

# La Importancia del Procedimiento Ordinario en el Derecho Laboral

Eduardo Enrique Tejada Perez<sup>1</sup>

## Resumen—

Vivimos en un país en donde una gran parte de la población desconoce de sus derechos y esto se debe a que los adoctrinan a ser conformistas y es por eso que debemos velar nosotros los abogados por los derechos de los demás.

El propósito de esta investigación es dar a conocer a los Trabajadores sus derechos a los cuales son acreedores al momento de que son violentados o vulnerados sus derechos consagrados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley Federal del Trabajo, además de otras leyes supletorias.

Por ello, el Grupo Basurto proviene prácticamente del apellido del Licenciado En derecho Marcos Basurto Fragoso, fue creado para salvaguardar los derechos de los trabajadores (clase obrera), el cual, tiene como objetivo el velar que las personas conozcan sus derechos al momento de ser despedidos de sus trabajos, muchas personas por ignorancia o por falta de información desconocen sus derechos, mucha de la gente solo conoce la constitución y es ahí donde entra el grupo Basurto para explicarles que existe una Ley que defiende sus derechos (Ley Federal del Trabajo).

Este grupo esta conformado por diversos profesionistas en la carrera de Derecho, especialistas en diversas materias del derecho, es un grupo muy ético del cual han salido diversos abogados muy reconocidos en la ciudad de Cancún, Quintana Roo.

Lo anterior, permite identificar, bajo la experiencia del autor, las diversas situaciones que acontecen en la cotidianidad respecto a la atención de los derechos de los trabajadores para evitar que se vulneren sus derechos fundamentales y que prevalezca la justicia en todos los casos de abuso y exceso de los patrones o de la propia autoridad.

**Palabras clave—** Derecho Laboral, Derechos Humanos, Normativa Laboral y Trabajadores.

## Introducción

Vivimos en un país en donde la corrupción está a la vuelta de la esquina, se vive, se siente y se practica la corrupción, siempre decimos “No pasa nada, ahorita lo arreglo” pero de esa frase dicha por miles de mexicanos ha causado que este país funcione a base de sobornos, la justicia acá ya no es darle a cada uno lo que le corresponde, ahora se ha convertido en “hay que darle a cada uno conforme se moche” esto ha ido evolucionado con el tiempo por lo que se vuelve una enfermedad incurable.

La Junta de conciliación y arbitraje, “la encargada de velar los derechos de los trabajadores” y se señala entre comillas debido a que es todo lo contrario, dicha junta de conciliación tiene diversos mecanismos de protección de derechos de los trabajadores y/o personas a las cuales se les ha vulnerado un derecho laboral reconocido en los tratados internacionales, ley federal del trabajo y Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Por lo que a través del presente trabajo, se busca separar la ficción de la realidad y mostrar una matiz de cómo es que realmente se trabaja ante dicha autoridad y como es el proceso.

## Descripción del método

La investigación realizada se determinó bajo el enfoque cualitativo y el método de investigación documental analítico, e inductivo considerando que es necesario definir el concepto de Derecho Laboral, así como sus etapas bajo la tutela del derecho laboral y sus normas, leyes, jurisprudencia y otras fuentes del derecho laboral, para su debida aplicación, todo esto desde la propia experiencia del autor.

## Desarrollo

Vivimos en un país en donde la corrupción está a la vuelta de la esquina, se vive, se siente y se practica la corrupción, siempre decimos “No pasa nada, ahorita lo arreglo” pero de esa frase dicha por miles de mexicanos ha causado que este país funcione a base de sobornos, la justicia acá ya no es darle a cada uno lo que le corresponde, ahora se ha convertido en “hay que darle a cada uno conforme se moche” esto ha ido evolucionado con el tiempo por lo que se vuelve una enfermedad incurable.

La Junta de conciliación y arbitraje, “la encargada de velar los derechos de los trabajadores” y se señala entre comillas debido a que es todo lo contrario, dicha junta de conciliación tiene diversos mecanismos de protección de derechos de los trabajadores y/o personas a las cuales se les ha vulnerado un derecho laboral reconocido en los tratados internacionales, ley federal del trabajo y Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Por lo que a través

---

<sup>1</sup> Estudiante de la Licenciatura en Derecho en la Universidad Vizcaya de las Américas, campus Chetumal, Quintana Roo, México.

del presente trabajo, se busca separar la ficción de la realidad y mostrar una matiz de cómo es que realmente se trabaja ante dicha autoridad y como es el proceso.

Partimos desde resolver la crisis y/o problema que se vive en las juntas conciliación, en el lugar en el cual se supone que se debe de promover los principios del derecho laboral:

Principio de libertad sindical.

Principio de autonomía normativa o autorregulación laboral colectiva.

Principio de autotutela laboral colectiva.

Principio de participación.

Sin embargo, ninguno de estos principios se aplica y parece no importarle a nadie, lo ven como algo ordinario, las autoridades de vigilar a estas otras susodichas autoridades están de igual manera corrompidas debido a los famosos moches y es que en México “no pasa nada” “si el lo hace por que yo no” pero esto es lo que afecta realmente la tutela de los derechos laborales y no solo para esta institución, si no, para todas las de más de igual manera y como lo hemos querido hacer es solucionar esta problemática, pero mi tema no se llama “corrupción en la junta de conciliación y arbitraje si no, se llama “El procedimiento ordinario laboral” y contaré a continuación mi experiencia en la práctica del derecho laboral ante las juntas de conciliación.

No se llega al éxito de la noche a la mañana, todo es un proceso basado en experiencia, estudio y práctica, se empieza siendo pasante realizando actividades sencillas como las de ordenar expedientes, sacar copias, realizar escritos simples y conforme vean que tal te desempeñas en el despacho te van asignando tareas más compuestas, como la de realizar demandas, amparos, haces escritos de alta importancia e incluso te va incorporando a los asuntos para que puedas comparecer en dichas audiencias.

Lo primordial para que exista un juicio laboral es la existencia de una pretensión y la otra parte se resista al reclamo de esta, en este caso hablamos de los trabajadores, cuando se ven explotados, les reducen el salario, le aumentan las horas o no les pagan en tiempo y forma, ahí es en donde se ven vulnerados los derechos consagrados en la ley federal del trabajo por lo cual el trabajador busca la forma de que le paguen o reparen el daño causado por la violación de sus derechos y al no haber alguna respuesta del patrón o simplemente le dijo que no le va a pagar esos adeudos y que en ese momento lo despiden, ahí es en donde hay una resistencia a una pretensión y se origina el conflicto.

Así que el trabajador buscara la forma de hacer valer sus derechos por lo que buscara asesoría jurídica para saber qué es lo que se puede hacer en el caso de dicho trabajador, sin embargo, esto no es tan sencillo para el trabajador, por el simple hecho de que la junta de conciliación tiene una reputación muy mala debido a la corrupción que obran en los miembros y/o funcionarios de dicha autoridad, los cuales tienen una capacitación apenas rozado lo malo, por lo que el trabajador tendrá miedo y desconfianza de buscar a un abogado, por los mitos de que los abogados de las juntas son unos vendidos y no llevan las audiencias.

Como se mencionó anteriormente, los miembros que integran la junta tienen una capacitación que antecede a lo más malo que existe, jamás se cumplen con los términos de la ley laboral, por lo que de lo anteriormente expuesto el trabajador no buscara un abogado el cual no conoce por lo que se ira con el abogado que lo hayan recomendado por su amigo o compañero tiene un asunto en el despacho.

Una vez que el trabajador llega, se le toman los datos de la manera mas completa posible como por ejemplo; Nombre del patrón; fecha de despido; lugar de trabajo; puesto; horario; salario; quien lo despidió y quine lo contrato, además de otros puntos que de igual manera son muy importantes y se le hace mención del costo que tendrá el juicio, normalmente es el 35% del total de lo que se obtiene por el monto total de juicio, es decir, si se ganaron \$100,000.00 entonces al despacho le corresponden \$35,000.00 por concepto de honorarios.

Cabe destacar que no se le cobra al trabajador algún anticipo de ningún tipo debido a que son trabajadores y están siendo despedidos de sus trabajos por lo que Grupo Basurto entiende que no se encuentran en una buena situación económica y ahí es cuando se les denota la alegría y/o felicidad por que han ido con abogados que se encuentran en la junta y le cobran la asesoría más aparte lo del escrito inicial de demanda y otras actuaciones más, de igual manera se le menciona al trabajador en que consiste dicho proceso y como es que inicia además de la duración promedio del mismo. Una vez finalizado esto se procede a realizar el escrito de demanda.

Los trabajadores son seres humanos que buscan satisfacer sus necesidades, por lo tanto, tienen derechos como obligaciones, algunos trabajadores son explotados de manera inmensa y es que en México las condiciones de vida son deplorables a comparación de países del primer mundo, comparando Dinamarca en donde un empleado de

McDonald's gana 20 dólares la hora y tiene prestaciones como seguro, caja de ahorro, afore y muchas más, además de 30 días de vacaciones anuales.

Acá en México, la explotación es algo que se ve todos los días al igual que la violación de los derechos de los trabajadores, son muy pocas las empresas que te brindan buenas prestaciones, son llamadas ESR empresas socialmente responsables, como por ejemplo la Coca-Cola.

Muchos trabajadores aluden haber trabajado "como esclavos" y no les dan día de descanso debido a la carga de la empresa en la que se encuentran trabajando. Hay muchos trabajadores de manera informal, no cuentan con prestaciones como la mayoría que laboran en alguna empresa grande, un negocio o ESR (Empresa Socialmente Responsable), estos trabajadores no cuentan ni siquiera con seguro social, seguro popular, algunos tienen miedo de pedir que los den de alta en el seguro social porque les dicen que le van a descontar la mitad de su salario, y por el miedo a que les descuenten la mitad deciden que no los den de alta ante Instituto Mexicano del Seguro social (IMSS). Al momento de redactar la demanda se debe mencionar en muchas de ellas que el trabajador fue negado de ciertos derechos, realmente y en gran parte siempre son los más comunes como el del pago de sus horas extras, día de descanso, el pago de sus reparto de utilidades y algo que piden los trabajadores es la devolución de sus documentos originales, ya que muchos de ellos al ser contratados entregan muchos documentos originales para su contratación tales como actas de nacimiento, certificado de estudios, pasaportes etc., a muchos los chantajean que si firman su renuncia se les devolverá y realmente eso no sucede.

En todas las demandas que se han elaborado siempre se pone un hecho muy importante que en estos tiempos se sabe que es una realidad y es que a mucha gente al momento de contratarla hacen que firmen su contrato y su renuncia, algunas veces se cree que el trabajador inventa ese mito pero a Grupo Basurto han venido varios trabajadores con la copia de la renuncia.

Hoy en día las empresas realizan habitualmente este tipo de prácticas en los cuales se busca el mejor beneficio posible para ellos e incluso firman pagares en dado caso de que el trabajador quiera romper el vínculo laboral injustificadamente, por eso se añade el hecho en el escrito de demanda: "Se reclama la nulidad de los documentos y/o hojas en blanco, que los demandados me condicionaron a firmes como requisito para entregarme mi pago de utilidades, y otros documentos de uso personal, así como formatos pre impresos de contratos, finiquitos y de renuncia al empleo, con espacios en blanco, por lo que la firma de dichos documentos, si acaso fuera nuestra, contienen vicios en el consentimiento, pues fueron obtenidos mediante dolo.

Así también, se reclama el pago de mi salario por los últimos quince días inmediatos anteriores a la fecha de despido de igual forma se hace del conocimiento de esta H. Junta que a últimas fechas, me desempeñe en el puesto que ellos me habían asignado ya que mi última voluntad fue coaccionada por la necesidad económica de tener un modo honesto de ganarme la vida, por lo que nunca, fue mi deseo el de renunciar a mis derechos, por lo que dichos documentos están viciados de nulidad absoluta, teniendo temor fundado de que la demanda, los exhibe en juicio para evitar afrontar sus obligaciones patronales, pues es una práctica muy común en estos tiempos entre las empresas exhibir en juicio supuestas renunciaciones de los trabajadores lo cual es contrario a derecho, pues es incoherente que un trabajador que renunció a su empleo de manera libre y espontánea demande con posterioridad por un despido injustificado, pues se debe de recordar que soy trabajador no defraudador o estafador por lo que si demandado es porque realmente fui despedido.

Esto es demasiado triste ya que es la realidad que ahora ya uno no puede ni estar tranquilo al momento de buscar un trabajo estable para poder salir adelante, mucha gente desconoce de este gran problema que existe ahora, pero realmente es problema que seguirá evolucionando al paso de tiempo, un problema que no se podrá evitar esa es una de las muchas formas de defenderlo desde el momento que se presenta una demanda.

En la mayoría de las demandas que se realizan siempre se pide la reinstalación del trabajador ya que da otra oportunidad de defender al trabajador, ya que muchas veces la demandada solo logra tener una renuncia del trabajador o una hoja en blanco firmados por ellos, entonces eso los obliga a usar su último recurso, en la mayoría de las contestaciones mencionan que jamás fue despedido si no lo contrario que el renuncio de manera espontánea, en otras mencionan que jamás se le despidió que el renuncio de manera espontánea pero para que demuestre lo contrario otorga la reincorporación a su trabajo, oportunidad que no desaprovechamos y aceptamos, en todas las ocasiones la junta nos requiere y nos da termino de tres días para que el actor acepte el trabajo por medio de alguna promoción y que esa es su acción principal, estrategia que hay que explicarle al trabajador desde un principio, ya que muchas veces dicen yo no quiere volver a entrar a ese trabajo me van a volver a correr o me van hacer una mala jugada, situación que hay que explicarle ya que hay que decirles todo para que nos den su confianza y demostremos ante la autoridad que realmente fue despedido.

Algunos trabajadores al momento de la reinstalación se ponen nerviosos y se confunden al hablar e incluso salen corriendo o no vienen por el miedo, pero sin duda alguna el que más ha conmovido a Grupo Basurto fue un cliente que llevaba más de veinte años trabajando para un hotel y al momento de su reinstalación decía que era el mejor trabajo de su vida y que no se lo fueran a quitar de nuevo, trabajadores que se han comprometido más con su trabajo que con su misma familia que al momento de perder el mismo, se deprimen mucho ya que mencionan que es como su segunda familia o incluso su pasatiempo más bonito, desafortunadamente fue despedido de nuevo y con lágrimas en la cara decía “ *no me hagan esto ya estoy muy viejo, ya no me daran trabajo en ningun lado*”.

Pero esta parte no la ve el abogado de la moral demandada es algo que te enseña mucho y que realmente te enseña lo que es un trabajo para una persona, hay mucha gente que odia su trabajo tal vez porque no era lo que esperaba o tal vez porque le dejo de gustar o en otras ocasiones porque era el trabajo que su familia quería para él.

Otro de los puntos por lo cual en Grupo Basurto se solicita la reinstalación, son por los veinte días por año, cantidad que aumenta demasiado ya que muchas veces los trabajadores llegan a trabajar más de una década en un solo trabajo, entonces se trata de que sea el mejor de sus retiros y que le paguen por todos y cada uno de sus años laborados ya que por mi punto de vista realmente se lo merecen por el sacrificio y dedicación a la empresa que él vio crecer más que nada por su esfuerzo o su granito de ayuda que el otorgo.

Algunos trabajadores son despedidos a los dos o tres meses, prácticamente lo que dura el contrato, otros demuestran lo contrario y logran renovar contrato y logran tener una base fija, la mayoría es despedida y en esos casos pido como acción principal lo que es la indemnización constitucional por noventa días, ya que ellos solo piden que realmente les paguen los noventa días laborados para ellos, demanda que es un poco más sencilla pero no porque lo sea significara que no tengan la misma dedicación y la misma calidad de trabajo ya que incluso, me ha tocado que trabajadores que trabajaron muchos años al momento de hacer una propuesta resulta ser menor que un trabajador que trabajo tres o seis meses, procesos que me han hecho ver que realmente que todos y cada uno de los juicios son especiales por que de ellos se va aprendiendo y perfeccionando la práctica.

Al momento de acabar una demanda, se tiene que hacer los juegos necesarios para todos y cada uno de los demandados así como la original y un acuse, al principio de mis días en el despacho, muchas veces faltaban copias o incluso faltaba llevar la carta poder que se anexaba a la demanda original o la firma de los testigos o hasta su nombre y firma del actor, errores que costaron juicios en rebeldía, muchas veces esos pequeños detalles logran ser grandes errores.

Al llegar a la oficialía de partes se revisan todos y cada uno de esos detalles que ya les mencioné, después solo los entrego para que me asignen una junta y el número de expediente.

Demanda que se va a estar rastreando por más de veinte días ya que como le comento existe la carga de trabajo en la junta por lo que dilata mucho las radicaciones de las fechas iniciales, o muchas veces por las firmas de los representantes obreros patronales, como el representante de los trabajadores e incluso por secretarios y por el presidente asignado por junta

Después de haber pasado entre veinte a treinta días se debe empezar a rastrear la demanda para buscar la fecha inicial y de esta manera agendar una cita con el actuario. Si aún no se encuentra dicho expediente en el archivo, se debe ir con las mecanógrafas a pedir el auto de radicación de fecha inicial, una vez que se tiene la fecha de audiencia es esencial marcarle al trabajador y mencionarle para que no se sienta desconfiado y que en Grupo Basurto no esta trabajando como debe ser.

Igual tiene mucho que ver los secretarios de acuerdos ya que por algunas firmas se demoran más de lo normal, ya teniendo esto que es lo más importante, y hacerle saber al cliente cuando será su audiencia inicial, una vez que se tiene la fecha se agenda una cita con el actuario de dicha junta para ir a notificar a la parte demandada, dicha notificación se debe hacer con 10 días hábiles de anticipación pero normalmente en Grupo Basurto se hace con meses de anticipación.

Algunas empresas como Soriana, Walmart, Chedraui, bodega Aurrera, Liverpool, Sanborns, San Francisco se resuelven con el simple hecho de presentarlas, ya que son empresas grandes e internacionales a las cuales no les conviene llevar un juicio por el costo que resulta para ellos.

La fase mas tediosa es la de notificar la demanda, ya que los actuarios de dichas juntas no tienen una correcta capacitación y cometen varios errores al momento de realizar sus actos como funcionarios públicos ya sea que notifican mal, hacen mal las constancias o les da pereza notificar, para notificar una demanda es necesario tener el domicilio correcto y completo ya que por un solo número o letra dicho domicilio esta mal y no se podrá realizar la notificación.

Algunas veces los trabajadores brindan información incompleta como que esta cerca de un parque o un Oxxo e incluso no saben ni siquiera en donde trabajaron o quien es su patrón, por lo que trato buscar el nombre de los demandados por Google y ver el domicilio, pero hay veces que esto no funciona y perdemos tiempo buscando el nuevo domicilio y una vez que se tienen el domicilio se procede a realizar un escrito de promoción de aclaración de domicilio para notificar.

Este, es solo para el ejemplo de los emplazamientos, ya que de igual manera se tienen que notificar alguna audiencia de desahogo de pruebas pero eso se explicara más adelante, esa fue la parte en la que se trata de ser razonables con los actuarios ya que en diversas ocasiones o no van a notificar la demanda o deciden no levantar las cédulas de notificación, por que al momento de querer hablar con ellos entran en un modo grosero, por lo que se habla con el actor (cliente), para que firme un amparo, al igual que el trámite de la demanda el amparo le sale totalmente gratis, la cuestión es ver que el cliente se sienta seguro y representado por el que lo va a representar y le dé la confianza que el merece, si ya lo tengo hecho, claro con tiempo, se les pide que firmen una carta poder para que en un lapso de unas dos a tres horas se haga un amparo por denegación de justicia, ya que al hacer esto prácticamente se solicita la ayuda de una autoridad con mayor jerarquía para que ellos los obliguen a hacer su trabajo o como en la materia de amparo se le conoce como el acto reclamado que en este caso es la notificación o emplazamiento del mismo.

Al momento de hacer lo de los amparos, los mismos actuarios son quienes buscan a egresado para ir a notificar pero nos negamos a ir con ellos ya que si no cumplen con lo solicitado serán multados por lo que les urge hacer su trabajo pero es cuando se decide que ellos deben hacerlo ya que al principio ellos eran quien negaban una cita o no querían hacer su trabajo, porque al hacer esto evidentemente sé que la confianza con ellos ya no será la misma pero como se los he dicho desde que llegue a Cancún, yo no vengo hacer amigos, yo vengo a aprender un oficio.

Cuando se hace este tipo de cosas no solo se promueve un amparo por emplazamientos se tratan de promover entre 5 a 8 amparos con relación al mismo acto reclamado para que se notifiquen los expedientes que están por las mismas fechas o mes, en otras ocasiones se va ir a las instalaciones u oficinas de Derechos Humanos, el motivo es que con el amparo se tarda aproximadamente entre veinticinco a treinta días para que se pueda hacer lo reclamado, a diferencia de ir a las instalaciones de Derechos Humanos es que el tiempo sea menor, es decir, ellos hacen una carpeta con el nombre del actor y de los demandados así mismo es asignado el expediente a un abogado, de ahí mismo para que le den seguimiento pero es para saber si están realmente violentando sus derechos y garantías individuales ya que en este caso menciono que el proceso se atrasa y cuenta con dilación procesal ya que si recordamos bien la reforma laboral del año dos mil doce, menciona que ningún juicio podrá durar más de un año que a lo que en este caso y en muchos de los expediente no son notificados por oficio por parte de la junta e incluso en Grupo Basurto tenemos expedientes de los cuales llevan de dos a cinco años sin ser notificadas las audiencias iniciales por parte de los actuarios, ya que en muchos casos los expedientes están perdidos o señalan fechas en días inhábiles y/o por que cae en fines de semana por lo que las juntas ya no regularizan y dejan el expediente sin fechas por lo que ir a revisarlo aún están con las secretarías de acuerdos.

El motivo en si, es que con la queja que se levanta ante este órgano es que el promedio para que en la junta de una contestación, es en un término no mayor de ocho días, por lo que del lado en el cual es más rápido o pronto, la queja es más efectiva ya que el cliente siente que su demanda está avanzando más rápido de lo normal, algo muy importante de esta etapa es que el cliente es acompañado por uno de los abogados de Grupo Basurto y se le explica el motivo por el cual estamos haciendo este trámite y se siente más seguro del trabajo que estoy haciendo por él una vez llegando a las oficinas de Derechos Humanos es atendido por una licenciada en derecho y es asesorado y le explicados lo que son derechos como gobernado y le explican sobre los actos de violación de los cuales están incurriendo la Junta de conciliación, la licenciada de derechos humanos le entrega un formato para llenar con sus datos personales el cual el representado (el actor del juicio) debe de llenar, como su nombre, apodillos, lugar de nacimiento, edad, estado, oficio, ante que autoridad va dirigido, si es local, federal, personas a quienes autoriza, entre otros.

