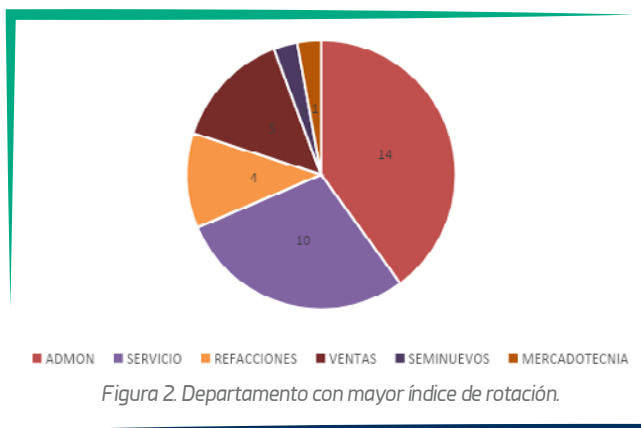


Figura 2. Departamento con mayor índice de rotación.

En la Figura 3 se observan los principales motivos por los que los trabajadores deciden terminar la relación laboral, indicando que el 7% del personal, es decir, 2 de 27 trabajadores, renuncian debido a que no hay una buena comunicación entre los diferentes departamentos de la empresa, dificultando y retrasando los procesos de la misma.

El otro 7%, equivalente a 2 de 27 trabajadores, señaló que la causa principal por la que deciden dejar de prestar sus servicios a la empresa, se debe a la falta de convivencia e involucramiento por parte de los directivos/jefes de la compañía con los colaboradores, ocasionando la falta de sentido de pertenencia.

Por otra parte, 15% del personal (4 de 27 trabajadores), hace hincapié en que el trato que reciben, aunque no es grosero, no es el adecuado y no los motiva a seguir desempeñando un buen trabajo dentro de la organización.

Posteriormente, el 22% de los colaboradores, 6 de 27 trabajadores, consideran que el ambiente dentro de la empresa no es óptimo para desempeñar su trabajo, ya que no se crean buenas relaciones laborales, hay una resistencia al cambio y no se forman equipos de trabajo de alto rendimiento.

Finalmente, el 48% del personal, equivalente a 13 de 27 trabajadores, opinan que la causa principal por la que deciden renunciar es por el sueldo que ofrece la empresa, ya que consideran que es poco por la cantidad y tiempo de trabajo que invierten a diario.

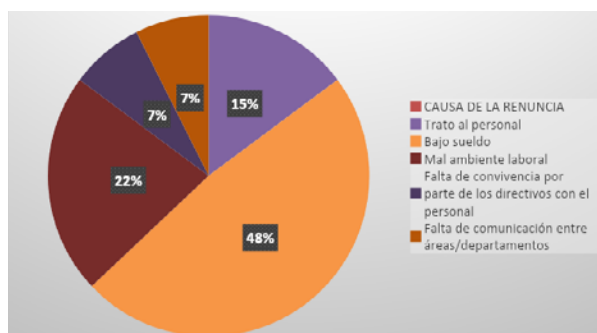


Figura 3. Causas de la renuncia.

La cantidad de renunciaciones y despidos justificados que hubo en el periodo de enero 2022 a enero 2023, siendo los meses con mayor índice de rotación de personal enero del 2022 con un total de 10 renunciaciones, marzo del 2022 con 11 renunciaciones, julio del 2022 con 8 renunciaciones y septiembre del 2022 con 9 renunciaciones, sumando 54 renunciaciones voluntarias y 13 despidos justificados. Esto se comprobó con la aplicación del cuestionario "Gestión del Cambio Organizacional" a una muestra de 30 colaboradores (equivalente al 25% del personal) incluyendo a todos los departamentos de la empresa mencionados anteriormente (Figura 4).