Después, a los abogados se les da una hoja de hechos, misma hoja es la que llena el abogado, ya que el actor carece de información tanto legal como la del expediente que radica ante la junta que haya sido asignada, se hace un breve resumen de todo lo que ha tenido el expediente pero sobre todo se pone el acto de violación de sus derechos a lo cual en muchas ocasiones es por el emplazamiento y notificación de la demanda, en la cual se menciona la dilación procesal en la cual incurre y así mismo que la junta, se ha hecho omisa en diversas ocasiones de ver que su personal cumpla con lo establecido por la ley en materia y sobre todo darles a entender que el actor del presente juicio igual tiene derecho al igual que los demandados pero sobre todo darles a entender que como gobernado tiene derecho a que la autoridad cumpla con su obligación principal que es un servicio gratuito por parte de los servidores públicos, ya

que al momento de hacer la notificación y cita con el actuario, los abogados se ven obligados a pagar por los gastos como de pagarle al actuario la cantidad de doscientos pesos por la notificación de su demanda y sobre todo que el gobierno les da recursos a ellos ,para que puedan hacer la diligencia así como vehículos y/o motos para que ellos puedan hacer sus obligaciones y diligencias que marca la ley de igual manera que a ellos los capacitan para que sepan hacer las cédulas de notificación, para que los interesados del juicio tengan una mejor calidad de servicio por parte del estado, pero desafortunadamente nosotros hemos estado mal acostumbrados a los servidores públicos ya que después lo ven como una obligación por nuestra parte .

Lastimosamente la Junta de Conciliación y Arbitraje no va a poder tener un gran cambio hoy en día y eso es gracias a la nueva reforma del derecho laboral, porque no habrá modificaciones sustanciales en la administración de dicho órgano debido a que no habrá presupuesto además de que dicho órgano ya no es condecorador de los asuntos nuevos de carácter laboral lo que originará un declive sobre la administración y habrá una corrupción mayor en dicha Junta, cabe recalcar que en el nuevo sistema es todo lo contrario ya que la corrupción no se denota tanto como en el órgano mencionado, además de que el personal de los tribunales esta muy por arriba del personal de las juntas.

### Conclusión.

Una vez que hemos realizado todo este proceso analítico, podemos concluir que:

- El egresado sale de la carrera sin el mínimo conocimiento de la litis.
- El egresado tiene que aprender a mejorar su léxico y redacción para poder tratar con clientes.
- 5 de cada 10 actores en un juicio laboral desconoce sus derechos laborales.
- El egresado tiene que socializar con los abogados que ya tienen la experiencia en el ámbito laboral
- Tiene que recordar que ya no esta en la carrera y tiene que salir a un nuevo mundo a conocer como realmente la autoridad está corrompida.
- El egresado tiene que aprender a entrar a un círculo de socialización entre Abogados, trabajadores y Sociedad.

### Referencias

Ley Federal del Trabajo.

Ley Federal del Trabajo, 1992, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, México, novena edición, 446 págs.

Ley Federal del Trabajo, 1994, Alberto Trueba Urbina, Jorge Trueba Barrera, Editorial Porrúa, México DF, México, 74a. edición.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Poder Legislativo, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [México], 5 Febrero 1917, disponible en esta dirección: <https://www.refworld.org/es/docid/57f795a52b.html>

VILLA, Luis Enrique de la, "Rasgos, caracteres y principios del derecho del trabajo", en PALOMEQUE, M. C. y GARCÍA-PERROTE, I. (coords.), Derecho del trabajo y seguridad social: cincuenta estudios del profesor Luis Enrique De la Villa Gil: Homenaje a sus 50 años de dedicación universitaria, Madrid, Centro de Estudios Financieros, 2006. <https://revistajurista.com/>

Los incidentes innominados en materia laboral, ÁNGEL JAVIER CASAS RAMOS/JURISTA., año de publicación 2016, <https://revistajurista.com/los-incidentes-innominados-en-materia-laboral/>

### Notas Biográficas

**Eduardo Enrique Tejada Perez**, es egresado de la Licenciatura en Criminología por la Universidad Vizcaya de las Américas, campus Chetumal Quintana Roo

# Análisis Comparativo y de la Rentabilidad de la Producción de Lenteja en la Ciénega de Zacapu, Michoacán

Ezlin Téllez Baltazar<sup>1</sup>, <sup>2</sup>Melba Ramírez González, Raquel E. Ramírez González, E. Ernesto Bobadilla Soto

**Resumen**—El contenido nutricional de la lenteja es potencialmente clave en la alimentación del país, su contenido es rico en proteínas, de bajo costo. Michoacán es el principal productor del país y de ahí, la Ciénega de Zacapu produce el 79.12% de la producción nacional. El objetivo de este trabajo es determinar y analizar la rentabilidad de la producción de las unidades productivas de la región a partir de un análisis comparativo para la toma de decisiones que lleven a los productores a hacer más eficiente su producción y sus ganancias. El trabajo se realizó en la Ciénega de Zacapu, en los municipios de Coeneo, Huaniqueo, Jiménez y Zacapu, la información obtenida fue del presente año; se diseñaron y aplicaron cuestionarios a 53 productores de estos municipios, los cuestionarios fueron aplicados mediante el método de muestro no probabilístico de conveniencia. Se realizó un análisis de costos de producción clasificándolos en costos efectivos y no efectivos. Los resultados indican que, considerando los costos totales, la utilidad de operación en promedio negativa de \$1,840.00 pesos. Los costos variables representan el 76.5%, siendo la cosecha el mayor de ellos (37.76%) influenciados por el bajo rendimiento (514.2 kg/ha) del grano.

**Palabras clave**—Costo de producción, Lenteja, Ciénega de Zacapu, Análisis de costos.

## Introducción

Michoacán es uno de los estados principales de producción de lenteja (*Lens culinaris*) en México y de éste, La ciénega de Zacapu es la que contribuye con el 79.12% de la producción nacional y a su vez, Coeneo aporta el 59% de la producción del estado (SIAP, 2019). La producción de lenteja, por tanto, es una de las actividades agrícolas más importantes del municipio.

El cultivo de lenteja es una actividad tradicional en la región y se ha preservado por generaciones, sin embargo, con la entrada del Tratado de Libre Comercio en 1994, comenzó la importación a gran escala de productos agrícolas provenientes de Estados Unidos y Canadá, entre ellos la lenteja, lo cual provocó la caída de los precios del producto mexicano en el mercado nacional (De la Tejera y Santos, 2001; Sámano, 2004) provocando cuantiosas pérdidas en los productores nacionales y la pérdida del mercado.

En el año 2020 se realizó un esfuerzo por rescatar la producción de lenteja en la Región de la Ciénega del Lago de Zacapu, sin embargo, las acciones se enfocaron en promover el proceso de comercialización del producto, dejando de lado los otros eslabones de la cadena productiva, lo que trae como consecuencia una efectividad limitada para solucionar la problemática del sector y proponer alternativas que les apoyen a mejorar su situación económica.

La economía de una empresa agrícola implica el uso de los factores de producción como son: superficie de terreno, mano de obra empleada, capital invertido y el valor de los beneficios por año (Barrios, *et al.*, 2021) los cuales se definen por los costos de producción. Un costo es una asignación de recursos dirigidos para lograr un objetivo específico, incrementando el valor social del bien al que se aplica. Existen costos cuantificables o económicos y no cuantificables. Los primeros implican la erogación que efectúa el productor y que incluyen el pago de las labores agrícolas y algunos costos imputados, como son el costo de oportunidad de la mano de obra familiar o el uso de la tierra (Molina, 2017).

En la producción agrícola es común que se trabaje principalmente para obtener una rentabilidad a corto plazo y con costos cuantificables, sin embargo, es necesario que se trabaje con una visión más amplia y a mediano y largo plazo, para mantener el equilibrio económico, social y ambiental, identificando los rubros en que incurren los principales costos y el impacto que tienen en la rentabilidad de los cultivos (Molina de Paredes, 2017;).

Los productores de la región enfrentan una serie de problemas relacionados con la producción, capacitación y asistencia técnica, comercialización y la conservación del equilibrio ecológico de los recursos naturales (Macías,

<sup>1</sup> Melba Ramírez González Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IIAF). UMSNH. [melba.ramirez@umich.mx](mailto:melba.ramirez@umich.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Ezlin Téllez Baltazar. Estudiante del Programa de Maestría en Producción Agropecuaria, del IIAF-UMSNH. [142895d@umich.mx](mailto:142895d@umich.mx)

<sup>3</sup> Raquel Eneida Ramírez González. Promotora Nacional de Economía Solidaria SAPI. De CV (PRONAES). [raquene1@hotmail.com](mailto:raquene1@hotmail.com)

<sup>4</sup> Encarnación Ernesto Bobadilla Soto. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) – IIAF-UMSNH. [encarnacion.bobadilla@umich.mx](mailto:encarnacion.bobadilla@umich.mx)

2013), sin embargo, existe una falta de información sobre sus costos y las condiciones actuales en la que trabajan los productores de lenteja, entre la que se encuentra su situación económica real, lo que limita la identificación de alternativas que les permitan la toma de decisiones o la mejora de sus unidades de producción. El objetivo de este trabajo es determinar y analizar la rentabilidad de la producción de la lenteja de la Ciénega de Zacapu a partir de un análisis comparativo para la toma de decisiones que lleven a los productores a hacer más eficiente su producción.

### Descripción del Método

Se trabajó con 52 unidades de producción (UP) de lenteja en los municipios de Coeneo, Huaniqueo y Zacapu, todos pertenecientes a la Ciénega de Zacapu. Se aplicó una encuesta semiestructurada para determinar los costos de producción incurridos durante un ciclo agrícola de la lenteja. La encuesta se aplicó a los productores que voluntariamente participaron en el estudio, para brindar información económica y técnica, bajo el conocimiento de la confidencialidad y objetividad de los datos recolectados (Romo Bacco *et al.*, 2014). La encuesta incluyó información relacionada con los costos fijos y variables, utilizando el método de costeo absorbente (Alvear Vega y Figueroa, 2018). Dentro de los costos fijos se incluyó el periodo del ciclo agrícola del cultivo de la lenteja, contemplando el costo en que incurren para el riego y/o drenes, los gastos de administración, el alquiler del terreno y el mantenimiento del equipo. Dentro de los costos variables se consideraron los insumos para la producción (fertilizantes, agroquímicos, semilla, labores de preparación de la tierra), así como la mano de obra contratada eventual (Carrillo Martínez *et al.*, 2007).

Para el análisis económico se aplicaron los siguientes cálculos:

Costos Variables (CV) = Costos de insumos (semilla, fertilizantes, agroquímicos), labores para preparación de la tierra, mano de obra eventual, materiales y herramientas.

Costo Fijo (CF) = Gastos de riego, mano de obra permanente familiar\* y contratada, renta del terreno\*, mantenimiento del equipo.

A la mano de obra familiar y a la renta del terreno se le imputó un Costo de Oportunidad (CO) considerando el ingreso alternativo del cultivo de la región de no utilizarse para la producción de lenteja (Romo Bacco *et al.*, 2014). La mano de obra familia se calculó en base al número de horas al día empleadas por persona para el trabajo en la actividad estudiada y tomando en consideración al suelo estándar en la misma actividad en la región (Alvear Vega *et al.*, 2018). Se fijó en un jornal por cada 8 horas de trabajo efectivo al día.

Costos Variables en Efectivo (CVE) = Costos de semilla comprada, labores culturales de preparación de la tierra, mano de obra contratada eventual.

Costos Fijos en Efectivo (CFE) = Gastos de riego, mantenimiento del equipo.

Costos Totales (CT) = CV + CF

Costos en Efectivo (CE) = CVE + CFE

La rentabilidad se obtuvo utilizando como base la relación Beneficio/Costo Neto (BCN), siguiendo las fórmulas de Barrios Puentes *et al.* (2021), Romo Bacco *et al.* (2014) y Carrillo Martínez *et al.* (2019). Se realizó un análisis de correlación bivariada de Pearson, con nivel de confianza de 95% para las variables técnicas y económicas.

$BCN = IN / CT$

$Ingreso\ Total\ (IT) = Q \times P$

Donde: Q = Producto o Rendimiento obtenido; P = Precio prevalente en el mercado

$Ingreso\ Neto\ (IN) = Ingreso\ Total\ (IT) - CT$

Para lograr una mejor comprensión del comportamiento económico de las UP, se realizó un análisis comparativo, con la finalidad de identificar diferencias o semejanzas en el manejo y sistemas de producción, así como los factores o variables que inciden en el comportamiento económico de cada grupo. El grupo se dividió en tres subgrupos: cabeza, media y cola (Castignani *et al.*, 2004) tomando como elemento clave a la rentabilidad de las UP (Acened Puentes *et al.*, 2008). La comparación de los grupos se realizó a partir de las características generales de las UP que conforman cada grupo, los factores de producción y el comportamiento técnico y económico para identificar las semejanzas entre sí y su potencialidad y capacidad de producción, como lo recomienda Ugalde (1996). Para la clasificación dividió al grupo en cuartiles. El primer cuartil corresponde al grupo cabeza (14 UP), cuya rentabilidad es la mayor; el grupo cola está conformado por las UP del último cuartil, con el indicador de rentabilidad más bajo (13).

El resto del grupo se encuentra dentro del grupo denominado media. Se realizó un análisis de correlación de Pearson entre las variables de interés y la rentabilidad, con un nivel de confianza de 0.95% y un  $\alpha$  de 5%. A las medias de los grupos se aplicó una prueba de comparación múltiple de medias (Diferencia Mínima Significativa) con una confiabilidad del 95% (Acened Puentes *et al.*, 2008).

### Resultados y Discusión

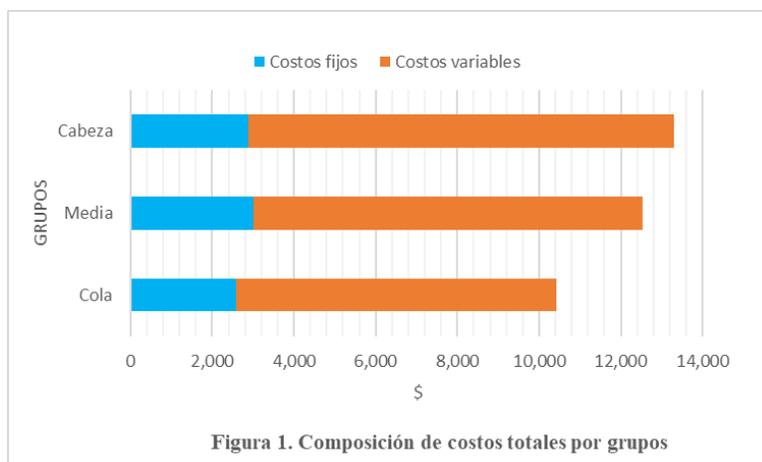
Los productores de lenteja de la Ciénega son productores considerados dentro de la clasificación de economía campesina, al poseer en promedio  $4.2 \pm 3.5$  hectáreas como promedio de todas las UP estudiadas en esta investigación. Baldazo Moltola *et al.*, (2020) mencionan que las UP de la Economía Campesina se caracterizan porque la propiedad, el trabajo y la toma de decisiones es ejercida por los miembros de la familia. La producción se destina en una proporción para el autoconsumo y la cantidad de tierras es menor a las nueve hectáreas, las cuales son principalmente de temporal y su tecnificación es baja. La descripción anterior coincide con el 92.4% de los productores de la Ciénega en cuanto a tamaño menor a 9 hectáreas, sin embargo, el 100% si cumple con la característica de poseer tierras de temporal y sin equipo o maquinaria propia para el manejo del cultivo.

CONCEPTO	CLASIFICACIÓN POR GRUPOS*		
	CABEZA	MEDIA	COLA
Nº de hectáreas	$5.36 \pm 2.47^a$	$3.7 \pm 2.24^b$	$3.73 \pm 5.64^b$
Rendimiento grano (kg/ha)	$718 \pm 102$	$528 \pm 116$	$287 \pm 84$
Precio por kg de grano (\$)	$17.61 \pm 1.68$	$13.9 \pm 4.45$	$9.65 \pm 5.71$
Costos Variables/Ha (\$)	$10,409 \pm 1,254$	$9,525 \pm 2,553$	$7,838 \pm 2,729$
Costos Fijos/Ha (\$)	$2,892 \pm 212$	$3,000 \pm 288$	$2,576 \pm 187$
Costo Total/Ha (\$)	$13,302 \pm 1,257$	$12,525 \pm 2,707$	$10,415 \pm 2,854$
Costo Total en Efectivo/Ha (\$)	$8,972 \pm 1,121$	$8,495 \pm 2,254$	$7,136 \pm 2,467$
Costo Total No Efectivos/Ha (\$)	$4,665 \pm 583$	$4,944 \pm 1,579$	$4,842 \pm 1,306$
Costo Total por kg de grano (\$)	$19.34 \pm 2.86$	$26.12 \pm 4.82$	$43.93 \pm 10.46$
Costo total por kg de forraje (\$)	$2.36 \pm 0.57$	$3.42 \pm 1.30$	$6.89 \pm 2.63$
Costo Efectivo por kg de grano (\$)	$13.02 \pm 2.62$	$14.83 \pm 5.26$	$19.32 \pm 9.10$
Ingreso Total/Ha (\$)	$15,414 \pm 3,743$	$9,893 \pm 3029$	$4,307 \pm 2,175$
Ingreso Neto/Ha (\$)	$1,775 \pm 4,002$	$-3,545 \pm 2,009$	$-7,671 \pm 1,005$
Utilidad por kg de grano (\$)	$-1.73 \pm 2.98$	$-12.22 \pm 3.98$	$-34.27 \pm 10.48$
Rentabilidad (BCN)	$1.16 \pm 0.3$	$0.79 \pm 0.2$	$0.40 \pm 0.11$

\*Todos los indicadores por grupos (excepto los que muestran subíndices) son estadísticamente diferentes

**Tabla 1. Indicadores técnicos y económicos por grupos**

Los costos totales son mayores en el grupo cabeza un 6% y 28% para los grupos media y cola respectivamente, sin embargo, son los productores de este grupo quien presenta la mayor rentabilidad. Coincide que los productores del grupo cabeza son también quienes tienen una mayor cantidad de tierra destinado a la producción de lenteja que los otros dos grupos. En un estudio con una clasificación semejante, Castignani et al. (2004) basado en la clasificación de acuerdo al ingreso al capital, el grupo cabeza es quien tiene una mayor cantidad de tierras destinadas a la producción agropecuaria, quienes también presentaron mayores rendimientos por hectárea de su cultivo agrícola. Es probable que este sea un factor que influya en la dedicación de los campesinos para la actividad agrícola, quienes también son los productores del grupo cabeza quien tiene un mayor rendimiento, siendo 27% más la producción de lenteja del grupo cabeza que el grupo media y 60% más que el grupo cola. En un estudio de productores de lenteja realizado por Monayem, et al. (2021) en Bangladesh, encontraron que el costo fijo del costo total representó el 53.3% para las unidades de producción que

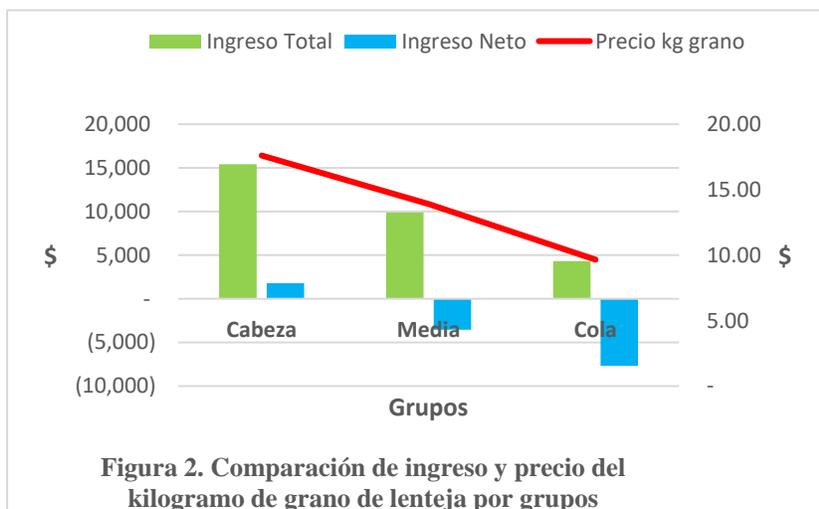


tenían una mejor variedad de lenteja, y de 46.7% para los productores con una variedad de lenteja local. Estos porcentajes son superiores en los grupos de la ciénega de Zacapu, en donde los costos fijos son de 21.7%, 24% y 24.7% para los grupos cabeza, media y cola respectivamente. En general son menores posiblemente por el nivel tecnológico de los productores de Bangladesh (quienes también son pequeños) y los productores regionales.

Otra diferencia importante entre grupos es el precio que reciben por la lenteja en grano. Se observa que el grupo cabeza recibe un 22% de precio más alto en comparación que el grupo media y 45% más que el grupo cola; mientras que, el grupo media recibe 31% más alto el precio del producto que el grupo cola. El precio de la lenteja es más alto en el grupo cabeza porque el 92% de los productores venden el producto a empresas que compran por volumen y que están relacionadas con la industria de la transformación, de tal forma que los productores se encuentran registrados en una asociación que tiene contrato con dichas empresas. Del grupo media, solamente el 44% se encuentra dentro de esta organización y en el grupo cola el 46% lo venden a las mismas empresas, sin embargo, el precio pagado por la industria de la transformación no supera los costos de producción en algunos de ellos. Se observa entonces, que estar integrado a un mercado que les otorgue mayores posibilidades a los productores puede ser favorable, tal como lo encontró Kumar *et al.* (2016) quienes reportan que, en India el mayor margen de utilidad de los productores de lenteja lo tenían los productores que vendían a empresas exportadoras por contrato, en comparación que los que lo vendieron a nivel local, en donde, los precios son más bajos para los productores sin contrato. El nivel de asociación que existe entre el rendimiento de lenteja y la rentabilidad es de 0.684 (fuerte).

Por otro lado, otro de los factores que tiene un grado de asociación muy fuerte con la rentabilidad es el costo de producción (-0.826). El costo de producción en efectivo tiene un porcentaje semejante en los tres grupos: 67.4% (cabeza), 67.8% (media) y 68.5% (cola) por lo que se asume que son los mismos rubros en los que incurren en el desembolso en efectivo.

De la misma manera, el ingreso total y la utilidad de operación tienen un nivel de correlación muy fuerte (0.809 y 0.838 respectivamente) con la rentabilidad. Estos resultados pueden explicarse por el precio del kg de grano, quien influye en el costo total y el ingreso total con una correlación de 0.545 y 0.629 respectivamente. Estos resultados se observan en la figura 2, en donde el comportamiento del ingreso total es mayor en el grupo cabeza, quien tiene un precio del kilogramo de lenteja y de la misma manera son los ingresos. Los otros dos grupos muestran un comportamiento semejante y lineal negativo. Este mismo comportamiento reporta Acened *et al.* (2008) en donde los productores de frutas del grupo cabeza presentan una rentabilidad 42% más elevada en relación al grupo media y 193% más que el grupo cola. Este mismo comportamiento se presenta, por ende, en los ingresos netos.



Analizando el comportamiento económico de las unidades de producción de lenteja de la región bajo estudio, se puede observar que las perspectivas para el futuro de la producción de lenteja en nuestro país, se incierto. A pesar de que en un estudio realizado por Özden (2018) quien es el cuarto país productor de lenteja a nivel mundial (Turquía) midiendo la afectación del crecimiento de la producción de la lenteja canadiense para el mundo, se concluyó que el la producción individual de Turquía no se ve afectada de manera importante, por el tipo de producción que impera, siendo

también los productores de pequeña escala los principales; sin embargo, el nivel de producción que se tiene como nación entre Turquía y México no tiene comparación, pues nuestro país apenas produce la décima parte del consumo nacional.