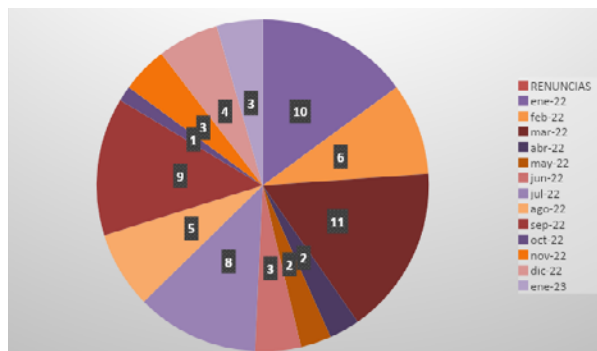


Figura 4. Renunciaciones y despidos.

En lo que respecta al clima laboral los trabajadores perciben lo siguiente: un 46.7% del personal, es decir, 14 de 30 trabajadores considera que el ambiente es bueno, mientras que el 43.3% (13 de 30 colaboradores) que es regular, y el 10% (3 trabajadores) menciona que el clima laboral es excelente, como se aprecia en la Figura 5.

Cabe mencionar que, la diferencia entre los trabajadores encuestados que perciben un buen y excelente ambiente laboral contra el personal que percibe un ambiente regular es mínimo, con una diferencia total de 4 trabajadores; por ello, es importante tomar acciones que ayuden a mejorar aún más este factor que es uno de los más importantes dentro de las empresas.

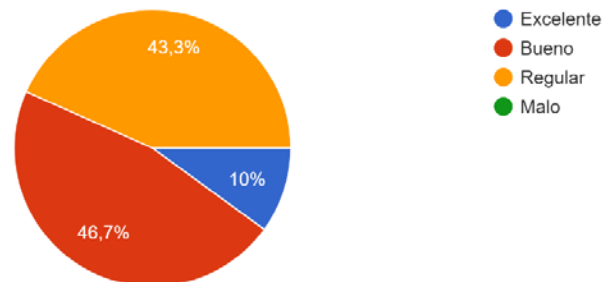


Figura 5. Percepción de los trabajadores del clima laboral en Automotriz Iragorri.

En la Figura 6 se puede observar que más del 50% de los trabajadores se quedaban por la carga de trabajo que tenían, a pesar de que el 46.7% dijo que no era necesario.

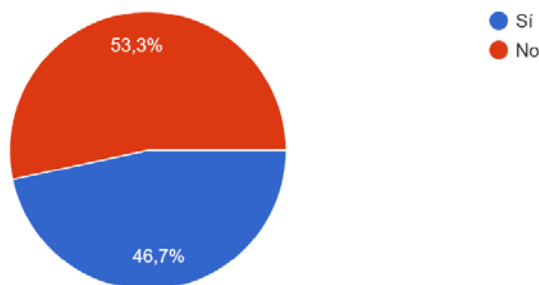


Figura 6. Cantidad de trabajo vs. Tiempo extra.

Referente a los espacios de descansos el 56.7% de los trabajadores, es decir, 17 de 30, no deben de trabajar sin parar, es decir, que pueden tomar pequeños descansos entre actividades si estas se lo permiten, sin embargo, el otro 43.3% (13 de 30 colaboradores) menciona que deben de trabajar sin parar, esto debido a que tienen

varias actividades que realizar durante su jornada de trabajo y deben de terminarlasm en tiempo y forma (Figura 7).

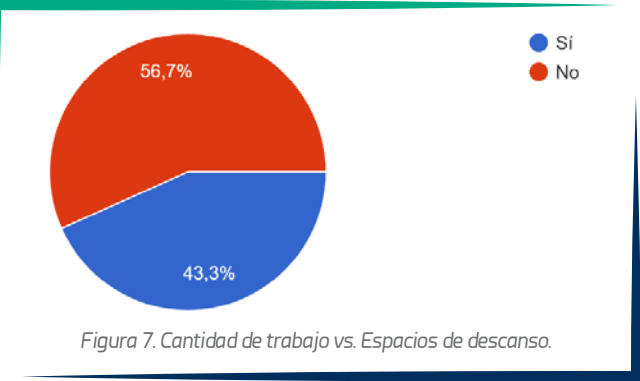


Figura 7. Cantidad de trabajo vs. Espacios de descanso.