El costo que tienen los productores de lenteja en la Ciénega comparados con los costos internacionales, como el reportado por Kumar, et al. (2016) fueron de \$70 centavos de dólar para los productores que tienen contrato con un comprador; y los costos de los que no tienen contrato (como los productores del grupo cola) presentan un costo por kilogramo de grano de lenteja de \$76 centavos de dólar. Si se deflactan los costos obtenidos en este estudio para el año 2016, se encuentra que el costo para el grupo cabeza fue de \$73 centavos de dólar para el grupo cabeza, y para el grupo media fue de \$99 centavos de dólar, mientras que en el grupo cola fue de \$1.65 dólares estadounidenses por kilogramo. Esto nos indica que los productores que pueden ser más competitivos desde el punto de vista de costos, son los que corresponden al grupo cabeza, sin embargo, el rendimiento por hectárea si existe una diferencia fácilmente observable entre los productos producidos en Turquía, en donde es mayor: 1,130 kg/ha, en comparación con las unidades de producción que conforman el grupo cabeza 718 kg/ha, y es el que más alta producción reportó, observándose que si subiera el rendimiento en México, podrían ser más competitivos todos los grupos, especialmente el grupo cola.

### Comentarios finales

En el desarrollo del trabajo se puede concluir que la producción de lenteja en México, especialmente la de la principal región productora del país, la Ciénega de Zacapu, la producción de este grano se encuentra en alto riesgo, poniendo en duda la continuidad del mismo de mantenerse con el comportamiento económico mostrado en este estudio. Esto indica que la producción de lenteja se realiza principalmente por tradición, más que representar un ingreso económico importante para los productores y sus familias. Los altos costos de producción afectan la rentabilidad de las UP y se deben principalmente a la falta de tecnificación para el cultivo, especialmente en la cosecha, y a la baja productividad en comparación con otras regiones, sin embargo, la utilidad por kilogramo de lenteja tiene algunas características que la pueden volver competitiva con la lenteja de importación. Para ello es necesaria la participación de instituciones que apoyen con la asesoría y capacitación a los productores, así como la implementación de políticas que protejan el precio interno, conservando la variedad del cultivo, pero mejorando el rendimiento productivo. Solo así podrá sobrevivir a largo plazo esta actividad económica y mejorar la rentabilidad.

### Referencias bibliográficas

Acened Puentes, G., Felipe Rodríguez, L. y Bermúdez, L.T. (2008). Análisis de grupo de las empresas productoras de frutales caducifolios del departamento de Boyacá. *Agronomía colombiana*. (En línea) 26(1):146-154. Consultado el 21 de septiembre de 2022. Dirección de internet: [Análisis de grupo de las empresas productoras de frutales caducifolios del departamento de Boyacá \(redalyc.org\)](http://redalyc.org)

Alvear Vega, S. y Figueroa Salinas, K. (2018). Metodología de costos para los productos agrícolas ,basada en las normas internacionales de contabilidad. Una aplicación en las ciruelas europeas variedad DÁgen. *Cuadernos de contabilidad*. (en línea), 19(48). Consultado el 14 de octubre de 2022. Dirección de internet: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc19-48.mcpa>

Baldazo, M.F., Marcelino, A.M., Domínguez, A.L.R. y Camacho, A.D. (2020). De la economía campesina a la gestión de una microempresa familiar en Tepozotlán, Estado de México. Estudio de caso. *Textual*, 75. 107:130.

Barrios Puente, G., Rosales Hortiales, A., Sangerman-Jarquín, D.M., Pérez Soto, F., González López, M. y Reyes Muro, L. (2021). Estimación de la rentabilidad agrícola de las empresas rurales de la mixteca Oaxaqueña. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. (En línea), 12(8):1483-1495. Consultado el 14 de octubre de 2022. Dirección de internet: <http://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/3067>

Carrillo Martínez C.J., Álvarez Fuentes, G., Aguilar Benitez, G., García López, J.C. y Contreras Servín, C. (2019). Rentabilidad de la producción de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), maíz (*Zea mays* L.) y chile (*Capsicum annuum*.) en el municipio de Morelos, Zacatecas. *Acta Universitaria* (en línea) 29:1-16. Consultado el 9 de octubre de 2022. Dirección de internet: doi: <http://doi.org/10.15174.au.2019.1984>.

Castignani H., Castignani M.I., Osan O., Cursack, A.M. y Comerón, E. (2004). Competitividad del tambo y la agricultura en la cuenca central de Santa Fe -Córdoba: Estudio de casos en empresas mixtas. *Revista Argentina de Prod. Animal*. 26:183-190. Consultado el 14 de octubre de 2022. Dirección de internet: [http://rafaela.inta.gov.ar/info/documentos/anuarios/anuario2004/anuario2004\\_p183.pdf](http://rafaela.inta.gov.ar/info/documentos/anuarios/anuario2004/anuario2004_p183.pdf)

De la Tejera, B., y Santos, Á. (2001). Impactos de la Política Agrícola en los mercados y en el desarrollo: el caso de la lenteja en México y Canadá. *Economía y Sociedad*, 6(9), 96-112. Consultado el 16 de abril de 2022. Dirección de internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=23940>

Kumar, A., Joshi, P.K., Tripathi, G. y Adhikari, R.P. (2016). Impacto of contract farming on profits and yield of smallholder farms in Nepal: an evidence from lentil cultivation. *Agricultural & Applied Economics Association Annual Meeting*. Boston, Masachudtrtd, July 31- August 2.

Macías, A. (2013). Introducción. Los pequeños productores agrícolas en México. *Carta económica regional*, 24(111-112), 7-18.

Miah, M., Rashid, A. y Rahman, S. (2021). Profitability análisis and comparative advantage of lentil production in Bangladesh- *The Bangladesh Journal of Agricultural Economics*. (En línea), 42(2): 49-64. Consultado el 12 de octubre de 2022. Dirección en internet: <https://ageconsearch.umn.edu/record/320369/>

Molina de Paredes, O.R. (2017). Rentabilidad de la producción agrícola desde la perspectiva de los costos reales: municipios Pueblo Llano y Rangel del estado de Mérida, Venezuela. *Visión gerencial* (en línea) 16(2):217-232. Consultado el 8 de octubre de 2022. Dirección electrónica: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465552407013>

Monayem Miah, Abdur R. y Sayedur Rahman. (2021). Profitability análisis and comparative advantage or lentil production in Bangladesh. *The Bangladesh Journal of Agricultural Economics*. 42(2):49-64.

Özden, C. (2018). How did Canada's increasing lentil production affect Turkey? Is there A posible win-win situation for both countries? *Turkish Journal of Agriculture – Food Sciene and Technology*. (En línea). 6(12):1708-1712. Consultado el 15 de octubre de 2022. Dirección en internet: <http://www.agrifoodscience.com/index.php/TURJAF/article/view/1840/0>

Romo Bacco, C.E., Valdivia Flores, A.G., Carranza Trinidad R.G., Cámara Córdova J., Zavala Arias P., Flores Ancira E. y Espinoza García J.A. (2014). Brechas de rentabilidad económica en pequeñas unidades de producción de leche en el altiplano central mexicano. *Rev. Mex. Pecu.* 5(3):273-290.

Sámamo, M. (2004). El movimiento ¡El campo no aguanta más! y el Acuerdo Nacional para el Campo: situación y perspectiva. *El Cotidiano*, 19 (124), 64-70.

Ugalde Esquivel G. (1996). *Administración de Empresas Agropecuarias*. EUNED.

### Notas Biográficas

La **Lic. Ezlín Telez Baltazar**, es estudiante con los créditos concluidos y en proceso de terminación del trabajo de tesis de la Maestría en Producción Agropecuaria del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

La **Dra. Melba Ramírez González**, es profesora e investigadora en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales de la UMSNH. Tiene una maestría en Desarrollo de Sistemas Tecnológicos de Producción Animal y otra en Administración de Negocios, así como un doctorado en Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural, por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Ha dirigido tesis de licenciatura y maestría, así como la publicación de artículos y capítulos de libros relacionados con el desarrollo rural y análisis socioeconómico del sector agropecuario.

La **Dra. Raquel Eneida Ramírez González**, es doctora en Ciencias Agrícolas, por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Ha participado en la codirección de tesis de licenciatura y maestría en el posgrado del IIAF-UMSNH. Es directora Nacional del Área COCOSOL de la Promotora Nacional de Economía Solidaria. Ha participado en la publicación de artículos y capítulos de libros relacionados con el desarrollo rural y análisis socioeconómico del sector agropecuario.

El **Dr. Encarnación Ernesto Bobadilla Soto**, es doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la Universidad Autónoma del Estado de México. Es catedrático CONACYT asignado al Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales de la UMSNH. Ha dirigido y codirigido tesis de licenciatura y maestría, así como la publicación de artículos y capítulos de libros relacionados con el desarrollo rural y análisis socioeconómico del sector agropecuario.

# El Nivel de Conocimiento sobre el Autocuidado de la Fístula Arteriovenosa como Acceso Vascular en Pacientes con Terapia de Reemplazo Renal en Hemodiálisis

Lic. Adriana Toral Gomez<sup>1</sup>, Lic. E. Uronef. Elidia de la Cruz Esteva<sup>2</sup>,  
Lic. EEN. Isidora Gallardo García<sup>3</sup>

**Resumen**— Una de las bases fundamentales del tratamiento sustitutivo renal en hemodiálisis está constituido por el acceso vascular. Los cuidados que se puedan prestar a los pacientes en las salas de hemodiálisis, así como el autocuidado que el propio paciente o su cuidador puedan tener en su domicilio, son de vital importancia para la eficacia del tratamiento y la mejora de su calidad de vida. **Objetivo:** identificar el nivel de conocimiento sobre el autocuidado de la fístula arteriovenosa como acceso vascular en pacientes con terapia de reemplazo renal en hemodiálisis en la población Mexicana. **Método:** Se utilizó el instrumento para medir el conocimiento sobre el autocuidado de la fístula arteriovenosa el cual consta de dos secciones; 1) características sociodemográficas y 2) conocimiento sobre el autocuidado de la fístula arteriovenosa. Se aplicó el cuestionario a 17 pacientes de la Unidad de Hemodiálisis del Centro Médico Naval en México entre el periodo comprendido del 1 al 31 de mayo de 2022. **Resultados:** El nivel global de conocimientos sobre el autocuidado de la fístula arteriovenosa como acceso vascular para hemodiálisis fue: el 29.41% (n-5) muy alto, el 41.18% (n-7), el 17.65% (n-3) medio y el 11.76% (n-2) un nivel bajo de conocimientos respectivamente. **Conclusiones:** A pesar de que la población obtuvo resultados favorables al obtener un alto nivel de conocimiento sobre autocuidado de la fístula arteriovenosa, existieron deficiencias en el conocimiento reportadas como no acertivas, lo que retrasa la detección de posibles complicaciones y disminuye la eficacia en el tratamiento para lograr una mayor supervivencia del acceso vascular por complicaciones.

**Palabras clave**— autocuidado, fístula arteriovenosa, hemodiálisis.

## Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es un proceso multifactorial de carácter progresivo e irreversible que frecuentemente conduce a un estado terminal, en el cual la función renal se encuentra lo suficientemente deteriorada como para ocasionar la muerte del paciente o bien, para requerir de terapias de sustitución renal. En México, la incidencia de esta enfermedad es desconocida, pues se carece de un registro nacional de datos de enfermos renales, las cifras locales muestran una incidencia de 377 a 528 casos por millón de habitantes y prevalencia de 1142. (CENETEC, 2014). El número de pacientes en terapias sustitutivas hacia el año 2010 fue de alrededor de 120 000, en la actualidad se estiman 150 mil, mientras que en el mundo existen más de un millón de pacientes recibiendo algún método dialítico. (Durán, 2017). Una de las bases fundamentales del tratamiento sustitutivo renal en hemodiálisis está constituido por el acceso vascular. Los cuidados que se puedan prestar a los pacientes en las salas de hemodiálisis, así como el autocuidado que el propio paciente o su cuidador puedan tener en su domicilio, son de vital importancia para la eficacia del tratamiento y la mejora de su calidad de vida. (Rivera Moreira et al. 2020).

Diversos estudios han identificado el nivel de conocimiento sobre el autocuidado de la fístula arteriovenosa (FAV) como acceso vascular en hemodiálisis como el estudio realizado por Coronel (2020) encontrando en el 84% de la población un alto nivel de conocimientos. Otro estudio realizado por Ameghino (2017) se encontró que la mayoría de los pacientes con fístula arteriovenosa tienen un buen nivel de conocimiento de los autocuidados del acceso vascular. Como antecedente en México, en un estudio realizado por Rivera et al. (2010) se encontró un nivel muy bajo de conocimientos en pacientes con fístula arteriovenosa interna.

Del 2010 a la fecha no hay un estudio en nuestro país que haya explorado si esta situación ha cambiado, lo que representa un vacío en el conocimiento por lo que es importante explorar más a fondo. Dado los antecedentes se esperaría que en la población nacional el porcentaje de individuos con conocimiento sobre el autocuidado de la fístula arteriovenosa para hemodiálisis sea medio. Para comprobar esta hipótesis el objetivo del presente estudio consistió en identificar el nivel de conocimiento sobre el autocuidado de la fístula arteriovenosa como acceso vascular en pacientes con terapia de reemplazo renal en hemodiálisis en la población Mexicana.

<sup>1</sup> Lic. Adriana Toral Gomez Estudiante de Posgrado de Enfermería Nefrológica de la Universidad Naval, Escuela de Posgrados en Sanidad Naval. CDMX. [togoatri7@gmail.com](mailto:togoatri7@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Lic. Elidia de la Cruz Esteva Especialista en Uronefrología del Centro Médico Naval. CDMX.

<sup>3</sup> Lic. Isidora Gallardo García Especialista en Enfermería Nefrológica del Centro Médico Naval. CDMX.

### Descripción del Método

El presente estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal y prospectivo, se realizó en la Unidad de Hemodiálisis del Centro Médico Naval, situado en la Ciudad de México. Entre el periodo comprendido del 1 al 31 de mayo de 2022, la población estuvo conformada por 21 pacientes portadores de una fístula arteriovenosa (FAV) como acceso vascular (AV) para hemodiálisis. Se utilizó un muestreo accidental que consistió en aprovechar para el estudio a todos los pacientes obteniendo una muestra de 17 pacientes que accedieron mediante firma de consentimiento informado a participar en el estudio denominado “El nivel de Conocimiento sobre el autocuidado de la Fístula arteriovenosa en pacientes con terapia de reemplazo renal en hemodiálisis, mismo que fue aprobado por el Comité de Investigación del CEMENAV con número de Dictamen 64/2022 y oficio 710/22.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes ambulatorios, de ambos sexos, con una FAV funcional, así como pacientes con catéter venoso central que servía como puente mientras la FAV se encontraba en proceso de maduración. Dentro de los criterios de exclusión fueron: pacientes foráneos, referidos de otro establecimiento naval por lo cual su estancia en la unidad fue de tipo temporal, pacientes con FAV protésica, pacientes que requerían apoyo de sus familiares para llevar a cabo el autocuidado de su AV, pacientes que tenían alguna limitante para contestar el instrumento el cual no pudo ser subsanado por el investigador (edad avanzada, presencia de algún trastorno neurológico o psiquiátrico, discapacidad, etc).

Se aplicó un instrumento en forma de cuestionario para medir el conocimiento sobre el autocuidado de la FAV tomando como base el instrumento diseñado por Rivera et al. (2010) que mide el conocimiento sobre el autocuidado de la fístula arteriovenosa interna a través de 29 ítems, mismo que se modificó por contener preguntas que se consideraron irrelevantes para el cuidado de la FAV, lo que permitió de esta manera reducir la información en este punto. Se realizó una revisión del instrumento con el apoyo del personal de Médicos Nefrólogos Adscritos a la Unidad de Hemodiálisis quienes consideraron necesario la inclusión de un ítem denominado ¿Sabe que debe avisar al personal de hemodiálisis en caso de tomar algún medicamento para que la sangre no se coagule? esto con respecto a que “el paciente en HD tiene un mayor riesgo de hemorragia en relación con múltiples factores, como es el caso del uso de la heparina en HD que se incrementa con el uso añadido de antiagregantes o anticoagulantes orales”. (SEDEN).

El cuestionario estuvo estructurado en dos secciones; sección 1: datos sociodemográficos como edad, género, estado civil y las características de la fístula arteriovenosa como acceso vascular. En la sección 2 se midió el conocimiento sobre el autocuidado de la FAV a través de 25 preguntas estructuradas de la siguiente forma: aspectos generales de autocuidado, acciones para mantener el acceso vascular en óptimas condiciones y las medidas generales de aplicación en caso de emergencia. Para cada ítem correcto se le asignó 1 punto y para el incorrecto 0 puntos. Se consideró como no acertivas aquellos preguntas que se respondieron de forma negativa o incorrecta. Para obtener la siguiente categoría de acuerdo con la puntuación obtenida: muy alto (21-25 puntos), alto (16-20 puntos), medio (11-15 puntos), bajo (6-10 puntos) y muy bajo (0-5 puntos).

El método de recolección de datos se llevó a cabo mediante una entrevista personal realizada por el investigador.

La estadística de la investigación fue descriptiva presentando un resumen organizado de los datos recabados a través de tablas de distribución de frecuencias y porcentajes. Los datos fueron ingresados al software estadístico SPSS versión 22.0 para su registro y análisis.

### Resumen de datos

La muestra estuvo constituida por 17 pacientes portadores de una fístula arteriovenosa como acceso vascular en la Unidad de Hemodiálisis del Centro Médico Naval. La información a cerca de las características sociodemográficas se encuentran en la tabla 1.

La edad que prevaleció estuvo comprendida en el rango de 41 a 60 años con el 76.5% (n-13), 11 masculinos (64.7%) y 6 femeninos (35.3%). El 47.1% (n-8) con igual proporción de casados y solteros y solo el 5.9% (n-1) en unión libre. El tiempo de permanencia en hemodiálisis que predominó estuvo comprendido en el rango de 1 a 5 años con un 35.3% (n-6); el tiempo de permanencia con la FAV que predominó fue < a 1 año con un 64.7% (n-11) y el número de FAV creadas que predominó fue de 1 con un 64.7% (n-11).

<b>TABLA 1</b> Características Sociodemográficas de la población del CEMENAV		
<b>Característica</b>	<b>Frecuencia (n:17)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Edad</b>		
20-40 años	2	11.8%
41-60 años	13	76.5%
61-90 años	2	11.8%
Total	17	100%
<b>Género</b>		
Femenino	6	35.3%
Masculino	11	64.7%
Total	17	100%
<b>Estado civil</b>		
Casado	8	47.1%
Soltero	8	47.1%
Unión libre	1	5.9%
Total	17	100%
<b>Tiempo de permanencia en HD</b>		
< 1 año	5	29.4%
1 a 5 años	6	35.3%
5 a 10 años	5	29.4%
10 a 20 años	1	5.9%
Total	17	100%
<b>Tiempo de permanencia con la FAV</b>		
< 1 año	11	64.7%
1 a 5 años	2	11.8%
5 a 10 años	4	23.5%
Total	17	100%
<b>Número de FAV</b>		
1	11	64.7%
2	5	29.4%
3	1	5.9%
Total	17	100%

Tabla 1: Datos obtenidos a través del instrumento denominado “Conocimiento sobre el autocuidado de la fístula arteriovenosa”. Los datos se representan como frecuencias y porcentajes de las características sociodemográficas de 17 pacientes.

HD: hemodiálisis; FAV: fístula arteriovenosa. CEMENAV: Centro Médico Naval.

El nivel global de conocimientos sobre el autocuidado de la fístula arteriovenosa como acceso vascular en pacientes con terapia de reemplazo renal en hemodiálisis obtenido a través del cuestionario utilizado para dicho fin fue: el 29.41% (n-5) muy alto, el 41.18% (n-7) alto, el 17.65% (n-3) medio y el 11.76% (n-2) un nivel bajo de conocimientos respectivamente. Cabe mencionar que no se presentó un nivel muy bajo de conocimientos en la población del Centro Médico Naval. La información se encuentra en la figura 1.

Los porcentajes de la población general que respondió de forma no acertiva en los items del instrumento denominado “Conocimiento sobre autocuidado de la fístula arteriovenosa” solo en aquellos que tuvieron > 50% de respuestas negativas o incorrectas. La información se encuentra en la figura 2.

**Figura 1: Nivel de conocimientos sobre el autocuidado de la Fístula arteriovenosa**

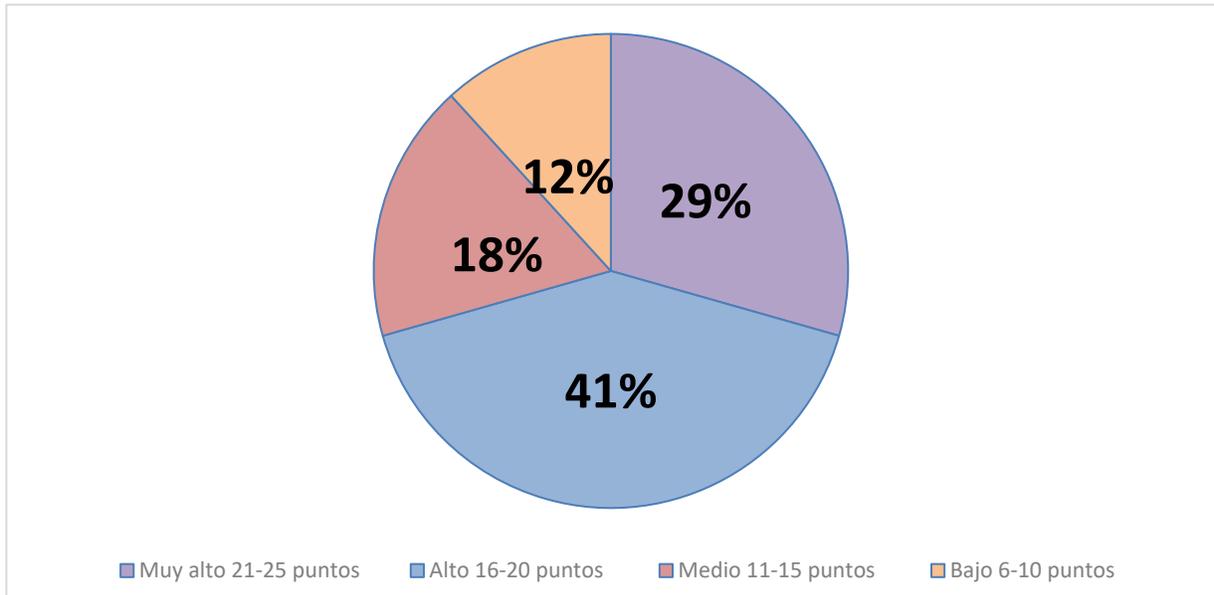


Figura 1: Nivel global de conocimiento en la población del Centro Médico Naval evaluado a través del instrumento denominado “conocimiento sobre autocuidado de la fístula arteriovenosa”. Los datos se presentan como nivel global de conocimientos de 17 pacientes.

**Figura 2: Respuestas no acertivas del cuestionario conocimiento sobre autocuidado de la FAV**

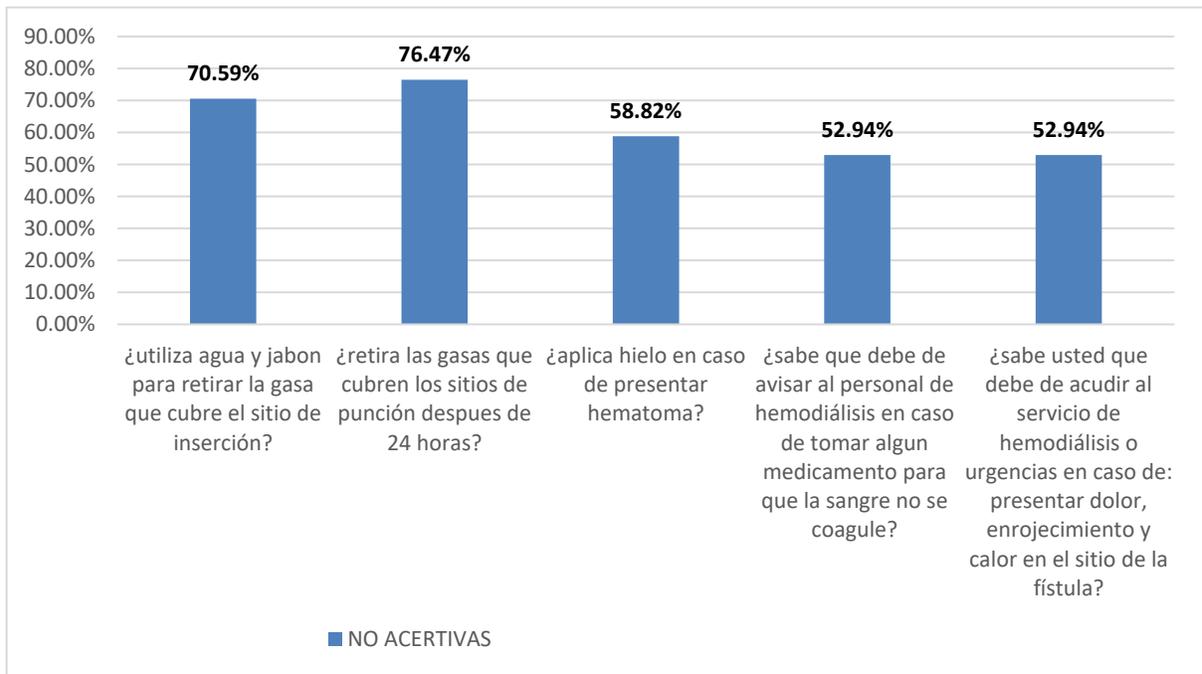


Figura 2: Porcentaje de las respuestas no acertivas obtenidas de 17 pacientes a través del cuestionario para medir el conocimiento sobre autocuidado de la fístula arteriovenosa.

## Comentarios Finales

### Conclusiones

A pesar de que la población obtuvo resultados favorables al obtener un alto nivel de conocimiento sobre autocuidado de la fístula arteriovenosa, existieron deficiencias en el conocimiento reportadas como no acertivas, las cuales podrían retrasar la detección de posibles complicaciones y disminuir la eficacia en el tratamiento para lograr una mayor supervivencia del acceso vascular por complicaciones.

Los resultados demuestran que en el último año se han creado un mayor número de fístulas arteriovenosas; ya que el 64.7% (n=11) de la población tuvo una FAV como acceso vascular para hemodiálisis, con un tiempo < 1 año de la creación de la misma. Esta situación debe favorecer la implementación de estrategias que permitan el mantenimiento adecuado del acceso arteriovenoso así como la detección temprana de posibles complicaciones a través de la educación y capacitación continua en el autocuidado del paciente con enfermedad renal crónica en tratamiento con hemodiálisis.

Una de las posibles limitaciones del estudio fue que el instrumento brindó información general del conocimiento sobre el autocuidado de la FAV, es decir, no fue específica en un periodo de tiempo en el que se pudiera evaluar al paciente. Así mismo, el cuestionario está estructurado con preguntas cerradas, fáciles de responder que pudieron estar influenciadas por la sinceridad y honestidad del paciente al responderlas. Estas situaciones podrían haber influido en el alto nivel de conocimientos sobre el autocuidado de la fístula arteriovenosa como acceso vascular en hemodiálisis de la población Mexicana. Debido a esto, se puede afirmar que la hipótesis de investigación no se cumple, ya que la población del Centro Médico Naval obtuvo un alto nivel de conocimientos sobre autocuidado de la FAV.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían implementar la creación de un instrumento que sea más riguroso en cuanto al contenido y específico con respecto al periodo de tiempo de evaluación, es decir; el conocimiento previo a la creación de la FAV, los cuidados posquirúrgicos inmediatos, así como el cuidado del paciente en el periodo interdiálisis; esto con la finalidad de medir de manera eficiente el conocimiento sobre autocuidado de la fístula arteriovenosa como acceso vascular en hemodiálisis.

Así mismo se debe fomentar la educación y capacitación continua de los pacientes candidatos a la creación de una FAV a través de temas referentes al autocuidado del acceso arteriovenoso. Se deben incluir la presentación de carteles y videos para la difusión de las complicaciones en la FAV así como la ruta a seguir para la solución de las mismas. La difusión podría realizarse como mínimo cada 3 meses en la sala de espera, consulta externa de nefrología y dentro de la unidad de hemodiálisis del Centro Médico Naval.

## Referencias

1. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC). Guías de Práctica Clínica de la Secretaría de Salud. [Internet].; 2014 [consultado 18 Mayo 2022]; Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-727-14/ER.pdf](http://cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-727-14/ER.pdf)
2. Méndez Durán, A. Enfermedad renal crónica, un problema de salud pública. En: Méndez Durán, A, Rivera Rivera, G. Nefrología para Enfermeras. 2da edición. Ciudad de México. Editorial el Manual Moderno; 2017. P. 49-57.
3. Rivera-Moreira EA, Franco-Fernández MA, Enríquez-CaliOA, Toro-Espinoza ME. Cuidados del acceso vascular para hemodiálisis. Reciamuc. [Internet]. 2020. [consultado 15 Marzo 2022]. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/451/702>
4. Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. Madrid. [consultado 17 Mayo 2022]. Disponible en: <https://www.revistaseden.org/~sedenrevista/revista/4011/index.htm>
5. Rivera- Ayala L, Lozano- Rangel O, González -Cobo R. Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social. Medigraphic. [Internet].; 2010 [consultado 11 Abril 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2010/eim103c.pdf>
6. CoronelHidalgo, I. Repositorio Digital. [Internet].; 2020. [consultado 21 Mayo 2022]. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/23452>
7. Ameghino Rivera, D. Repositorio. [Internet].; 2017 [consultado 23 Mayo 2022]. Disponible en: [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4421/ameghino\\_rad.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4421/ameghino_rad.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

### Apéndice

#### Cuestionario utilizado en la investigación

Instrumento para medir el conocimiento sobre el autocuidado de la fístula arteriovenosa (FAV).

<b>MEDIDAS GENERALES DE AUTOCUIDADO</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
1. ¿Se baña a diario?		
2. ¿Utiliza agua y jabón para retirar la gasa que cubre el sitio de punción así con los restos de pegamento de la piel?		
3. ¿Usa jabón neutro?		
4. ¿Mantiene las uñas cortas?		
5. ¿Aplica crema hidratante en la piel?		
6. ¿Se cambia de ropa todos los días?		
7. ¿Utiliza ropa holgada?		
<b>ACCIONES PARA MANTENER LA FÍSTULA EN ÓPTIMAS CONDICIONES</b>		
8. ¿Todos los días palpa y escucha su fístula?	<b>Si</b>	<b>No</b>
9. ¿Sabe que debe realizar compresiones con una pelota de goma, durante 10 minutos cada hora con la extremidad portadora de la fístula cuando es de reciente creación para la maduración de la misma?		
10. ¿Evita llevar joyas o ropa que opriman la extremidad portadora de la fístula?		
11. ¿Evita dormir sobre la extremidad portadora de la fístula?		
12. ¿Evita cargar objetos pesados con la extremidad portadora de la fístula?		
13. ¿Evita que le extraigan sangre en la extremidad portadora de la fístula?		
14. ¿Evita que le administren medicamentos en la extremidad portadora de la fístula?		
15. ¿Evita que le tomen la presión arterial en la extremidad portadora de la fístula?		
16. ¿Retira las gasas que cubren los sitios de punción después de 24 horas de la hemodiálisis?		
17. ¿Comprime con una gasa estéril, en caso de sangrado por los sitios de punción?		
18. ¿Aplica hielo en caso de presentar hematoma?		
19. ¿Sabe que debe avisar al personal de hemodiálisis en caso de tomar algún medicamento para que la sangre no se coagule?		
<b>MEDIDAS GENERALES DE APLICACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA</b> <b>Sabe usted que debe acudir al servicio de hemodiálisis o urgencias en caso de:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
20. Presentar ausencia de sonido y/o vibración en el sitio de la fístula		
21. Presentar inflamación en el sitio de la fístula		
22. Presentar dolor en el sitio de la fístula		
23. Presentar enrojecimiento en el sitio de la fístula		
24. Sentir calor en el sitio de la fístula		
25. Presentar hemorragia incontrolable en el sitio de la fístula		
Total:		

# Uso Eficiente del Agua en el Hogar y en la Comunidad de San Juan del Río

M. en C. Amauri Torres Balcázar<sup>1</sup>, M. en C. Claudia Morales Castro<sup>2</sup>, Lic. Antonia Elizabeth Torres Balcázar<sup>3</sup>, M.A.N. Juliana Tinajero Hernández<sup>4</sup>, C. Leobardo Silvestre Basaldúa de León<sup>5</sup>, C. Alejandra Fernanda Nava Ramírez<sup>6</sup>, C. Edgar Oswaldo Pérez Sánchez<sup>7</sup>, y C. Citlaly Giselle Plascencia Martínez<sup>8</sup>

**Resumen**—La importancia del agua tan solo en la vida humana es muy alta, dado que, si de un día para otro se dejará de contar con este recurso esto afectaría directamente a la agricultura, la ganadería y la industria lo cual tendría como consecuencia que no se pudiera producir alimentos y nuestra salud se deterioraría increíblemente, dado que también es necesario consumir agua pura para mantenernos saludables, por lo cual que sería de nosotros y del resto de las especies en el mundo sin agua, tendríamos incontables sufrimientos por la escasez del agua. Este proyecto tiene como objetivo mejorar el uso eficiente de agua en el hogar y en la comunidad fomentando el consumo responsable para contribuir a conservar el medioambiente. Se recabaron datos de consumo de agua de los diversos aparatos y dispositivos utilizados en las casas, identificándose los principales elementos de mayor consumo de agua para determinar el promedio de consumo de agua y el costo promedio de facturación. Con base a los hallazgos y el análisis crítico del consumo hidráulico se elaboró un plan de ahorro de consumo de agua proponiendo alternativas tecnológicas y acciones de ahorro en los hogares y la comunidad.

**Palabras clave**—agua, consumo, ahorro, eficiencia hídrica

## Introducción

Si bien se ha conseguido progresar de manera sustancial a la hora de ampliar el acceso a agua potable y saneamiento, existen miles de millones de personas (principalmente en áreas rurales) que aún carecen de estos servicios básicos. En todo el mundo, una de cada tres personas no tiene acceso a agua potable salubre, dos de cada cinco personas no disponen de una instalación básica destinada a lavarse las manos con agua y jabón. La pandemia de la COVID-19 ha puesto de manifiesto la importancia vital del saneamiento, la higiene y un acceso adecuado a agua limpia para prevenir y contener las enfermedades. La escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial y se prevé que este porcentaje aumente. Más de 1700 millones de personas viven actualmente en cuencas fluviales en las que el consumo de agua supera la recarga.

La OMS estima que en 2025 la mitad de la población mundial vivirá en zonas con escasez de agua. Tan solo en México, el 42.11% de los acuíferos y 13.73% de las cuencas ya no tiene disponibilidad de agua. Además, la mayoría de las entidades del norte del país presentan un estrés hídrico. La extracción excede en 10% a la recarga.

Para el estado de Querétaro, los mantos acuíferos que se encuentran en la entidad permanecen con un déficit de -16.96 hectómetros cúbicos según el estudio del Sistema Nacional de Información del Agua publicado en 2021. En cuanto al nivel de escasez de agua per cápita, el estado de Querétaro se ubica en el octavo lugar de acuerdo con los reportes de la Conagua.

Por estos motivos, es importante ser conscientes de la importancia de realizar un consumo responsable del agua, fomentando el uso eficiente del agua para contribuir a conservar el medioambiente y el desarrollo sostenible.

<sup>1</sup> El M. en C. Amauri Torres Balcázar es Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río, Querétaro, México [amaurit@yahoo.com](mailto:amaurit@yahoo.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La M. en C. Claudia Morales Castro es Profesora del Departamento de Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río, Querétaro, México [claudiakatherine@yahoo.com](mailto:claudiakatherine@yahoo.com)

<sup>3</sup> La Lic. Antonia Elizabeth Torres Balcázar es Profesora del Departamento de Ingeniería Electrónica del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río, Querétaro, México [balcazar13@hotmail.com](mailto:balcazar13@hotmail.com)

<sup>4</sup> La M.A.N. Juliana Tinajero Hernández es Profesora del Departamento de Ciencias Económica-Administrativa del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río, Querétaro, México [90juliana10tinajero@live.com.mx](mailto:90juliana10tinajero@live.com.mx)

<sup>5</sup> El C. Leobardo Silvestre Basaldúa de León es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río de, Querétaro, México [119590377@sjuanrio.tecnm.mx](mailto:119590377@sjuanrio.tecnm.mx)

<sup>6</sup> La C. Alejandra Fernanda Nava Ramírez es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río, Querétaro, México [118590647@sjuanrio.tecnm.mx](mailto:118590647@sjuanrio.tecnm.mx)

<sup>7</sup> El C. Edgar Oswaldo Pérez Sánchez es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río, Querétaro, México [119590023@sjuanrio.tecnm.mx](mailto:119590023@sjuanrio.tecnm.mx)

<sup>8</sup> La C. Citlaly Giselle Plascencia Martínez es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río, Querétaro, México [118590467@sjuanrio.tecnm.mx](mailto:118590467@sjuanrio.tecnm.mx)

### Descripción del Método

#### Reseña de las dificultades de la búsqueda

En el contexto del presente trabajo, la metodología empleada consistió en recabar datos respecto a ciertos puntos clave como: inventario de aparatos y dispositivos de consumo de agua, costo promedio del agua que se consume en el hogar, identificar aparatos que más consumen agua, seleccionar aparatos para reducir su consumo de agua, consultar con vecinos cuál es su consumo de agua, determinar el promedio del gasto total en el hogar y la comunidad. Una vez obtenido estos datos, se elabora una propuesta de ahorro de agua a nivel hogar y de comunidad. Finalmente, se estima el impacto que la propuesta del ahorro hídrico tendrá en el recibo del agua, en cuanto a consumo y costo en casa y en la localidad.

Con base a la metodología planteada se recopilamos datos de consumo de agua de 120 viviendas del municipio calculando el promedio de consumo que posteriormente se extrapoló al total de viviendas de la comunidad para tener un dato global de cuánta agua se consume y el gasto promedio. Para el cálculo aproximado de consumo de un aparato, por ejemplo, un sanitario de 6 L /descarga con 6 descarga al día consumirá 1,080 L de agua por mes. El importe a pagar con base al recibo de agua o factura estará dado por el costo de la tarifa doméstica (\$/m<sup>3</sup>). El Cuadro 1, resume el cálculo de consumo y costo mensual de los aparatos seleccionados para el estudio

Promoviendo el uso eficiente del agua en la comunidad de : San Juan del Río, Qro.	
Consumo promedio de agua en el hogar:	20 m <sup>3</sup> /mes
Selección de 3 aparatos para reducir el consumo de agua:	Regadera Sanitario Lavadora
Promedio de consumo de agua que estos elementos consumen al mes en el hogar:	<p><b>Promedio de consumo mensual:</b>                      Regadera = (10 L/min x 15 min/persona x 4 personas x 30d) /1000                      = 18 m<sup>3</sup>                      Sanitario = (6 L/descarga x 2 sanitarios x 6 descargas/día x 30d) /1000 = <b>2.16 m<sup>3</sup></b>                      Lavadora = (50 L/ciclo x 4 ciclos x 30d) / 1000 = <b>6 m<sup>3</sup></b>  <b>Total = 26.16 m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Facturación recibo de agua (costo promedio):</b>                      \$18/m<sup>3</sup></p> <p><b>Gasto total:</b>                      \$ = (26.16) x 18 = <b>\$470.88 / mes</b></p>
Promedio de consumo de agua que estos elementos consumen al mes en la comunidad:	<p>Censo INEGI 2020:                      San Juan del Río, Qro.: 297 804 Habitantes                      Total, de viviendas particulares habitadas, 83 724</p> <p>Consumo agua = (26.16) x 83 724 = <b>2,190,219 m<sup>3</sup> /mes</b></p> <p>Gasto total = \$470.88 x 83 724 = <b>\$39,423,957 /mes</b></p>

**Cuadro 1 Cálculo de consumo y costo mensual de los aparatos en el hogar y comunidad**

Una vez obtenido los datos de consumo de agua y su gasto promedio, seguidamente se elabora una propuesta de ahorro agua a nivel hogar y de la comunidad, considerando alternativas tecnológicas y recomendaciones que ayudarán a ahorrar agua en casa.

Se estima el impacto que esta propuesta de ahorro de agua tendría en el recibo o facturación, así como el impacto que tendría si se tomarán las mismas medidas en toda la comunidad.

El Cuadro 2, presenta las alternativas y recomendaciones de ahorro de agua con base a los aparatos seleccionados para el estudio.

Aparato elegido	Alternativa (con justificación)	Ahorro de agua en el hogar	Ahorro de agua en la comunidad
<b>Regadera</b>	<p><b>Alternativa tecnológica:</b> Actualmente existen regaderas con la nueva tecnología que usa el Full Injection, el cual hace que se ahorre hasta un 70% de agua.</p> <p><b>Recomendaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al momento de bañarse y esperar que el agua se caliente, poner una cubeta para usar el agua fría inicial para el sanitario.</li> <li>Al momento de tallarse y ponerse shampoo y jabón cerrar la llave.</li> <li>La OMS recomienda que la ducha debe limitarse a 5 min.</li> </ul>	<p>Ahorro = <math>18 \times 0.7</math> = <b>12.6 m<sup>3</sup> /mes</b></p>	<p>Ahorro = <math>12.6 \times 83\ 724</math> = <b>1,054,922 m<sup>3</sup> /mes</b></p>
<b>Sanitario</b>	<p><b>Alternativa tecnológica:</b> Optar por comprar sanitarios con función de doble descarga o descarga interrumpida el cual ahorra cuando se utiliza la opción de baja descarga hasta en un 50%</p> <p><b>Recomendaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar una botella de plástico dentro del depósito de agua del inodoro para reducir el volumen de agua que cabe dentro de él.</li> <li>Evitar echar pañuelos, papel higiénico y otros desperdicios en el inodoro.</li> <li>Reutiliza el agua fría de la regadera que se recolectó ante de la caliente.</li> </ul>	<p>Ahorro = <math>2.16 \times 0.5</math> = <b>1.08 m<sup>3</sup> /mes</b></p>	<p>Ahorro = <math>12.48 \times 83\ 724</math> = <b>90,421.92 m<sup>3</sup> /mes</b></p>
<b>Lavadora</b>	<p><b>Alternativa tecnológica:</b> Utilizar lavadoras ecoeficientes con sistema difusor Jet Sprayo Aqua Saber Green que puede ahorrar hasta un 76% consumo de agua</p> <p><b>Recomendaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarla a su máxima capacidad</li> <li>Regularmente limpiar el filtro de la lavadora</li> <li>Reusar el agua de la lavadora para el lavado de pisos o patios.</li> </ul>	<p>Ahorro = <math>6 \times 0.76</math> = <b>4.56 m<sup>3</sup>/mes</b></p>	<p>Ahorro = <math>4.56 \times 83\ 724</math> = <b>381,781 m<sup>3</sup> /mes</b></p>
<b>Ahorro total de agua (m<sup>3</sup>/mes):</b>		<b>18.24 m<sup>3</sup> / mes</b>	<b>1,527,125.76 m<sup>3</sup> /mes</b>
<b>Ahorro total de agua (\$/mes):</b>		= \$18 x 18.24 = <b>\$328.32 m<sup>3</sup> / mes</b>	= \$18 x 1,527,125.76 = <b>\$27,488,264 m<sup>3</sup>/ mes</b>

**Cuadro 2 Alternativas de ahorro de agua a nivel hogar y de comunidad**

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

En este trabajo de investigación se evaluó el consumo de agua y su impacto en la comunidad. Los resultados de la investigación muestran que la reducción en el consumo de agua provoca impactos ambientales, económicos y sociales benéficos.

El uso eficiente del agua en el hogar contribuye a mantener este apreciable líquido en los ecosistemas, no agotar las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, mantener el ciclo hidrológico del agua y disminuir los efectos del cambio climático mejorando la calidad de vida de los habitantes.

En el escenario económico, los consejos para ahorrar agua implican ahorro económico familiar (disminución del gasto doméstico) que se puede invertir en la sustitución de los aparatos con mayor eficiencia hídrica, así como a nivel comunidad los organismos operadores de agua invertir en infraestructura.

### *Conclusiones*

El uso eficiente del agua puede tener beneficios significativos para el medioambiente, la salud pública y la economía por medio de ayudar a mejorar la calidad del agua, mantener los ecosistemas acuáticos y proteger las fuentes de agua potable. El uso eficiente del agua, mediante cambios de comportamiento de los usuarios, cambios operacionales, o cambios de equipo, pueden ayudar a mitigar los efectos de las sequías. Estas medidas eficientes pueden también significar un ahorro en los costos del agua y la energía eléctrica para el propietario de la vivienda

### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar con esta investigación podrían desarrollar un estudio integral, considerando diversos factores de consumo agua y otras alternativas para ahorrar agua. El consumo de agua durante la pandemia se ha incrementado en los hogares por los hábitos de limpieza en contra del coronavirus.

Un estudio más completo del uso eficiente del agua podría abarcar otras áreas como:

- Riego agrícola, el 70% del consumo del agua ocurre aquí.
- Uso eficiente del agua en los sectores industriales y comerciales.
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales, reuso o recicaje.

Llevar a cabo Pláticas y Talleres de sensibilización sobre la importancia de preservar y hacer un uso sustentable del vital líquido: Concientización sobre el problema de la escasez del agua, problemas de abastecimiento a las grandes ciudades o ciudades capital de los estados, consejos para mejorar las prácticas y ahorrar agua.