Otro de los factores que determina la permanencia o no de un trabajo es cuando no hay órdenes definidas a lo que llamaremos contradicción de órdenes, donde el 56.7% de los colaboradores, es decir, 17 de 30, aluden a que en su trabajo no se les dan órdenes contradictorias, mientras que al otro 43.3%, 13 de 30, indican lo contrario, como se aprecia en la Figura 8.

Es importante mencionar que a pesar de que la mayor parte de los colaboradores comentan que no reciben órdenes contradictorias, también una gran parte menciona que sí, por ello, se deben plantear estrategias que ayuden a mejorar la comunicación para evitar este tipo de situaciones y que al final se logre desempeñar un buen trabajo sin retrasos y con los menores errores posibles.

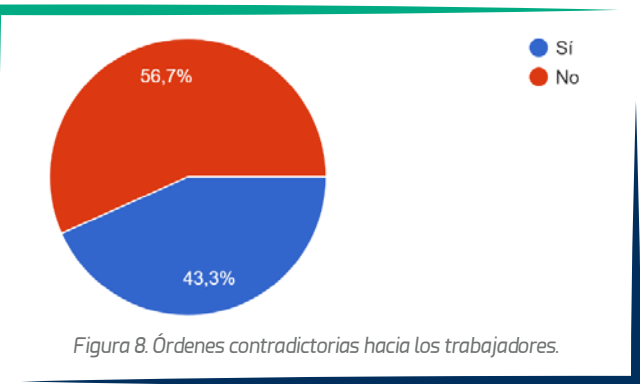


Figura 8. Órdenes contradictorias hacia los trabajadores.

Por otra parte, 17 de 30 trabajadores encuestados, es decir, el 56.7%, mencionan que el tiempo que dedican al trabajo es bastante y que esto afecta sus actividades familiares y/o personales, como se refleja en la Figura 9.

Es importante mencionar que, para que los colaboradores se mantengan motivados, satisfechos y con un sentido de pertenencia hacia la empresa, es necesario que esta les ofrezca un equilibrio entre el trabajo y su vida personal, esto para que sigan siendo productivos y desempeñando de la mejor manera posible sus funciones.

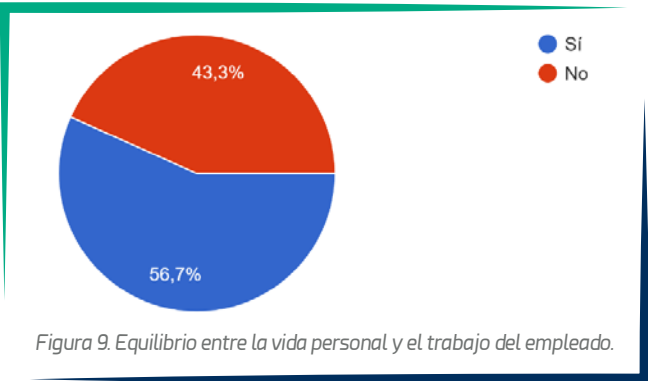


Figura 9. Equilibrio entre la vida personal y el trabajo del empleado.

En lo que respecta a la retroalimentación del desempeño de sus labores el 33.3% del personal sí la recibe mientras que el 13.3% menciona lo contrario, pero esto no es constante ya que el 53.3% menciona que algunas veces es retroalimentado en su desempeño, como se aprecia en la Figura 10.

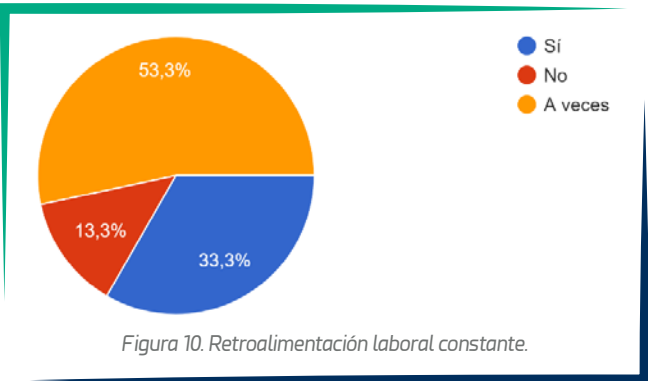


Figura 10. Retroalimentación laboral constante.