## Referencias

Guillén, F. Trujano, M. (2022). Serendipia. La escasez de agua en México. Recuperado de: <https://serendipia.digital/investigacion/escasez-de-agua-en-mexico-afecta-ya-a-40-del-pais-conagua/>

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en México (2015). 6 agua limpia y saneamiento. Recuperado de: <https://mexico.un.org/es/sdgs/6>

Magallanes, B. (2022). Disponibilidad y escasez de agua. Recuperado de: [https://almacenamientopan.blob.core.windows.net/pdfs/estrados\\_electronicos/2020/02/1654890086Disponibilidad%20y%20Escasez%20de%20Aguas.pdf](https://almacenamientopan.blob.core.windows.net/pdfs/estrados_electronicos/2020/02/1654890086Disponibilidad%20y%20Escasez%20de%20Aguas.pdf)

Objetivos del Desarrollo Sostenible (2015). Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

Orfesa (2021). Calcular consumo de agua. Recuperado de: <https://www.orfesa.net/es/calculo-sobre-su-consumo-de-agua>

Preahorro. (2022). Cómo ahorrar agua en casa. Recuperado de: <https://preahorro.com/como-ahorrar/como-ahorrar-agua-en-casa/>

## Notas Biográficas

El **M.C. Amauri Torres Balcázar** es profesor del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río, Departamento de Ingeniería Industrial. Es Ingeniero Industrial Químico por el Instituto Tecnológico de Mérida con Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental por el Tecnológico de Monterrey. Ha sido miembro del Cuerpo Académico de Sistemas de Manufactura, colaborador y responsable en proyectos de investigación y vinculación con el sector productivo. Forma parte del Consejo de Posgrado e Investigación. Profesor de la Maestría en Ingeniería Administrativa. Jurado en la fase local, regional y nacional del Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica.

La **M.C. Claudia Morales Castro**, estudió la Maestría en Ciencias en Tecnología Informática en el Tecnológico de Monterrey. Es profesora del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río. Imparte cátedra en las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación. Es líder del cuerpo académico de Tecnologías de la Información y Comunicación. Ha fungido

como director de 3 proyectos de investigación financiados; asesor de 6 tesis de licenciatura; así como, ha participado como asesor a nivel local y jurado a nivel regional del Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica.

La **Lic. Antonia Elizabeth Torres Balcázar** es profesora del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río, jefa del Departamento de Ingeniería Electrónica. Licenciada en Electrónica por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y con Maestría en Ciencias de la Educación por la Universidad Azteca. Ha sido responsable y colaboradora en proyectos de investigación, proyectos vinculados con el sector productivo mediante estadías técnicas.

La **M.A.N. Juliana Tinajero Hernández** es profesora del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río, de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial. Es licenciada en Administración Industrial por el Instituto Politécnico Nacional /U.P.I.I.C.S.A. con Maestría en Administración de Negocios por el Tec Milenio. Jurado en el Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica fase local y regional. Asesora de proyectos del mismo evento. Participación a nivel nacional de la creación de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

## Aplicación de Modelos de Pronósticos a Casos de Uso

Dra. María del Consuelo Patricia Torres Falcón<sup>1</sup>, Dr. Omar Rodríguez Abreo<sup>1</sup>, Dr. José Luis Martínez Godoy<sup>1</sup>, M.I. Alejandro Flores Rangel<sup>1</sup>, Dr. Carlos Fuentes Silva<sup>1</sup>, Dra. Alondra Anahí Ortiz Verdín<sup>1</sup>, Juan Miguel Carrillo González<sup>2</sup>, Julieta Reséndiz Ruíz<sup>2</sup>, Andrea Guadalupe Horiuchi García<sup>2</sup>, Citlalli Alexandra Ramírez Landín<sup>2</sup> y Julio Cesar Ojeda Camacho<sup>2</sup>

**Resumen**—Presentamos aquí el patrón para la preparación de artículos para el Congreso Academia Journals. En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V., donde se pronosticará la demanda anual del producto con mayor venta y menor venta del día 5 y 6 de noviembre del año 2022. Aplicando metodologías y herramientas como SOLVER, Macros y Tablas dinámicas para encontrar Q\*.

**Palabras clave**— SOLVER, Macros, Tabla dinámica, Q\*, % ventas, entradas, salidas y stock.

### Introducción

El día 5 y 6 de noviembre del año 2022 se realizó una investigación de registro de venta en una empresa o algún establecimiento, en este caso fue llevada a cabo en Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V. de un total de 100 artículos considerando el número de entrada y salida generando un stock por cada uno de los 100 productos que se tiene, el registro se llevó a cabo a través de una tabla dinámica procediendo a aplicarle la automatización por medio de macros para determinar los productos con mayor y menor venta. El uso de tablas dinámicas y la aplicación de Macros en Excel nos facilita el registro de una cantidad grande de información.

### Descripción del Método

#### Macro en Excel

Se trata de declaraciones que se ejecutan automáticamente para procedimientos o acciones de carácter adaptativo, las cuales pueden aprovecharse en conjuntos. Es decir, las macros pueden implicar a otras macros para realizar operaciones y soluciones más potentes, esto en pocas palabras, las macros facilitan la realización de múltiples tareas con un solo comando. Su finalidad es básicamente automatizar y facilitar tareas repetitivas que realizas muchas veces en Excel. (s. a., 2021)

#### Solver

Es una herramienta analítica disponible en el programa Excel y tiene una aplicación particular en el mundo empresarial. Puede calcular los valores de las celdas según varios factores y variables, pero al mismo tiempo tiene muchas limitaciones. En resumen, lo que hace es calcular para resolver un problema de programación lineal. Entonces, la función lineal se optimiza (se encuentra el máximo o el mínimo) y las variables con las variables restringidas se expresan como desigualdades lineales. Obteniendo el mejor valor, ya sea máximo o mínimo. (Cuesta 2019).

#### Referencias bibliográficas

“Macros en Excel: que son, cómo habilitarlos y crearlos en Excel. (2021, diciembre 29). Excel Para Todos. <https://excelparatodos.com/macros-en-excel/>”  
<https://www.aboutespanol.com/solver-en-excel-1791023>”

<sup>1</sup> Dra. María Del Consuelo Patricia Torres Falcón, docente de tiempo completo del programa educativo de Ingeniería en Tecnología Avanzada, de la Universidad Politécnica de Querétaro, [consuelo.torres@upq.mx](mailto:consuelo.torres@upq.mx)

<sup>1</sup> Dr. Omar Rodríguez Abreo docente de tiempo completo del programa educativo de Ingeniería en Tecnología Avanzada, de la Universidad Politécnica de Querétaro, [omar.rodriguez@upq.edu.mx](mailto:omar.rodriguez@upq.edu.mx)

<sup>1</sup> Dr. José Luis Martínez Godoy docente de tiempo completo del programa educativo de Ingeniería en Tecnología Avanzada, de la Universidad Politécnica de Querétaro, [jose.martinez@upq.mx](mailto:jose.martinez@upq.mx)

<sup>1</sup> M.I. Alejandro Flores Rangel, docente de tiempo completo del programa educativo de Ingeniería en Tecnología Avanzada, de la Universidad Politécnica de Querétaro, [alejandro.flores@upq.edu.mx](mailto:alejandro.flores@upq.edu.mx)

<sup>1</sup> Dr. Carlos Fuentes-Silva Carlos Fuentes Silva, docente de tiempo completo del programa educativo de Ingeniería en Tecnología Avanzada, de la Universidad Politécnica de Querétaro, [carlos.fuentes@upq.mx](mailto:carlos.fuentes@upq.mx)

<sup>1</sup> Dra. Alondra Anahí Ortiz Verdín, docente de tiempo completo del programa educativo de Ingeniería en Tecnología Avanzada, de la Universidad Politécnica de Querétaro, [alondra.ortiz@upq.edu.mx](mailto:alondra.ortiz@upq.edu.mx)

<sup>2</sup> Juan Miguel Carrillo González estudiante de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Querétaro, [119033689@upq.edu.mx](mailto:119033689@upq.edu.mx)

<sup>2</sup> Julieta Reséndiz Ruíz estudiante de ingeniería en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Querétaro, [119033714@upq.edu.mx](mailto:119033714@upq.edu.mx)

<sup>2</sup> Andrea Guadalupe Horiuchi García estudiante de ingeniería en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Querétaro, [120035892@upq.edu.mx](mailto:120035892@upq.edu.mx)

<sup>2</sup> Citlalli Alexandra Ramírez Landín estudiante de ingeniería en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Querétaro, [120037354@upq.edu.mx](mailto:120037354@upq.edu.mx)

<sup>2</sup> Julio Cesar Ojeda Camacho estudiante de ingeniería en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Querétaro, [120037354@upq.edu.mx](mailto:120037354@upq.edu.mx)

# Consecutivo	Código	Nombre	Entrada	Salida	Stock	% de venta
1	ACEITE1	Aceite 123 1 L	14	1	13	7%
2	ACEITECAN	Aceite Canoil 946 ml	9	0	9	0%
3	ACEITECR	Aceite Cristal 1 L	7	2	5	29%
4	ACEITENUT4	Aceite Nutrioli 400 ml	9	1	8	11%
5	ACEITENUT8	Aceite Nutrioli 850 ml	10	2	8	20%
6	ACEITESAB	Aceite Sabrosano 850 ml	8	0	8	0%
7	AGUABONLUM	Agua Bonafont Juizzy sabor limón 1 L	12	1	11	8%
8	AGUABONNA	Agua Bonafont Juizzy sabor naranja 1 L	10	3	7	30%
9	AGUABONTAM	Agua Bonafont Juizzy sabor tamarindo 1 L	21	8	13	38%
10	AGUABONJAM	Agua Bonafont sabor jamaica 1 L	25	3	22	12%
11	AGUACIELP	Agua ciel purificada 1 L	18	6	12	33%
12	AGUASK1	Agua Skarch natural 1 L	12	4	8	33%
13	ATUNDOAC	Atún Dolores Aceite 130 gr	9	0	9	0%
14	ATUNDOAG	Atún Dolores Agua 130 gr	10	1	9	10%
15	BOINGGUA	Boing sabor guayaba 500 ml	15	5	10	33%
16	BOINGMAN	Boing sabor mango 500 ml	19	2	17	11%
17	CAHSABFH	Cacahuates Sabritas Kacang Flamin Hot 67 g	27	4	23	15%
18	CAHSABSL	Cacahuates Sabritas Kacang Sal y limón 67 g	25	8	17	32%
19	CEREALKCHOCO	Cereal Kelloggs Chocokrispis 290 gr	11	1	10	9%
20	CEREALKCORN	Cereal Kelloggs Corn Flakes 300 gr	12	0	12	0%
21	CEREALKZUCA	Cereal Kelloggs Zucaritas 300 gr	14	2	12	14%
22	CEREALTRIXN	Cereal Trix Nestle 230 gr	8	0	8	0%
23	CERVEZACORCERO	Cerveza Corona cero 473 ml	125	58	67	46%
24	CERVEZACOREXT	Cerveza Corona Extra 473 ml	195	179	16	92%
25	CERVEZACORFAM	Cerveza Corona Familiar 940 ml	71	52	19	73%
26	CERVEZAHEINL	Cerveza Heineken lata 473 ml	108	31	77	29%
27	CERVEZAHEINV	Cerveza Heineken vidrio 355 ml	88	12	76	14%
28	CERVEZAMODL	Cerveza Modelo especial lata 473 ml	105	79	26	75%
29	CERVEZATECL	Cerveza tecate lata light 473 ml	93	62	31	67%
30	CERVEZATECO	Cerveza tecate lata sabor original 473 ml	118	89	29	75%
31	CHEETOB	Cheetos Bolita 42 g	12	3	9	25%
32	CHEETOC	Cheetos Colmillos 27 g	8	0	8	0%
33	CHEETOT	Cheetos torciditos 55 g	45	12	33	27%
34	CHEETOXTRA	Cheetos Xtra Flamin Hot 55 g	51	21	30	41%
35	CHIPSF	Chips Fuego 60 g	25	5	20	20%
36	CHIPSJ	Chips Jalapeño 60 g	15	1	14	7%
37	CHURR	Churruumis 64 g	55	23	32	42%
38	COCAL1	Coca Cola light 1 L	21	5	16	24%
39	COCAL2	Coca Cola light 2 L	6	1	5	17%
40	COCAL6	Coca Cola light 600 ml	72	32	40	44%
41	COCAORG1	Coca cola sabor original 1L	107	15	92	14%
42	COCAORG2	Coca Cola sabor original 2 L	13	6	7	46%
43	COCAORG6	Coca Cola sabor original 600 ml	127	98	29	77%
44	COCASINAZ1	Coca Cola sin azúcar 1.75 L	10	1	9	10%
45	COCASINAZ2	Coca Cola sin azúcar 2.5 L	7	2	5	29%
46	COCASINAZ6	Coca Cola sin azúcar 600 ml	85	17	68	20%
47	DORITODFH	Doritos Dinamita Flamin Hot 70 g	21	10	11	48%
48	DORITOMIX	Doritos Mix 75 g	35	8	27	23%
49	DORITONACH	Doritos Nacho 82 g	65	12	53	18%
50	ELECTROF	Electrolit sabor fresa 625 ml	11	0	11	0%
51	ELECTROFK	Electrolit sabor fresa kiwi 625 ml	12	1	11	8%
52	ELECTROU	Electrolit sabor uva 625 ml	9	2	7	22%
53	FRIJOLBAYO	Frijoles refritos bayos Isadora 430 g	7	2	5	29%
54	FRIJOLPERU	Frijoles refritos peruanos Isadora 430 g	8	1	7	13%
55	FRITTOCHORR	Fritos chorrito y chipotle 60 g	13	0	13	0%
56	FRITOLIM	Fritos limón y sal 60 g	24	3	21	13%
57	GALLETCHOK	Galletas Chokis clásica 76 g	21	3	18	14%
58	GALLETTEMP	Galletas Emperador sabor chocolate 154 g	25	5	20	20%
59	GALLETOREO	Galletas Oreo sabor chocolate 114 gr	29	7	22	24%
60	JUMEXNAR	Jumex sabor naranja 1 L	11	1	10	9%
61	JUMEXPIÑ	Jumex sabor piña 1 L	12	3	9	25%
62	LECHEALPC	Leche alpura clásica 1 L	7	1	6	14%
63	LECHEALPDES	Leche alpura deslactosada 1 L	11	3	8	27%
64	LECHELAE	Leche Lala entera 1 L	9	1	8	11%
65	LECHELALIG	Leche Lala light 1 L	8	1	7	13%
66	LECHEQUER	Leche Querétaro entera 3.7 L	5	2	3	40%
67	MEDINBIMB	Medias noches Bimbo 340 gr	12	2	10	17%
68	MMSCACAH	Mm's cacahuete 44.3 g	8	0	8	0%
69	PAKETAXMEZ	Paketaxo Mezcladito 170 g	21	9	12	43%
70	PALOMACTCAR	Palomitas Act II Caramelo 50 g	8	0	8	0%
71	PALOMACTCL	Palomitas Act II Chile Limón 50 g	11	3	8	27%
72	PALOMQCC	Palomitas Act II Queso - Caramelo 50 g	7	0	7	0%
73	PANBIMBGB	Pan Bimbo Blanco grande 680 gr	9	2	7	22%
74	PANBIMIG	Pan Bimbo Integral grande 680 gr	6	1	5	17%
75	PANBIMB	Pan bimbo bimbos 450 gr	12	2	10	17%
76	PANTOSBIM	Pan tostado Bimbo 210 g	9	1	8	11%
77	PEPSIBL	Pepsi black 600 ml	11	0	11	0%
78	PEPSIORG1	Pepsi sabor original 1.5 L	12	1	11	8%
79	PEPSIORG2	Pepsi sabor original 2.5 L	5	1	4	20%
80	PEPSIORG6	Pepsi sabor original 600 ml	81	40	41	49%
81	RANCHSAB	Rancheritos Sabritas 56 g	42	7	35	17%
82	PEÑILIM	Refresco Peñafiel sabor limón 600 ml	29	5	24	17%
83	PEÑNAR	Refresco Peñafiel sabor naranja 600 ml	28	9	19	32%
84	PEÑTOR	Refresco Peñafiel sabor toronja 600 ml	35	10	25	29%
85	VICTGROS	Refresco Victoria sabor grosella 600 ml	29	4	25	14%
86	VICTMANZ	Refresco Victoria sabor manzana 600 ml	31	3	28	10%
87	VICTSANG	Refresco Victoria sabor sangría 600 ml	29	3	26	10%
88	RUFFQUES	Ruffles Queso 66 g	27	9	18	33%
89	SABADOB	Sabritas adobadas 64 g	22	3	19	14%
90	SABFLAMH	Sabritas Flamin Hot 49 g	28	2	26	7%
91	SABLIMO	Sabritas Limón 42 g	14	1	13	7%
92	SABSALORG	Sabritas sal originales 105 g	24	4	24	14%
93	SIDRAMUNL6	Sidral Mundet light 600 ml	28	3	21	13%
94	SIDRAMUNORG3	Sidral Mundet sabor original 355 ml	12	1	11	8%
95	SIDRAMUNORG6	Sidral Mundet sabor original 600 ml	22	7	15	32%
96	SUEROXMORA	Suerox sabor mora azul - hiberbabuena 630 ml	10	1	9	10%
97	SUEROXNARAN	Suerox sabor naranja - mandarina 630 ml	9	0	9	0%
98	TAKISFUEG	Takis Fuego 80 g	21	3	18	14%
99	TOSTISALS	Tostitos salsa verde 65 g	12	5	7	42%
100	TOSTXTRAFH	Tostitos Xtra Flamin Hot 65 g	16	1	15	6%

Figura 1. Tabla Dinámica de la venta de 100 productos durante los días 5 y 6 de noviembre de 2022.

Figura 2. Macro automatizada del proceso de registro.

Figura 3. Ejecución de SOLVER del producto con mayor venta.

Se procedió a calcular el tamaño del lote económico,  $Q^*$ , el cual se define como tamaño de cada pedido a solicitar; del producto menos vendido y el más vendido por dos días.

### Solución de $Q^*$ manualmente del producto con mayor venta.

#### SOLUCIÓN $Q^*$ - Cerveza Corona Extra 473 ml:

$$CAMEP(Q) = C_0 \frac{D}{Q} + C_h \frac{Q}{2}$$

A continuación, se procede a sustituir los valores correspondientes

$$CAMEP(Q) = 25 * \frac{18,816}{Q} + 1.92 * \frac{Q}{2}$$

Como consiguiente se resuelven el conjunto de operaciones

$$CAMEP(Q) = \frac{470,400}{Q} + \frac{1.92Q}{2}$$

Se procede a derivar la función con respecto a la variable  $Q$

$$\frac{\partial CAMEP}{\partial Q} = \frac{(Q * 0) - 470,400 * 1}{Q^2} + 0.96$$

Se ejecutan las operaciones correspondientes

$$\frac{\partial CAMEP}{\partial Q} = -\frac{470,400}{Q^2} + 0.96$$

Se procede a igualar a 0 la ecuación

$$-\frac{470,400}{Q^2} + 0.96 = 0$$

$$-\frac{470,400}{Q^2} = -0.96 \longrightarrow -470,400 = Q^2 * -0.96$$

Se procede a despejar  $Q^2$

$$Q^2 = \frac{470,400}{0.96} = 490,000$$

Finalmente, para obtener el valor de  $Q$ , se procede a sacarle la raíz cuadrada

$$\therefore Q = \sqrt{490,000} = 700 = Q^* \text{ Ver figura 3.}$$

**Solución de  $Q^*$  manualmente del producto con menor venta.**

**SOLUCIÓN  $Q^*$  - Papas Fritos Chorizo y Chipotle 60 g:**

$$CAMEP(Q) = C_0 \frac{D}{Q} + C_h \frac{Q}{2}$$

A continuación, se procede a sustituir los valores correspondientes

$$CAMEP(Q) = 25 * \frac{324}{Q} + 1.92 * \frac{Q}{2}$$

Como consiguiente se resuelven el conjunto de operaciones

$$CAMEP(Q) = \frac{8100}{Q} + \frac{1.92Q}{2}$$

Se procede a derivar la función con respecto a la variable  $Q$

$$\frac{\partial CAMEP}{\partial Q} = \frac{(Q * 0) - 8100 * 1}{Q^2} + 0.96$$

Se ejecutan las operaciones correspondientes

$$\frac{\partial CAMEP}{\partial Q} = -\frac{8100}{Q^2} + 0.96$$

Se procede a igualar a 0 la ecuación

$$-\frac{8100}{Q^2} + 0.96 = 0$$

$$-\frac{8100}{Q^2} = -0.96 \longrightarrow -8100 = Q^2 * -0.96$$

Se procede a despejar  $Q^2$

$$Q^2 = \frac{8100}{0.96} = 8437.5$$

Finalmente, para obtener el valor de Q, se procede a sacarle la raíz cuadrada

$$\therefore Q = \sqrt{8437.5} = 91.85 = Q^* \text{ Ver Figura 4.}$$

Aplicando SOLVER de Excel, se observa que da el mismo resultado:

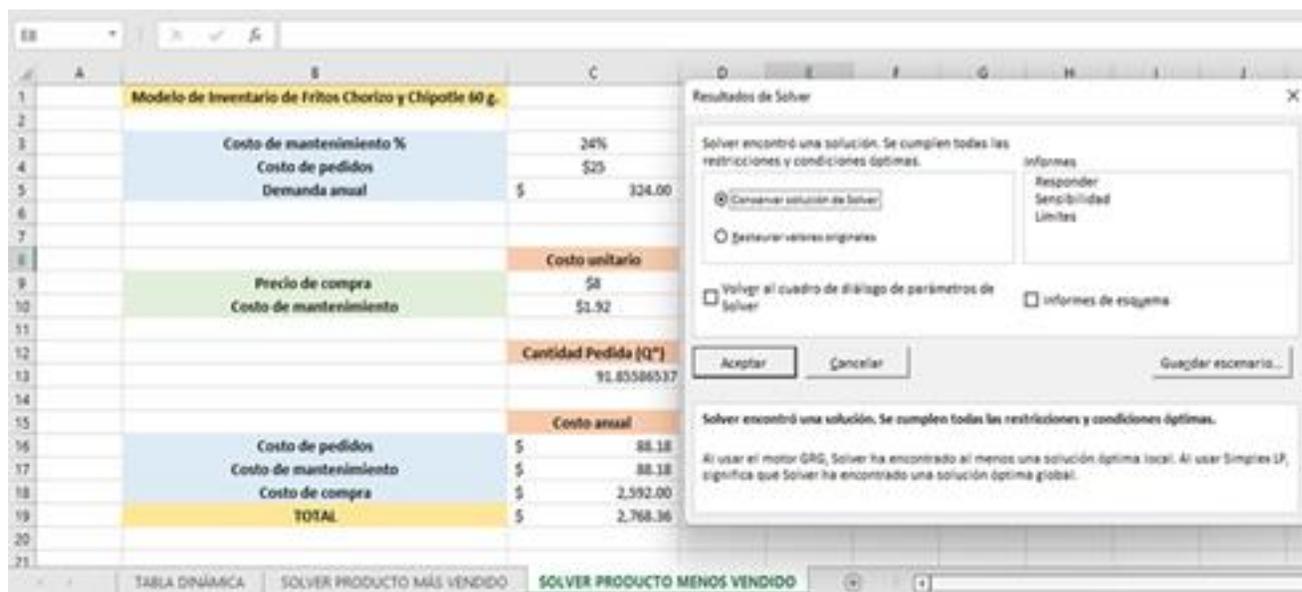


Figura 4. Ejecución de SOLVER del producto con menor venta.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En la Figura 1 se obtuvo el registro de los 100 productos del día 5 y 6 de noviembre del 2022, obteniendo a su vez la representación de la tabla dinámica de cada unidad, considerando, número consecutivo, código, nombre, entradas, salidas, Stock y % de ventas.