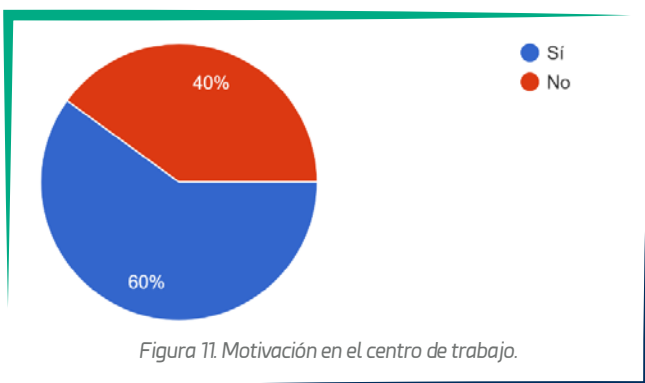
Cabe mencionar que, uno de los aspectos más importantes para que el personal conozca si está cumpliendo con el objetivo de su puesto y si lo está desarrollando correctamente es la retroalimentación, o también conocido como feedback. Este lo realiza el jefe inmediato del colaborador, y debe mencionarle tanto las fortalezas como los puntos de mejora con la finalidad de aprovechar al máximo las cualidades del personal y lograr la mayor productividad posible.

Por otra parte, la retroalimentación ayudará a que la relación jefe-trabajador mejore en gran parte y este último se sienta valorado dentro de la compañía.

Es importante resaltar que, cada uno de los trabajadores reciben una inducción y capacitación al momento de entrar a la empresa, sin embargo, hace falta ofrecerles seguimiento para verificar si realmente comprendieron sus funciones y por supuesto verificar que las ejecutan correctamente.

La comunicación y el exceso de trabajo son las principales causas del por qué el personal no recibe una capacitación constante, ya que en ocasiones las capacitaciones están programadas pero los jefes de área no las dan a conocer en tiempo y forma o en ocasiones los colaboradores tienen muchas actividades que hacer que no tienen el tiempo suficiente para recibirlas.

Otro de los puntos estratégicos de un ambiente laboral sano es la motivación, en donde se puede observar que la mayor parte del personal, 60% para ser exactos, menciona que se siente motivado en el centro de trabajo, pero el otro 40% menciona que no es así.



RESULTADOS

Una vez que se logró recabar toda la información de la encuesta y organizarla, se les solicitó también a los colaboradores que externaran cuáles serían las estrategias que a ellos como parte de la empresa les gustaría que implementaran para mejorar el ambiente laboral y aumentar un sentido de pertenencia, satisfacción y motivación laboral; lo que llevó a los siguientes resultados:

- La creación de dinámicas de integración grupal, con la finalidad de integrarse entre ellos.
- Evaluar el desempeño del personal constantemente y lograr la motivación de los que no alcancen las metas.
- Implementar bonos, incentivos y percepciones a los colaboradores que destaquen en el desempeño de sus labores, ayudando a que aquellos colaboradores que no alcanzan sus metas se motiven.
- Mejorar las condiciones de trabajo y proporcionar el material en tiempo y forma.
- Incrementar el salario con revisiones constantes de las necesidades de los trabajadores.
- Mejorar la comunicación en general dentro de la empresa, en especial cuando estén insatisfechos por las cargas excesivas de trabajo o algún plan de mejora.
- Dar reconocimientos al personal sobresaliente.
- Brindar capacitaciones constantes con la finalidad de que los trabajadores logren sus objetivos y puedan escalar a mejores puestos y por consiguiente la mejora en sus salarios.

Derivado de estos resultados, se logró diseñar un escrito conteniendo toda la estructura para implementar el Plan de Gestión del Cambio Organizacional para Grupo Automotriz Iragorri S.A. de C.V., mismo que fue aceptado por los altos mandos del Grupo y será implementado una vez que se coordinen con el departamento de finanzas para poder implementarlo en el siguiente inicio de año o en el tiempo que ellos consideren.