En la Figura 2 se automatizó la tabla dinámica aplicando declaraciones personalizadas de Macro, facilitando el desarrollo de los datos.

En la Figura 3 se obtuvo el cálculo de Q\* por medio del SOLVER de Excel del producto con mayor número de ventas.

En la Figura 4 se obtuvo el cálculo de Q\* por medio del SOLVER de Excel del producto con menor número de ventas.

#### Conclusiones

En esta actividad se capturó la información de 100 productos considerando: “número consecutivo, código, nombre, entradas, salidas, Stock y % de ventas” estos datos fueron utilizados en el SOLVER de Excel.

El SOLVER de Excel es una herramienta extra de Excel, que nos permite ingresar un dato objetivo y en donde lo queremos, el SOLVER se encargó de realizar las derivadas que necesitamos para llegar al valor de Q\*.

¿Para qué nos sirvió el SOLVER?

El SOLVER fue utilizado para encontrar la Q\*, en este caso dándole los datos proporcionados por la tabla, con ello pudimos determinar las mejores Q\* de 4 productos, 2 con buenos porcentajes de ventas, y 2 con malos porcentajes de ventas.

Esta actividad nos dio a entender cómo se estima la Q\*, más aparte de saber cómo utilizar las macros de Excel de manera correcta.

## Referencias

“Macros en Excel: que son, cómo habilitarlos y crearlos en Excel. (2021, diciembre 29). Excel Para Todos. <https://excelparatodos.com/macros-en-excel/>”

“Solver en Excel. By Yolanda Cuesta (2019, noviembre 1). aboutspanol. <https://www.aboutspanol.com/solver-en-excel-1791023>”

“G.D EPPEN (2000). Libro de Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa, pág 367 – 371. 5ta Edición. México: Editorial Pearson”

## Notas Biográficas

**Dra. María Del Consuelo Patricia Torres Falcón**, cuenta con un Doctorado en Tecnología Avanzada en el Instituto Politécnico Nacional, Maestría en Ingeniería del Transporte en el Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente es Profesora e Investigadora en la Universidad Politécnica de Querétaro. Cuenta con perfil deseable y es miembro del cuerpo académico de sistemas productivos en PRODEP. Áreas de investigación son: estadística, Modelos matemáticos, manufactura de polvos magnéticos.

**Dr. Omar Rodríguez Abreo** estudio la maestría en Mecatrónica en la universidad de Málaga, así como su doctorado. Actualmente es investigador de tiempo completo en la Universidad Politécnica de Querétaro. Trabaja como investigador en control, robótica móvil, lógica difusa y algoritmos metaheurísticos.

**Dr. José Luis Martínez Godoy**, es Doctor en Manufactura avanzada por el Centro de Tecnología Avanzada CIATEQ. Maestro en Sistemas de Manufactura por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Ingeniero en Procesos de Manufactura Avanzada por la Universidad Politécnica de Querétaro. Licenciado en Tecnologías de la Información y de la Comunicación por la Universidad de Toulouse, Francia. Cuenta con Perfil Deseable ante PRODEP. Es Líder del Cuerpo Académico de Innovación de Sistemas Productivos. Sus áreas de interés son la Automatización, los Sistemas Embebidos aplicados a Procesos de Manufactura y la Industria 4.0.

**M.I. Alejandro Flores Rangel** recibió la maestría en ingeniería de calidad de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), México. Actualmente es el jefe del Departamento del Programa Educativo de Ingeniería en Tecnología de Manufactura, Universidad Politécnica de Querétaro (UPQ), México. También está trabajando en la implementación de un sistema de mejora continua para aumentar la productividad en la industria mediante herramientas de calidad.

**Dr. Carlos Fuentes-Silva Carlos Fuentes Silva** recibió el grado de Ingeniero en Instrumentación y Control de Procesos de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ); el grado de Maestro en Ciencias (Instrumentación y Control Automático) con Especialidad en Electrónica de la UAQ; Y el grado de Doctor en Ingeniería de la UAQ. Actualmente es Profesor e Investigador en la Universidad Politécnica de Querétaro, miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1. Sus áreas de investigación son industria 4.0, Control Inteligente (Redes Neuronales y Control Difuso), Procesamiento Digital de Imágenes y Navegación Autónoma.

**Dra. Alondra Anahí Ortiz Verdín**, cuenta con un Doctorado en Electroquímica en el área de recubrimientos por el CIDETEQ, Maestría en electroquímica en el área de fuentes alternas de energía por el CIDETEQ. Actualmente es Profesora e Investigadora en la Universidad Politécnica de Querétaro. Cuenta con perfil deseable y es miembro del cuerpo académico de sistemas productivos en PRODEP. Áreas de investigación son: fuentes alternas de energía, recubrimientos metálicos y no metálicos.

**Juan Miguel Carrillo González**, estudiante de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Querétaro, cursando 7° cuatrimestre.

**Julieta Reséndiz Ruíz**, estudiante de ingeniería en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Querétaro, cursando 7° cuatrimestre.

**Andrea Guadalupe Horiuchi García**, estudiante de ingeniería en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Querétaro, cursando 7° cuatrimestre.

**Citlalli Alexandra Ramírez Landín**, estudiante de ingeniería en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Querétaro, cursando 7° cuatrimestre.

**Julio Cesar Ojeda Camacho**, estudiante de ingeniería en Tecnologías de Manufactura en la Universidad Politécnica de Querétaro, cursando 7° cuatrimestre.

## Apéndice

1. ¿Cómo y cuándo aplicar una tabla dinámica?
2. ¿Qué es y para qué sirve una Macro?
3. ¿Cuándo se aplica una Macro?
4. ¿Qué es y para qué sirve Solver?
5. ¿Cuándo se aplica el Solver?
6. ¿Cómo calcular Q\* manualmente?

**ANEXOS:**



Imagen 1. Fotografías del negocio, Cadena Comercial OXXO, S.A. de C.V.  
Locación: San Diego, Av. Felipe Carrillo Puerto 111, 76138 Santiago de  
Querétaro, Qro

## Catálogo de Puestos de acuerdo al Organigrama del Departamento de Recursos Humanos de la Empresa Norela Corporativo, S. A.

Dra. María Patricia Torres Magaña<sup>1</sup>, MC. María Rivera Rodríguez<sup>2</sup>, MC. Ana Laura Fernández Mena<sup>3</sup> MC. Miguel Guardado Zavala<sup>4</sup>

**RESUMEN:** El propósito de este proyecto es con la finalidad de ofrecer beneficios tanto para los directivos como para los colaboradores de la empresa ya que contiene una descripción clara y consistente de los puestos de trabajo, debido a que la organización no cuenta con un catálogo de puestos que le permita trabajar para sus futuras toma de decisiones respecto a personal se refiera.

Es importante identificar los beneficios que tiene un catálogo de puestos para directivos y colaboradores.

Al directivo de la empresa le ofrece:

Una mayor facilidad para administrar los sueldos y salarios del personal; Mayor objetividad y equidad al evaluar el desempeño del personal.

Mayor perfeccionamiento de los métodos para reclutar, seleccionar, contratar y capacitar el factor humano de la empresa;

Un mejoramiento de las actividades de planeación de la institución, al insertarlas como parte de los manuales de políticas, de organización y procedimientos de la empresa.

Adicionalmente, ayudan a la dirección a cumplir con una necesidad legal para dirimir los conflictos de trabajo que pudieran surgir.

Al colaborador:

Conocer de antemano las expectativas que deberá cubrir para ocupar de manera productiva su puesto de trabajo;

Le ayuda a diseñar de mejor manera su trabajo, proporcionándole una mayor posibilidad de realización personal y profesional, reduciendo las causas que le producen ansiedad, monotonía o que simplemente le disgustan, facilitándole la conjugación de sus intereses con los de la empresa.

**Palabras Claves:** Catálogo, Organigrama, Departamento, Recursos Humanos, Empresa.

### INTRODUCCION

El presente proyecto logrará definir a la empresa las descripciones y especificaciones de puesto ya que no cuenta con un catálogo de puestos que le ayude a tener un seguimiento sobre las funciones que realiza un colaborador. A futuro puede tomar decisiones sobre sus posibles contrataciones en base a este catálogo de puesto, con descripciones y requisitos definidos ya que actualmente no lo hacen y sus contrataciones las hacen de una forma muy general sin solicitar requisitos específicos según sea el puesto; además la empresa se podrá hacer participe en el desarrollo del catálogo ya que es un proyecto en beneficio de la empresa hacia directivos y colaboradores.

Realizar el catálogo de puestos conforme al organigrama de la organización aplicando la herramienta de análisis de puestos para detallar de manera clara las funciones y perfil básico requerido de cada puesto según sea su nivel o categoría en el departamento de recursos humanos.

### Procedimientos y descripción de las actividades realizadas

Marcar con una X las respuestas a las siguientes preguntas

---

<sup>1</sup> La Dra. María Patricia Torres Magaña. Es Profesora del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Química-Bioquímica y ambiental [mariap\\_torres@hotmail.com](mailto:mariap_torres@hotmail.com).

<sup>2</sup> MC María Rodríguez Rivera. Es Profesora del Tecnológico Nacional de México /ITVH, en el Departamento de Ciencias Económico Administrativas [mari.rivera8789@gmail.com](mailto:mari.rivera8789@gmail.com).

<sup>3</sup>MC. Ana Laura Fernández Mena. Es Profesora del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Ciencias Básicas [ana\\_fm@villahermosa.tecnm.mx](mailto:ana_fm@villahermosa.tecnm.mx).

<sup>4</sup>MC. Miguel Guardado Zavala. Es Profesor del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Sistemas y Computación [mguar\\_itvh@hotmail.com](mailto:mguar_itvh@hotmail.com).

- No. ASPECTOS A EVALUAR (SI) (NO)
- 1 Existe programa de seguridad y salud en la empresa
  - 2 El equipo con el que se trabaja recibe el mantenimiento correspondiente
  - 3 El puesto de trabajo cuenta con un manual de funciones
  - 4 Se realiza inducción de puesto en base a un programa establecido
  - 5 Se realizan pausas activas de trabajo
- ASPECTOS A EVALUAR DEL AMBIENTE (SI) (NO)
- 6 El trabajador está expuesto a temperaturas extremas (No confortables) para la realización de la función.
  - 7 Existen variaciones extremas de temperaturas durante la jornada
  - 8 Es bajo el nivel de iluminación en el área de trabajo
  - 9 Existen deslumbramientos en el área de trabajo
  - 10 Existen sombras por falta de iluminación en el área de trabajo
  - 11 Hay ruido excesivo que es molesto
  - 12 Hay vibración de cuerpo completo o de las extremidades superiores (de cuerpo entero o mano-brazo)
  - 13 La circulación de aire en el área de trabajo es insuficiente
  - 14 El trabajador mantiene una postura prolongada durante el 75% o más de la jornada laboral sin alternarla (de pie o sentado)
  - 15 Existen rotaciones e inclinaciones importantes en el cuello
  - 16 Hay rotaciones de la espalda
  - 17 El trabajador realiza parte de su trabajo arrodillado
  - 18 Existe postura forzada de los hombros en flexión mayor a 45o
  - 19 Existe postura forzada en la mano al tomar objetos o herramientas  
Carga física postura por movimientos
  - 20 Hay repetitividad de movimientos idénticos o similares efectuados cada poco segundos
  - 21 Hay movimientos en la mano con combinación de fuerza
  - 22 Hay movimientos que fuercen a la espalda con combinación de fuerza
  - 23 La función involucra movimientos rápidos, fuertes o repentinos en posiciones forzadas
  - 24 La función involucra movimientos rápidos, fuertes o repentinos de la espalda en posiciones forzadas.

Se realizó para cada uno de los puestos, los resultados de cada uno de ellos, se muestran al final del proyecto.

Se analizó el organigrama y los puestos están de acuerdo a su naturaleza, importancia relativa de sus contenidos en la organización y nivel de responsabilidad que ocupan.

Consistió en la valoración de cada uno de ellos de acuerdo a los principales grupos de trabajo o labores dentro de la organización, teniendo en cuenta las características de desarrollo de cada área de trabajo siendo la siguiente:

Por su jerarquía, ya que se aprecia en su organigrama que es de carácter vertical, basándose en una estructura jerárquica piramidal, cuyas responsabilidades recaen en la cima de la misma y a medidas que descendemos por la cadena en cada área funcional, el nivel de autoridad y responsabilidad disminuye, lográndose determinar 5 niveles y tres categorías: Directivos, administrativos y operativos

Por lo tanto su nivel de clasificación o posición que se le asigna a un puesto en función de su importancia relativa en la organización.

Colocando a los directivos al comienzo del organigrama.

Dentro de los directivos se encuentra el gerente general, gerente administrativo, gerente de licitaciones y costos y gerente de control de obra.

Tienen como objetivo dirigir, planificar y organizar el trabajo, definiendo o participando en el diseño de las políticas generales y ejecutar acciones tendientes a lograr los objetivos de la institución, consiguen resultados a través de otros de forma más o menos lejana, actúan en un plano estratégico y táctico a nivel de Políticas o Planes.

El primer rango de directivos es para el gerente general en la área de gerencia

El segundo rango son el gerente administrativo, gerente de licitaciones y costos y gerente de control de obra.

En la tercera categoría de Administrativos se encuentran a los puestos de: Jefe de contabilidad

Jefe de compras, Jefe de Recursos Humanos, Jefe de precios unitarios y mercadeo Auxiliares

Los cuales desarrollan funciones técnicas o administrativas especializadas y complejas, que contribuyan a la consecución de los objetivos y metas institucionales. Actúan en un plano táctico a nivel de objetivos, programas, normas o estándares, consiguen resultados a través de otros de forma más o menos próxima.

Por último la categoría de Operativos: Desarrollan funciones técnicas, de apoyo administrativo, técnico y servicios generales, cuya ejecución requiere de habilidades específicas para su desempeño, actúan en un plano operativo y a nivel de objetivos, programas, normas o estándares, consiguen resultados por sí mismos.

Etapa donde se diseña la ficha de los análisis y descripciones de puestos para integrarlo como un catálogo especificando perfil y funciones para cada puesto de trabajo y presentarlo a la empresa.

El diseño de la ficha es el siguiente:

#### PERFIL Y DESCRIPCION DEL PUESTO

NORELA CORPORATIVO S.A DE C.V.

Diciembre-22

I.-Datos particulares:

Nombre del puesto:

Nivel

Departamento

Reporta a

Supervisa

Comunicación colateral

II.-Requerimientos

Edad

Escolaridad

Experiencia

Habilidades

Otros cursos

III. Competencias

Competencias cognitivas    Promedio    Promedio Superior    Superior    Muy Superior.

Inteligencia General

Capacidad de toma de decisiones

Razonamiento lógico

Razonamiento numérico

Organización y planificación

Persuasión

Competencia en el área de personalidad

Estabilidad emocional

Seguridad en sí mismo

Control de impulsos

Empatía

Dinamismo

Sociabilidad

Competencias laborales y/o técnicas

Responsabilidad

Orden

Trabajo en equipo

Trabajo en base a resultados

Adaptación a las normas

Establecimiento de normas y lineamientos

Capacidad para la gestión de recursos

Conocimientos generales, contables, administrativos y en material general

IV. Descripción del puesto:

V. Funciones

VI. Requisitos intelectuales:

VII. Requisitos Físicos

VIII. Responsabilidades implícitas

IX. Condiciones de trabajo

Al tener el formato de análisis de puesto, se procedió a hacer las descripciones de los puestos que conforman al organigrama de la empresa, con esto se precisa el contenido de los puestos de trabajo identificando aspectos intrínsecos y extrínsecos.

#### RESULTADOS

Identificar los puestos que tiene la organización con base a su organigrama.

Los puestos identificados fueron los siguientes:

Gerente secretaria

Gerente administrativo Contador

Jefe de recursos humanos Jefe de compras

Jefe de mantenimiento

Gerente de licitaciones y costos Jefe de análisis y mercadeo Gerente de control de obra Superintendente

Supervisor Almacenista

La empresa solicito que se anexaran los puestos de auxiliares, los cuales no estaban registrados en el organigrama; como son:

Auxiliar de RRHH, Auxiliar de contabilidad, Auxiliar de compras y Auxiliar de mantenimiento.

Haciendo un total de 17 puestos, los cuales todos fueron incluidos para los análisis correspondientes, de acuerdo a la siguiente información arrojada.

Aspectos a evaluar

1- Existe un programa de seguridad y salud en la empresa

Puesto/ Respuestas	SI	NO
Gerente general	x	
Secretaria	X	
Gerente administrativo		x
Recursos humanos	X	
Contador	X	
Compras	X	
Mantenimiento	X	
Gerente de licitaciones y costos		X
Analista de precios unitarios		X
Gerente de control de obras	X	
Superintendencia	X	
Supervisor	X	
Almacenista	X	
Total	13	

Interpretación:

Todos los colaboradores conocen el programa de seguridad que existe en la empresa.

2.-El equipo con el que trabajan recibe el mantenimiento correspondiente

Puesto/ Respuestas	SI	NO
--------------------	----	----

Gerente general	x	
Secretaria	X	
Gerente administrativo	x	
Recursos humanos	X	
Contador	X	
Compras	X	
Mantenimiento	X	
Gerente de licitaciones y costos		X
Analista de precios unitarios		X
Gerente de control de obras	X	
Superintendencia	X	
Supervisor	X	
Almacenista	X	

Total 13

Interpretación: Los equipos que ocupan reciben su mantenimiento adecuado, lo cual proporciona fiabilidad al usarlos.

### 3.-El puesto de trabajo cuenta con un manual de funciones

Puesto/ Respuestas	SI	NO	
Gerente general		x	
Secretaria	X		
Gerente administrativo			x
Recursos humanos		X	
Contador	X		
Compras	X		
Mantenimiento		X	
Gerente de licitaciones y costos			X
Analista de precios unitarios			X
Gerente de control de obras			X
Superintendencia		X	
Supervisor	X		
Almacenista	X		
Total	13		

No, Realmente no trabajan en base a un manual, ningún puesto lo hace

### 4.-Se realiza la inducción de puestos en base a un programa establecido

Puesto/ Respuestas	SI	NO	
Gerente general		x	
Secretaria	X		
Gerente administrativo			x
Recursos humanos		X	
Contador	X		
Compras	X		
Mantenimiento		X	
Gerente de licitaciones y costos			X
Analista de precios unitarios			X
Gerente de control de obras			X
Superintendencia		X	
Supervisor	X		
Almacenista	X		
Total	13		

De igual manera la administración de la empresa no tiene establecido ningún programa establecido.

A partir de haber realizado el análisis del organigrama se logró darle una categorización a los puestos de trabajo lo cual hace más factible entender hacia qué dirección está en caminado sus funciones según sea su clasificación y sobre todo a quien reportar, al tener un organigrama vertical, existiendo así tres categorías:

Directivos Administrativos y Operativos

Definir funciones y perfil básico requerido de cada puesto a partir de un análisis.

Para poder definir lo anterior, fue analizar las dos etapas anteriores ya que a partir de este se pudo definir funciones y condiciones de trabajo del catálogo de puestos, siendo el resultado el siguiente:

### PERFIL Y DESCRIPCION DEL PUESTO

NORELA CORPORATIVO S.A DE C.V.

Diciembre-22

I.-Datos particulares:

Nombre del puesto: Gerente General

Nivel Uno

Categoría Directivo

Departamento Gerencia

Reporta a Inversionistas y/o accionistas

Supervisa Gerente administrativo, gerente de licitaciones y costos y gerente de control de obra

Comunicación colateral Gerentes, jefes de otros departamento, socios.

II.-Requerimientos

Edad 30- 60 años

Sexo Indistinto

Escolaridad Ing. Civil, Lic. Administración, y/o Lic. Arquitectura

Experiencia mínima 3 años

Habilidades Capacidad de análisis Capacidad de negociación Gestión de proyectos

Toma de decisiones

Trabajo en equipo Pensamiento critico

Habilidad numérica

Otros cursos • Curso de administración de proyectos

•Curso de balanced scordcard

•Curso de técnicas de negociación

•Curso de evaluación del desempeño con enfoques a resultados.

•Administración de la empresa constructora

### III. Competencias

Competencias cognitivas	Promedio	Promedio superior	Superior	Muy superior
Inteligencia General		X		
Capacidad de toma de decisiones			X	
Razonamiento lógico		X		
Razonamiento numérico		X		
Organización y planificación			X	
Persuasión	X			
Competencia en el área de personalidad				
Estabilidad emocional		X		
Seguridad en sí mismo		X		
Control de impulsos		X		

Empatía		X		
Dinamismo		X		
Sociabilidad		X		
Competencias laborales y/o técnicas				
Responsabilidad			X	
Orden	X			
Trabajo en equipo			X	
Trabajo en base a resultados			X	
Adaptación a las normas			X	
Establecimiento de normas y lineamientos				X
Capacidad para la gestión de recursos				X

III. Descripción del puesto:

IV. Funciones

Diarias

- Dirigir, supervisar y controlar la operación de la organización
- Busca oportunidades de mejora en beneficio a la empresa
- Delega las tareas entre los miembros de la organización
- Busca tener relaciones públicas con prospectos para hacer de su conocimiento el valor agregado de los servicios de la organización
- Busca mantener una comunicación multidireccional dentro de la organización Semanalmente
- 
- Detecta aquellas áreas de oportunidad Mensual:
- Reuniones con el resto de las áreas, a fin de evaluar resultados y modificar, adecuar, anular o enriquecer las estrategias actuales de la empresa a gran escala.
- Realiza visitas al lugar de realización del proyecto
- Autoriza los presupuestos Semestral
- Coordina cada etapa del desarrollo de un proyecto
- Lleva a cabo una planificación de objetivos
- Realiza cierres de negociaciones y seguimiento posterior.
- Elaboración de planes de trabajo, con estimación de costos, requerimientos legales y capital

V. Requisitos intelectuales:

VI. Requisitos Físicos

VII. Responsabilidades implícitas

VIII. Condiciones de trabajo

PERFIL Y DESCRIPCION DEL PUESTO

NORELA CORPORATIVO S.A DE C.V.

Diciembre-22.

I.-Datos particulares:

Nombre del puesto: Secretaria de gerencia

Nivel Cinco

Categoría Administrativo

DepartamentoGerencia

Reporta a Gerente general

Supervisa Nadie

Comunicación colateral Gerentes, jefes de otros departamentos.