CONCLUSIONES

Gracias a la elaboración del Plan de Gestión del Cambio Organizacional para Grupo Automotriz Iragorri S.A. de C.V., la empresa no solo será capaz de incrementar la satisfacción, motivación y sentido de pertenencia, sino que, a través de la aplicación de las estrategias derivadas de esta investigación, será capaz de mejorar el clima laboral, es decir, que se creará un ambiente de confianza entre trabajadores y sus dirigentes, por lo que se tendrán mejores relaciones

laborales, además, con la implementación de dichas estrategias, se mejorarán las condiciones laborales y por ende, la productividad y desempeño del personal aumentarán y la rotación de los mismos disminuirá.

Es importante mencionar que el proyecto entregado a la empresa servirá de base para la creación de futuros planes de gestión del cambio organizacional, ayudando así, a que la empresa tenga registro de todos aquellos cambios que se necesitan realizar para que la organización supere cualquier situación o brecha con el paso del tiempo.

Finalmente, es importante mencionar que, los KPI'S que contribuyen al desarrollo del proyecto son:

- Retención del talento
- Rotación del personal
- Gestión del cambio organizacional
- Clima laboral
- Satisfacción y motivación laboral

RECOMENDACIONES

Para el desarrollo de esta investigación se recabó información en la empresa Grupo Automotriz Iragorri, sin embargo, una propuesta de incorporación de la Gestión del Cambio Organizacional a la Estrategia Empresarial sigue una metodología que se recomienda aplicar en todas las empresas, debido a que permite conocer las variables principales que tienen que trabajar para disminuir la rotación de personal y el presencialismo generados por la falta del liderazgo eficiente y la mala comunicación.

También se recomienda que este tipo de investigaciones las elaboren grupos de expertos ajenos a las empresas para evitar que exista conflicto de interés y tener una mayor apreciación de lo que significa un cambio estratégico empresarial capaz de mediar las condiciones de la empresa y que no afecte en el proceso laboral o de producción.

REFERENCIAS

- Chiavenato, I. (2009). Gestión del talento humano. México: Mc Graw Hill.
- Escalante, L. (2022). ¿Es lo mismo la renuncia silenciosa que el presencialismo? Capital Humano. El Economista. <https://www.eleconomista.com.mx/capitalhumano/Es-lo-mismo-la-renuncia-silenciosa-que-el-presencialismo-20220907-0080.html>
- Escalante, L. (2021). Rotación de personal, un gasto silencioso que afecta a todas las empresas. Capital Humano. El Economista. <https://www.eleconomista.com.mx/capitalhumano/Rotacion-de-personal-un-gasto-silencioso-que-afecta-a-todas-las-empresas-20210726-0100.html>
- Guadarrama, J. de J. (2023). México, con alta rotación de personal; retención de talento, el reto. Excelsior. <https://www.excelsior.com.mx/nacional/mexico-con-alta-rotacion-de-personal-retencion-de-talento-el-reto/1583446>
- Laporta, A. (2022). ¿Cómo gestionar la resistencia al cambio organizacional? <https://www.apd.es/resistencia-al-cambio-organizacional-como-gestionarla/>
- Rubió, T. (2016). Recursos humanos, dirección y gestión de personas en las organizaciones. Barcelona: Editorial Octaedro.
- Vallejo, Calle, G.,E. (2010). Satisfacción laboral: utopía o realidad. Educosta, Editorial Universitaria de la Costa. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/1081/Satisfaccion%20Laboral.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Mural "Mestizaje de Culturas".

Elaborado por el artista plástico de origen Oaxaqueño, Irving Cano, egresado de la UTEZ e inaugurado en el año 2016.

Publicación cuatrimestral de la
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMILIANO ZAPATA
DEL ESTADO DE MORELOS

comiteeditorial@utez.edu.mx
777 368 1165 ext. 275

Territorio de Calidad®