II.-Requerimientos

Edad 22- 45 años

Sexo Femenino

Escolaridad Bachiller, Carrera técnica, Pasante  
Experiencia mínima 6 meses  
Habilidades manejo de equipo de oficina  
Uso de procesador de textos y hoja electrónica manejo de internet  
ortografía redacción  
Relaciones humanas.  
Otros cursos Estudios secretariales con computación terminados  
III. Competencias

Competencias cognitivas	Promedio	Promedio superior	Superior	Muy superior
Inteligencia General	X			
Capacidad de toma de decisiones		X		
Razonamiento lógico		X		
Razonamiento numérico		X		
Organización y planificación		X		
Persuasión	X			
Competencia en el área de personalidad				
Estabilidad emocional		X		
Seguridad en sí mismo		X		
Control de impulsos	X			
Empatía	X			
Dinamismo	X			
Sociabilidad	X			
Competencias laborales y/o técnicas				
Responsabilidad	X			
Orden	X			
Trabajo en equipo	X			
Trabajo en base a resultados		X		
Adaptación a las normas		X		

IV. Descripción del puesto

V. Funciones

VI. Requisitos intelectuales:

VII. Requisitos Físicos

VIII. Responsabilidades implícitas

IX. Condiciones de trabajo

### CONCLUSIONES

De acuerdo al trabajo desarrollado se logró cumplir exitosamente la creación del catálogo de puestos, haciendo usos de herramientas como lo fue el cuestionario que es de los más recomendados por ser de los de mejor estructura para recopilar información y uso del método de observación porque tiene la capacidad de describir y explicar el comportamiento.

### RECOMENDACIONES

Al contar con los análisis de puesto, es posible comenzar a realizar las evaluaciones de desempeño ya que por la falta de este no se había aplicado

Mantener actualizado el catálogo de puestos con las tendencias de talento humano que van surgiendo en el día a día.

Crear un programa o manual de inducción de puestos

Con el análisis de puesto se puede llevar a cabo el manual de organización

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Agustín Reyes Ponce, 1991, El Análisis de Puestos, edición 01 México, Editorial Limusa Noriega  
Congreso constituyente de 1917, con última reforma publicada DOF 27-08-2018, México Sitio web  
Gustavo Díaz Ordaz ,2012,Ley Federal del trabajo, México Sitio web  
[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_270818.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_270818.pdf)  
[http://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo\\_social/docs/marco/Ley\\_FT.pdf](http://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo_social/docs/marco/Ley_FT.pdf)  
Idalberto Chiavenato, 2017 Administración de Recursos Humanos. El capital humano de las organizaciones, Octava edición, México, McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.  
Paula Antezana, & Madeid Linkimer, 2015, Análisis de Puestos de Trabajo y Competencias Laborales. 08  
de noviembre de 2018, Red de empresas inclusivas  
Sitio web: [http://www.aedcr.com/redempresasinclusivas/files/cajaDeHerramientas/modulo\\_5.pdf](http://www.aedcr.com/redempresasinclusivas/files/cajaDeHerramientas/modulo_5.pdf)

### Notas Biográficas

- <sup>1</sup> La Dra. María Patricia Torres Magaña. Es Profesora del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Química-Bioquímica y ambiental, terminó sus estudios de posgrado en la Universidad de la Habana, Cuba, Perfil Prodep, Líder de Cuerpo académico, Membro del Sistema Estatal de Investigadores.
- <sup>2</sup>La Maestra en Ciencias María Rivera Rodríguez .Es Profesora del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Ciencias Económico Administrativas.
- <sup>3</sup> La Maestra en Ciencias de la Educación Ana Laura Fernández Mena. Es Profesora del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Ciencias Básicas, Membro del Sistema Estatal de Investigadores.
- <sup>4</sup>El Maestro en Ciencias Miguel Guardado Zavala. Es Profesor del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Sistemas y Computación.

## Herramientas para el Control de las Mudras en las Empresas Industriales Ubicadas en Ciudad Industrial, Centro, Tabasco

Dra. María Patricia Torres Magaña<sup>1</sup>, MAP. Eduardo Enoch Galindo Sánchez<sup>2</sup>, MI. Francisca López Córdova<sup>3</sup>, L.A Karina González Izquierdo<sup>4</sup>.

**RESUMEN:** Este trabajo de investigación tiene como objetivo principal elaborar una herramienta para el control de las MUDAS en las empresas industriales, para ello se realizaron encuestas para conocer qué tanto de despilfarro se tiene, y como es que manejan el procedimiento de desecho.

De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo observar la manera en que éstas manejan los despilfarros que generan durante cada año que trabajan.

Por lo que es importante la herramienta MUDA, ya que es un programa para empresas industriales, que ayudará a tener un control sobre los despilfarros (desperdicios) de las empresas, y con esto llevar un control adecuado.

**Palabras claves:** Herramienta, Control, Empresas, Despilfarro, Mudras.

### INTRODUCCION

El propósito de esta investigación es desarrollar una herramienta que ayude a las empresas industriales a identificar y disminuir el despilfarro que se producen en el proceso de producción dentro de las empresas, para tener un control adecuado y una producción limpia.

De entre todas las posibilidades que nos encontramos hoy en día para mejorar nuestra organización tales como ISO, EFQM, Kaizen, Lean, Six Sigma, escoger solo una de ellas para solucionar los problemas de la empresa sería un error y por tanto a la pregunta formulada en el título la respuesta sería que no existe un mejor que otra, sino que la asociación de todas crea la herramienta perfecta para la mejora de procesos y lograr la excelencia. Hay que ser conscientes del problema que se nos presenta y ante su análisis decidir cuál puede ser la herramienta que mejor se adecue a nuestras necesidades sin descartar con el objetivo final de conseguir la mejora continua, siempre y cuando se nos presente una oportunidad de mejora no hay que dejarla escapar. Hay organizaciones que aplican Six Sigma o Kaizen para la solución de problemas a mediano plazo, aproximadamente 6 meses, consiguiendo la reducción de variabilidad dentro de los procesos, por su parte Lean está más enfocada hacia la disminución de los despilfarros que se producen dentro de las organizaciones, las denominadas MUDAS, esto implica tener un personal formado y una mentalidad fuerte hacia la excelencia. Aunque es cada vez más común escuchar hablar de Muda en una organización, Aunque el MUDA, junto al MURA y MURI, se concibió desde un entorno de producción, se ha trasladado a todos los ámbitos dentro de las organizaciones. De esta manera su aplicación ahora cuenta con medidores que pueden ser aplicados a áreas como Recursos Humanos o al trabajo y rendimiento individual. Incluso puede estudiarse el desperdicio de conocimientos y habilidades en la empresa. Finalmente, Freddy Alvarado indicó que "la eliminación de las MUDA es la base del desarrollo de procesos Lean y ágil".

Es decir, aprender a detectar y eliminar los desperdicios dentro de las organizaciones es fundamental para incrementar su rentabilidad.

La muda es una de las palabras japonesas que todos debemos llegar a saber. Puede sonar peculiar en nuestra lengua, probablemente por el significado de muda en cuanto al cambio de vestimenta o también podemos relacionarlo con el verbo "mudar".

Pero nada más lejos de la realidad, lo que realmente significa en japonés es "desperdicio". Toda aquella actividad realizada que requiere recursos y no crea ningún tipo de valor: errores que requieren rectificación, actividades de un proceso que no son realmente necesarias, movimientos de bienes o empleados de un lugar a otro sin ningún propósito, esperas en procesos, etc.

---

<sup>1</sup> La Dra. María Patricia Torres Magaña. Es Profesora del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Química-Bioquímica y ambiental [mariap\\_torres@hotmail.com](mailto:mariap_torres@hotmail.com).

<sup>2</sup> MAP. Eduardo Enoch Galindo Sánchez. Es Profesor del Tecnológico Nacional de México /ITVH, en el Departamento de Ciencias Económico Administrativas [chiapatizta@gmail.com](mailto:chiapatizta@gmail.com)

<sup>3</sup>MI. Francisca López Córdova. Es Profesora del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Ciencias Básicas [francisca.IC@villahermosa.tecnm.mx](mailto:francisca.IC@villahermosa.tecnm.mx)

<sup>4</sup>L.A Karina González Izquierdo. Es Profesora del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Sistemas Ciencias Económico Administrativas [kizquierdo10@gmail.com](mailto:kizquierdo10@gmail.com)

## Origen Las MUDA.

Surge a partir de la cultura que adoptaron las empresas japonesas que tenían como objetivo aplicar mejoras en la planta de fabricación. Consiguieron mejorar los resultados tanto en los puestos de trabajo como en las líneas de fabricación, aunque no fueron los primeros en intentar optimizar la producción y la rentabilidad de las empresas. Las primeras técnicas para la optimización de la producción surgieron a principios de siglo XX de la mano de F.W. Taylor y Henry Ford. Taylor estableció las bases de la organización científica del trabajo y posteriormente Henry Ford introdujo las primeras cadenas de fabricación de automóviles en masa. Estas técnicas perseguían una nueva forma de organización, que poco a poco se fue desarrollando en el resto del mundo.

Esta idea surge a partir de una investigación realizada acerca del despilfarro que se generan dentro de las empresas, las denominadas MUDAS. Producir más de lo demandado o producir algo antes de que sea necesario. Es bastante frecuente la falsa creencia de que es preferible producir grandes lotes para minimizar los costes de producción y almacenarlos en stock hasta que el mercado los demande. No obstante, esta mala praxis es un claro desperdicio, ya que utilizamos recursos de mano de obra, materias primas y financieros, que deberían haberse dedicado a otras cosas más necesarias. Esto no solo se refiere a producto terminado, sino que se puede sobre producir en cualquier proceso, es decir, producir más de lo necesario para el siguiente proceso, producir antes de que lo necesite el siguiente proceso o producir más rápido de lo que requiere el siguiente proceso.

La reducción o eliminación de despilfarros nos llevará a una mejora de costes y por tanto a ser más competitivos, dando una mayor flexibilidad y eficacia en nuestro proceso productivo. Todo el personal de la empresa se debe convertir en especialista en la eliminación de desperdicios, para lo cual la dirección de la organización debe propiciar un ambiente que promueva la generación de ideas y la eliminación continua de desperdicios. Aplique una sistemática de reducción y eliminación de desperdicios y obtendrá resultados inmediatos:

- reducción de costes
- aumento de la productividad
- organización del área de trabajo
- motivación del equipo
- mejora de la imagen de la compañía respecto a proveedores
- entre otros resultados

Es importante también el ser capaces de diseñar un sistema sostenible en el tiempo fundamentado en la mejora continua, dado que los principales problemas surgen con el mantenimiento de las mejoras alcanzadas y la poca adaptación de la empresa a nuevos cambios en el entorno. Aunque el MUDA, junto al MURA y MURI, se concibió desde un entorno de producción, se ha trasladado a todos los ámbitos dentro de las organizaciones. De esta manera su aplicación ahora cuenta con medidores que pueden ser aplicados a áreas como Recursos Humanos o al trabajo y rendimiento individual. Incluso puede estudiarse el desperdicio de conocimientos y habilidades en la empresa. Es entonces cuando surge el concepto de MUDA. De esta forma, Taiichi Ohno definió 7 tipos de Muda o desperdicios que nos permiten identificar la naturaleza del obstáculo o desperdicio de forma más sencilla.

## Descripción de la herramienta MUDA

El desarrollo de nuestra Herramienta se basa en la unión de tres de las más importantes técnicas en una sola: el Diagrama Pareto, el Diagrama de Causa- Efecto (Ishikawa) y las 5 W's. El propósito de esta herramienta es que sea capaz de obtener fácilmente la información de aquellos fallos que se estén dando en tu proceso de manera más frecuente y clasificarlos para a continuación obtener las causas de aquellos y realizar un plan de acción para resolverlas.

La primera etapa consiste en el diagrama de Pareto, también llamado curvacerrada o Distribución A-B-C, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite asignar un orden de prioridades. El diagrama permite mostrar gráficamente el principio de Pareto (los que son pocos vitales, y los muchos triviales), es decir, que hay muchos problemas sin importancia frente a unos pocos muy importantes.

La segunda etapa es el diagrama de Ishikawa este nos permite organizar las causas en grupos y estudiar sus efectos. Al segmentarlas y distribuir las es mucho más sencillo encontrar relaciones, inconvenientes y oportunidades de mejora. La última etapa consiste en transmitir el mensaje de los resultados obtenidos en las dos etapas anteriores esto lo conseguimos gracias a la técnica de las 5 W'S, ya que proporciona una manera sencilla y completa de presentar la información, esta técnica es llamada las 5 W's porque son preguntas que se realizan en el idioma Inglés y es la inicial de la primera letra de estas preguntas; Who (Quién), What (Qué), Where (Dónde), When (Cuándo), Why (Por qué) y, por último, H, "How" (Cómo).



**7.** *¿Actualmente cree usted que hacen falta nuevas herramientas tecnológicas, para el control de los desperdicios que generan las empresas industriales?*

- Si
- No

**8.** *¿De quién depende la manufactura esbelta de su empresa?*

- Líderes y supervisores de la empresa.
- Gerentes de producción.
- De todos los que componen la empresa.

**9.** *¿Tus productos son de buena calidad?*

- Si
- No

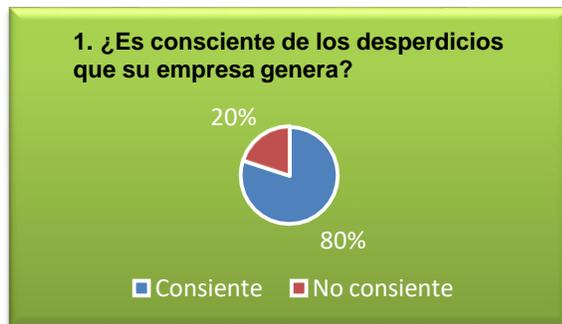
**10.** *¿Crees que tu empresa maneja con precaución los desperdicios y lleva un control de ellos?*

- Si
- No

**Procedimiento de manejo estadístico de la información**

Pregunta 1	
Consiente	No consiente
e	

Pregunta 2	
Si	No
7	3



Las empresas están conscientes de lo que generan y no les causa tanto problema.



Podemos observar que a las empresas les interesaría herramienta Muda.

Pregunta 3	
Si	No
3	7



Pregunta 4		
Si	No	Probablemente
2	2	6



En esta pregunta se notó que existen diferentes opiniones sobresi es de beneficio la herramienta MUDAS, la mayoría cree que probablemente sí, pero no están seguros.

Pregunta 5		
Si	No	Tal vez
4	4	3



Podemos ver en esta pregunta dos barreras donde la mitad de las empresas están conforme con sus métodos para controlar los desperdicios y la otra mitad no.

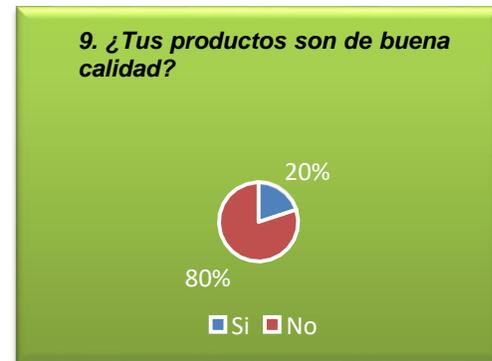
Pregunta 6	
Método de mi empresa	Herramienta muda
4	6



Nos damos cuenta que en esta pregunta el mayor porcentaje de las empresas prefieren sus métodos que su empresa genera, para el control de los despilfarros.

Pregunta 7	
Si	No
2	8

Pregunta 8	
Si	No
4	6



Podemos ver los productos de la mayoría de las empresas, no son de buena calidad y eso nos hace entender que existe, falta de compromiso y atención en las empresas, ya que el servicio que brindada no es de buena calidad.

Con esta pregunta cerramos y viendo que en las mayorías de las empresas no existe un buen manejo sobre los desperdicios, no se lleva un control lo cual genera muchos problemas.

### CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos de las gráficas de las encuestas aplicadas para el funcionamiento de las mudas, y como ayudar con los desperdicios de empresas concluimos que en lo general hubieron resultados favorables hacia las distintas empresas que se encuestaron estas de distintos rubros, aunque por otra parte nos dicen que ellos tienen su propio sistema de desperdicio con esto podemos darnos cuenta que si es demasiado útil para todo tipo de empresa y que con nuestro sistema mejorado esto sería más fácil para todos por su fácil acceso o manera de usar como son distintos dispositivos electrónicos como tabletas celulares o computadoras mismas de dicha empresa y solo sería cuestión de tiempo para que más empresas quieran utilizar esta herramienta de gran alcance y utilidad para que las empresas se den cuenta de la gran contaminación que generan todas sin excepción alguna.

### RECOMENDACIONES

Las políticas internas de cada empresa varían en cuanto al manejo de su modelo de producción, por ello no existe un método totalmente estándar en la implementación del manejo de las mudas.

Se recomienda buscar soluciones sencillas, y dividir las tareas complejas en subconjuntos de las mismas ayuda a identificar focos potenciales de mejoras, el uso de herramientas como el diagrama Hishikagua, y otras ayudan en gran medida a la mejora de los procesos.

De igual manera se recomienda fijar un objetivo y meta, apoyada por indicadores, esto permite a visualizar el avance en la implementación del sistema de eliminación o reducción de desperdicios, un análisis comparativo periódico entre los indicadores es fundamental en la verificación de los resultados

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2017 SAP SE. All rights reserved. SAP and other SAP products and services mentioned herein as well as their respective logos are trademarks or registered trademarks of SAP SE in Germany and other countries. Please see <http://www.sap.com/corporate-en/legal/copyright/index.epx#trademark> for additional trademark information and notices.

Autor: Florencia Ucha | Sitio: Definición ABC | Fecha: agosto. 2011 | URL: <https://www.definicionabc.com/general/desperdicio.php>  
Pérez, Mariana. (Última edición: 30 de enero del 2021). Definición de Transporte. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/transporte/>. Consultado el 28 de mayo del 2021

[SPC Consulting Group](#) (2020) junio MUDAS HERRAMIENTA- DESPERDICIO- PORTAFOLIO DE RECURSOS- [Los Desperdicios](#)

[de Lean Manufacturing | SPC Consulting Group \(spcgroup.com.mx\)](#)

### **Notas Biográficas**

<sup>1</sup> La Dra. María Patricia Torres Magaña. Es Profesora del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Química-Bioquímica y ambiental, terminó sus estudios de posgrado en la Universidad de la Habana, Cuba, Perfil Prodep, Líder de Cuerpo académico, Membro del Sistema Estatal de Investigadores.

<sup>2</sup> El Maestro en Administración y Políticas Públicas Eduardo Enoch Galindo Sánchez. Es Profesor del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Ciencias Económico Administrativas.

<sup>3</sup> La Maestra en Ciencias Francisca López Córdova. Es Profesora del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Ciencias Básicas..

<sup>4</sup> La Licenciada en Administración Karina González Izquierdo. Es Profesora del Tecnológico Nacional de México/ITVH, en el Departamento de Ciencias Económico Administrativas.

# Las Alternativas Turísticas y Culturales del Nuevo Aeropuerto Felipe Ángeles que Impactan a los Municipios Circunvecinos de los Estados de México e Hidalgo

M. en A. Erika Karla Torres Rivero<sup>1</sup>

**Resumen:** Actualmente el Aeropuerto Felipe Ángeles se encuentra en operación desde marzo del 2022 y derivado de este megaproyecto se crearon 3 museos en la zona militar colindante, siendo estos: el Museo del Mamut, el Museo de Ferrocarriles Mexicanos y Tren Histórico Cultural, y el Museo Militar de Aviación (MUMA). Cada uno de ellos cuentan con información histórica, cultural y turística, mismos que son pieza fundamental para atraer la visita de la población local de los municipios que se encuentran cerca del aeropuerto. En el presente trabajo se describen algunas de las características de estos, como son la cantidad de salas y uno de los esqueletos de mamut más completos del continente, el año en que se crearon los ferrocarriles, así como los servicios que ofrece, el número de aviones que posee, al igual que las instalaciones que simulan un hangar y una torre de control aéreo. También se propone un itinerario para poder realizar la visita de los 3 museos y la comparación con otros atractivos similares a los expuestos en el AIFA.

**Palabras clave**—Museo, Aeropuerto y Turismo

## Introducción

El concepto de Museo expresa que “Es una institución sin ánimo de lucro, permanente y al servicio de la sociedad, que investiga, colecciona, conserva, interpreta y exhibe el patrimonio material e inmaterial. Abierto al público, accesibles e inclusivos, los museos fomentan la diversidad y la sostenibilidad. Con la participación de las comunidades, los museos operan y comunican ética y profesionalmente, ofreciendo experiencias variadas para la educación, el disfrute, la reflexión y el intercambio de conocimiento” (<https://icom.museum/es/recursos/normas-y-directrices/definicion-del-museo/>)

Hoy existen museos que se encuentran en la base aérea militar de Santa Lucía, la cual es colindante al Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (AIFA), siendo estos el Museo del Mamut, el Museo Militar de Aviación (también conocido como MUMA) y finalmente el de Ferrocarriles Mexicanos y Tren Histórico Cultural. Ellos son considerados como atractivos turísticos y culturales, además ser de primer nivel por la tecnología de punta, ingeniería, construcción entre otros aspectos que poseen.

Por lo que es necesario describir cada uno de los museos antes mencionados para conocer información más puntual, fidedigna y sobre todo lo que aportan en relación cultural y turística a la población local, y de cómo impactan a los turistas que arriban en forma diaria al visitar a los diferentes museos que ofrece (AIFA). Además de los conocimientos que proporciona estos magníficos recintos a los turistas locales para que no tengan que desplazar a la ciudad de México o alguna otra parte de la república mexicana. Hay que considerar que los municipios circunvecinos que tienen un impacto por influencia del aeropuerto son: Zumpango, Tultepec, Jaltocan, Tecámac, Nextlalpan, Tonalita. Jaltenco y del lado del estado de Hidalgo el municipio de Tizayuca.

---

<sup>1</sup> M. en A. Erika Karla Torres Rivero, es profesora de asignatura de la Licenciatura en Turismo en el Centro Universitario UAEM Zumpango.

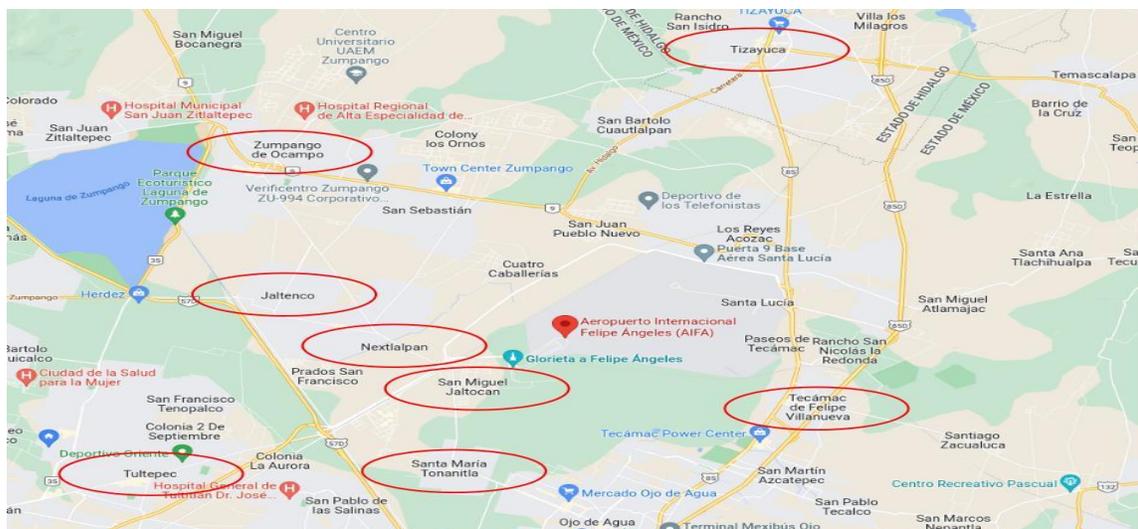


Figura 1. Mapa donde se resalta la ubicación de los municipios involucrados.

### ¿Cuáles son los Museos que conforman parte del desarrollo del AIFA?

Derivado de la construcción del AIFA, el proyecto integral de desarrollo de la región incluyó la mejora de las instalaciones de la zona militar de Santa Lucía, la cual además lo referente a las zonas de uso exclusivo del ejército, se incluyó la construcción de museos y zona comercial que visitantes externos tendrán acceso libre siguiendo las reglas de civilidad de la zona militar. Ahora se presenta una descripción de estos museos (que en adelante se designaran como museos del AIFA) como lo son el Museo del Mamut, el Museo de Ferrocarriles Mexicanos y el Tren Histórico Cultural y el Museo de Aviación Militar, se empezará con el Museo del Mamut, debido a que este es el principal atractivo por el descubrimiento masivo de Matus que habitaban en la zona.

#### Museo del Mamut

Este museo se diseñó con la finalidad de exhibir los restos arqueológicos que fueron encontrados y rescatados en el perímetro por especialistas del Instituto Nacional de Antropología e Historia durante la construcción del aeropuerto Internacional Felipe Ángeles. “En Santa Lucía, conocida como “Tierra de Mamuts” gracias a que posee la colección más grande en América Latina de restos paleontológicos de éstos y otros animales que habitaron la zona, es donde te sorprenderás con el **Museo Paleontológico de Santa Lucía Quinamétzin** que cuenta con 6 salas de exposición permanente, 1 jardín temático, un área digital con proyecciones 4k y realidad aumentada; así como, una sala de exposiciones temporales. Descubre como el pasado revive a través de la tecnología.” (<https://vuelaaifa.mx/el-aeropuerto/corredor-cultural/museo-del-mamut/>)

De acuerdo con el Sistema de Información Cultural (SIC) del Estado de México, “abordan temáticas como la historia geológica de la región, todo sobre los mamuts, la biodiversidad de la zona, la interacción de los humanos con los mamuts, el imaginario cultural que generaron estos animales y la reproducción de los lugares de hallazgo”. Aunado a lo anterior “La pieza principal del museo es uno de los esqueletos de mamut más completos del continente. Este tiene un tamaño de 3 metros y medio de alto”. (<https://www.elfinanciero.com.mx/edomex/2022/03/15/hotel-museos-y-una-plaza-comercial-conoce-las-atracciones-que-habra-en-santa-lucia/>)

Además de mamuts, otras salas también expondrán el origen de la cuenca en México, con hallazgos paleontológicos de Texcoco y Jaltocan. Finalmente, la Sala de los fósiles y los imaginarios culturales contará “cómo fueron los cambios de los grandes mamíferos a lo que conocemos ahora, y la presencia de los humanos”, de acuerdo con el SIC. (<https://www.elfinanciero.com.mx/edomex/2022/03/15/hotel-museos-y-una-plaza-comercial-conoce-las-atracciones-que-habra-en-santa-lucia/>)

Los horarios son de martes a domingo de 10:00 a 16:00 horas y la entrada es gratuita

#### Museo de Ferrocarriles Mexicanos y el Tren Histórico Cultural

El tren presidencial Olivo es un recinto que se ubica a un lado de la antigua estación de ferrocarril (que es una recreación de esa época), este tren tiene una gran historia “El vehículo fue comisionado por el presidente Plutarco Elías Calles en 1925 (entregado dos años después). Fue construido por Pullman Palace Car Company, empresa que en 1895 obsequió el Tren Amarillo a Porfirio Díaz.” Así mismo “el diseño original contó con cinco carros de acero verde olivo

por fuera, y en el interior forrados de maderas de Tabasco, combinadas con terciopelos, bronce y sedas. La estructura se dividía en la recámara del presidente, su esposa y el secretario particular. También había una oficina presidencial con teléfono y sistema de telegrafía, así como una plataforma-observatorio. Igualmente había un comedor de 14 personas y el Salón azul, para fumar”. Y finalmente “El tren incluía 16 camarotes, un dormitorio para el Estado Mayor y otro para la escolta del presidente. Además, un vagón estaba destinado al equipaje y automóviles. Y costó 475,000 dólares y operó con 10 presidentes.” (<https://obras.expansion.mx/infraestructura/2022/03/10/tren-presidencial-olivo-el-aifa>)

El Tren histórico Cultural se desprenden 3 vagones siendo los siguientes:

“El primero es el “Vagón Francisco I. Madero”, un vagón ejecutivo que se encargaba de trasladar al personal militar. Según el mayor ingeniero Miguel Ángel Guerrero Cruz, cuenta con dos salas de juntas, una estancia y un área de servicios. El segundo es el “Vagón Jalisco”, con un peso de 55.9 toneladas. De acuerdo con Guerrero Cruz, este vagón esta acondicionado como la cafetería y contará con una zona de lectura. En un principio, este vagón era utilizado como comedor. El tercero y último es el “Vagón Adolfo Ruiz Cortines”. Es el que tiene mayor peso: 88.3 toneladas. Era utilizado para el transporte de personal y contaba con camarotes, camas, asientos y baños. Ahora, será una biblioteca digital con un área de lectura y otra de cómputo”. (<https://www.infobae.com/america/mexico/2022/03/13/asi-son-los-museos-que-se-podran-visitar-en-el-aifa/#:~:text=El%20tercer%20museo%20en%20el,se%20trasladaban%20las%20tropas%20mexicanas.>)

En sus instalaciones se tiene un espacio con sala de juntas, una cafetería y un centro de lectura en tres vagones en los que antiguamente se trasladaban las tropas mexicanas. Dichos vagones se encontraban en la denominada Escuela de Ferrocarriles y se tenía contemplado darlos de baja por su desuso. Sin embargo, ahora son parte de este gran proyecto. (<https://www.infobae.com/america/mexico/2022/03/13/asi-son-los-museos-que-se-podran-visitar-en-el-aifa/#:~:text=El%20tercer%20museo%20en%20el,se%20trasladaban%20las%20tropas%20mexicanas.>)

También se habla de que “Además de mostrar diferentes vagones de ferrocarriles, el museo será “**un espacio con sala de juntas, cafetería y centro de lectura y convivencia**, que se instalarán en tres vagones que antiguamente trasladaban tropas”, de acuerdo con Torruco.” (<https://www.elfinanciero.com.mx/edomex/2022/03/15/hotel-museos-y-una-plaza-comercial-conoce-las-atracciones-que-habra-en-santa-lucia/>)

Los horarios son de martes a domingo de 10:00 a 16:00 horas y la entrada es gratuita

### **Museo Militar De Aviación “José Espinoza Fuentes” (Muma)**

El último Museo es el de Aviación Militar, el cual exhibe alrededor de 50 aviones y material audiovisual que muestran la historia de la Fuerza Aérea Mexicana.

“Tiene 12 salas, en las que se exhibirán audiovisuales sobre la historia de la Fuerza Aérea Mexicana; 24 galerías con la misma temática y 4 de exposición temporal. Las instalaciones simulan un hangar y una torre de control aéreo donde se verán 16 tipos de aeronaves que tienen gran valor histórico” (<https://www.excelsior.com.mx/comunidad/santa-lucia-aifa-corredor-cultural-museos-mamuts-aviones-trenes-santa-lucia/1504177>)

Además, cuenta con una cafetería con vistas a el área de aterrizaje y despeje de las aeronaves, espacio para juegos infantiles y simuladores de vuelo.

Los horarios son de martes a domingo de 10:00 a 16:00 horas y la entrada es gratuita

### **Centro Comercial SEDENA Santa Lucia**

Actualmente el aeropuerto Felipe Ángeles cuenta con un centro comercial llamado SEDENA Santa Lucia el cuál ofrece una gran variedad de servicios y es sin duda un ejemplo de modernidad. Una de las cosas que sorprende en la exposición arqueológica que tiene en su entrada llamada “Historia Antigua de Santa Lucia”. “Es un centro comercial que además de locales y zonas de comida, tiene un gimnasio, boliche y cine (actualmente hay tres funciones al día), que operan de martes a viernes en distintos horarios”. (<https://obras.expansion.mx/infraestructura/2022/03/16/museo-mamut-de-aviacion-santa-lucia-horarios-costos>)

### **¿Cuál sería un posible Itinerario?**

Se propone un itinerario para visitar los museos y la plaza comercial esto con la finalidad de que se pueda aprovechar mejor los tiempos al considerar que estos increíbles recintos se abren a las 10:00 hrs. y todos se cierran a las 16:00 hrs., además se pueden visitar caminando ya que se encuentran cerca uno del otro y de esta manera se propone el siguiente itinerario:

### Itinerario

10:00 hrs.	Llegada al Museo del Mamut
11:30 hrs.	Visitar el MUSEO de Aviación
13:00 hrs	Tiempo para comer en el centro comercial Sedena de Santa Lucia
14:30 hrs	Visitar el Museo de Ferrocarriles mexicanos y el tren histórico cultural
16:00 hrs	Regreso aproximado a su lugar de residencia

### Comparación con otros atractivos similares a los expuestos en el AIFA

El hecho que existan los tres museos que ofrece el AIFA, otorgan ventajas a la población local debido a que ya no tienen que desplazarse largas distancias a la ciudad de México o incluso a otros estados de la república mexicana, esto conlleva que se ahorre tiempo, dinero y esfuerzo. Sin embargo, en los conocimientos adquiridos de los Museos de reciente creación toca temas similares a los que se encuentran en otros sitios por lo que se presenta a continuación la lista de recintos que ofrece el AIFA y los que existen actualmente en alguna parte del país.

Museo del AIFA	Museo en otras partes de la república mexicana
MUSEO DEL MAMUT	Museo del Mamut en Tultepec, Estado de México
	Museo Nacional de Antropología, CDMX
	Museo de Tepexpan, Estado de México
MUSEO DE FERROCARRILES MEXICANOS Y EL TREN HISTORICO CULTURAL	El Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos, Puebla, Puebla
	Museo del Ferrocarril Jesús García Corona, SLP, SLP.
MUSEO DE AVIACIÓN (MUMA)	Museo del Ejército y Fuerza Aérea (MUEFA), CDMX
	Museo de Aviación Mexicana, CDMX

### Comentarios Finales

Los museos que ofrece el AIFA es una nueva forma de atraer turistas o viajeros locales, nacionales e internacionales sobre todo porque son personas que desean adquirir nuevos conocimientos tanto históricos, culturales y turísticos. De ahí que los museos son considerados como espacios permanentes al servicio de la sociedad, donde se pueda investigar, coleccionar, conservar el patrimonio material y cultural que ofrece la zona de Zumpango y sus alrededores.

Los turistas que visitan los museos del (AIFA) lo hacen por varias razones una de ellas es sin duda la distancia, ya que ella le permite conocer los museos de una forma rápida y segura en donde podrán abarcar los 3 museos en un solo día, de acuerdo con el itinerario propuesto, así como la localización por ser accesible y acertada. Otro motivo más es que la población local conozca y valore las culturas que habitaron en esta región, así como la flora y fauna que se dieron desde épocas prehistóricas hasta la fecha. Y finalmente las temáticas similares que manejan estas galerías en relación a otros recintos que se encuentran en otras partes de la república mexicana. Con base a lo anterior, estos museos pueden competir con cualquier otro ya que cuentan con la modernidad, la arquitectura, los recursos, el diseño y por supuesto la tecnología. Por lo que con esta investigación realizada se espera que contribuya a su desarrollo económico y social a través de potenciar a los museos como atractivos turísticos y sean detonadores de conocimientos, culturales e históricos.

### Referencias

<https://icom.museum/es/recursos/normas-y-directrices/definicion-del-museo/>

<https://vuelaaifa.mx/el-aeropuerto/corredor-cultural/museo-del-mamut/>

<https://www.elfinanciero.com.mx/edomex/2022/03/15/hotel-museos-v-una-plaza-comercial-conoce-las-atracciones-que-habra-en-santa-lucia/>

<https://obras.expansion.mx/infraestructura/2022/03/10/tren-presidencial-olivo-el-aifa>

<https://www.infobae.com/america/mexico/2022/03/13/asi-son-los-museos-que-se-podran-visitar-en-el-aifa/#:~:text=El%20tercer%20museo%20en%20el,se%20trasladaban%20las%20tropas%20mexicanas.>

<https://www.excelsior.com.mx/comunidad/santa-lucia-aifa-corredor-cultural-museos-mamuts-aviones-trenes-santa-lucia/1504177>

<https://obras.expansion.mx/infraestructura/2022/03/16/museo-mamut-de-aviacion-santa-lucia-horarios-costos>

### **Notas Biográficas**

La M. en A. Erika Karla Torres Rivero es Profesora de Asignatura de la Licenciatura en Turismo en el Centro Universitario UAEM Zumpango, de la Universidad Autónoma del Estado de México (autora corresponsal).

## Efecto de Densidades de Siembra en la Calidad de Semilla de Cebada var. GABYAN95 en el Noreste de México

María Alejandra Torres Tapia Dra.<sup>1</sup>, Dr. Víctor Manuel Zamora Villa<sup>2</sup>, Mc. Modesto Colín Rico<sup>3</sup>, Dra. Hermila Trinidad García Osuna<sup>4</sup> y Joel Ulises Vidal Peñaloza<sup>5</sup>

**Resumen**— Para producir cereales de grano pequeño se consideran aspectos como el tipo de siembra, si es al voleo o en líneas; o la densidad de siembra, que depende del producto deseado, sea forraje o semilla. Se comparó la calidad de semilla de cebada variedad GABYAN95, producida bajo diferentes densidades de siembra en el Municipio de Navidad, Nuevo León, México; evaluando los parámetros: peso volumétrico (PV), peso de mil semillas (PMS) y germinación (G); se analizaron los datos mediante el programa SAS, encontrando diferencias significativas al 0.01%, teniendo diferentes respuestas según las densidades, entre 90 y 140 Kg ha<sup>-1</sup> se presentaron valores altos de PV, PMS y vigor, y de 70 a 80 Kg ha<sup>-1</sup> resultaron con alta germinación. Sugiriendo que, si se desea producir cebada GABYAN95 en condiciones semidesérticas como las del estudio, posiblemente una densidad media de 90 Kg ha<sup>-1</sup>, sería la más conveniente para obtener semilla de calidad.

**Palabras clave**— Cebada, densidades de siembra, semilla, calidad.

### Introducción

Actualmente, la cebada es uno de los cultivos de mayor producción en la región centro-occidente de México, está enfocado en industrialización de grano en la elaboración de cerveza, con volúmenes de producción anual alcanza más de 965 mil toneladas (SIAP, 2018); utilizando los residuos de este cultivo como complemento alimenticio en la dieta del ganado bovino, ovino o caprino; pero, por ser variedades de tipo maltero, no cumplen con las características y buena calidad nutricional en comparación de las variedades forrajeras (Reyes *et al.*, 2013). En los últimos años, la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, a través del programa de mejoramiento de cereales de grano pequeño se ha dedicado a producir y registrar materiales de cebada forrajeras como las variedades ALICIAN221 y GABYAN95, imberbes, precoz, con alta calidad nutritiva, altos rendimientos y bajos costos de producción en comparación de variedades malteras; inclusive son más vigorosas, resistentes a sequía, pueden producirse en suelos poco nutritivos a diferencia de otras especies forrajeras como avena, trigo y triticale y llegan a obtener altos rendimientos de semilla de alta calidad en condiciones poco favorables como las del Noreste de México (Colín *et al.*, 2007 y 2009; Torres *et al.*, 2019).

De las consideraciones para establecer la producción de cereales de grano pequeño es la forma de siembra de la semilla, ya que puede ser al voleo o en líneas, y la cantidad de semilla requerida para el establecimiento del cultivo, donde la densidad de siembra tiene un papel importante, pues depende del propósito y respuesta a la conveniencia del productor, por ejemplo, a siembras de 150 kg ha<sup>-1</sup> es para producción de semillas cuando se siembra al voleo, en cambio es de 120 kg cuando se siembra en líneas (Beltrán *et al.*, 2011); además de influir en las características agronómicas, rendimiento y calidad del grano (González, 2020), también determina la capacidad para que el cultivo capte nutrientes (Lloveras *et al.*, 2004), se tenga un mayor aprovechamiento de energía solar y se refleje en el crecimiento del cultivo (Kabesh *et al.*, 2009); Así mismo, en la producción de semilla de cebada forrajera var. GABYAN95, se ha considerado de manera tradicional, el sembrar a una densidad de 120 kg de semilla por hectárea. Es conocido que el aumento de densidades de siembra en cereales, puede aumentar la competencia del cultivo frente a las malas hierbas, disminuyendo el daño causado por ellas en los rendimientos de los cultivos. Sin embargo, en esta variedad no se han realizado estudios, para determinar la más óptima y si existe una relación o influencia de las densidades en la calidad de semilla que se produce en condiciones ambientales como las del noreste de México.

Por ello, se estableció el objetivo de comparar la calidad de la semilla de cebada var. GABYAN95, producida

<sup>1</sup> María Alejandra Torres Tapia Dra. es Profesora-investigadora del CCDTS en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila. [torres\\_tapia@hotmail.com](mailto:torres_tapia@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. Víctor Manuel Zamora Villa es Profesor-investigador del Programa de Cereales de Grano Pequeño en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila. [zamora2602@yahoo.com.mx](mailto:zamora2602@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> El MC. Modesto Colín Rico es es Profesor-investigador del Programa de Cereales de Grano Pequeño en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila. [modestocr1953@gmail.com](mailto:modestocr1953@gmail.com)

<sup>4</sup> La Dra. Hermila Trinidad García Osuna es profesora-investigadora del Departamento de Fitomejoramiento en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila. [hgosuna@hotmail.com](mailto:hgosuna@hotmail.com)

<sup>5</sup> Joel Ulises Vidal Peñaloza, es egresado del Programa Educativo Ingeniero Agrónomo en Producción del Departamento de Fitomejoramiento en la Universidad Autónoma Agraria Antonio.

bajo diferentes densidades de siembra; con la hipótesis de que al menos una de las densidades estudiadas sea la recomendada para producir semilla de calidad de la variedad GABYAN95 en el Municipio de Navidad, Nuevo León, México.

### Descripción del Método

#### *Establecimiento del experimento*

El experimento se realizó en el Campo experimental Navidad “Ing. Humberto Treviño Siller” de Navidad, Nuevo León; ubicado en la Colonia agrícola de Navidad, del municipio de Galeana, N.L. a 84 Km de la ciudad de Saltillo, Coahuila; por la carretera 57 (Saltillo - San Roberto); localizada entre las coordenadas geográficas 25° 04' de latitud norte y 100° 37' de longitud oeste; y a una altitud de 1895. La temperatura media anual es de 14.6°C, la precipitación media anual es de 492 mm.

Se sembró la semilla de cebada variedad GABYAN95 en las densidades de 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160 y 170 kg ha<sup>-1</sup> en parcelas de 6 surcos de 3.0 m de longitud, espaciados a 0.3 m, con una fertilización de 120-80-00; bajo un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones de acuerdo con el procedimiento establecido por (Zar, 1996), ya que la distribución de bloques al azar es de uso común y eficaz, las ventajas son mayores cuando se conoce el gradiente de variación, formando bloques perpendiculares a la dirección del gradiente.

Se cosechó la semilla a los 120 días después de la siembra y se llevó al Laboratorio de ensayos de semillas del Centro de Capacitación y Desarrollo de Tecnología de Semillas del Departamento de Fitomejoramiento el cual pertenece a la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, donde se determinó su calidad física y fisiológica.

#### *Variables evaluadas*

La calidad física consistió en la evaluación de los parámetros: contenido de humedad de la semilla, peso volumétrico y peso de mil semillas; mientras que la calidad fisiológica se determinaron los parámetros de primer conteo de plántulas normales y germinación.

*Contenido de humedad (CH).* Se llevó a cabo por el método indirecto, mediante undeterminador Dickey-john™, Modelo GAC 2000, con tres repeticiones por cada genotipo y registrando el valor en porcentaje.

*Peso volumétrico (PV).* Se determinó mediante un equipo electrónico, marca Dickey-john™, Modelo GAC 2000, registrando en kilogramos por hectolitro (kg HL<sup>-1</sup>).

*Peso de mil semillas (PMS).* La prueba consistió en contar manualmente y al azar ocho repeticiones de 100 semillas de cada genotipo, conforme a la ISTA (2018), y se pesó cada repetición en una balanza analítica Ohaus de 0.0001 gramos de precisión, se promedió y multiplicó por 10, registrando en gramos.

*Germinación.* Se sembraron 25 semillas en cuatro repeticiones por cada densidad, entre papel “anchor” enrolladas de manera a formar un “taco”, y fueron colocadas en una cámara germinadora (Lab-Line) a 25 °C, con 16 horas luz y 8 oscuridad, acuerdo a la ISTA (2018). Se realizó un Primer Conteo (PC) a los 4 días y un conteo final considerado la germinación (G) a los 7 días después de la siembra, registrando en ambas evaluaciones el porcentaje de *Plántulas Normales*.

Los datos fueron analizados con el programa Statistical Analysis System (SAS) versión 9.4 (SAS, 2009), mediante bloques completamente al azar, obteniendo el análisis de varianza y la prueba de comparación de medias con diferencia mínima significativa (DMS).

#### *Resumen de resultados*

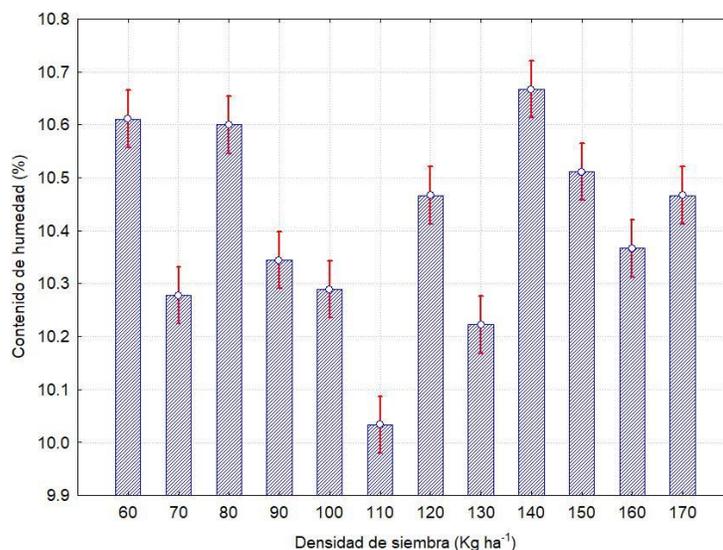
En el análisis de varianza se encontraron diferencias altamente significativas en la calidad física de la semilla en respuesta a las diferentes densidades de siembra de la cebada GABYAN95, teniendo en el parámetro de contenido de humedad una media de 10.40% y un Coeficiente de Variación (CV) de 0.27%; así mismo en el peso volumétrico se obtuvo una media de 52.7 Kg HI<sup>-1</sup>, y un CV de 0.95%; mientras que en el peso de mil semillas se obtuvo una media de 39.3 g y su CV fue de 1.96% (Cuadro 1). Lo que indica que al menos una de las densidades tuvo una diferente en el llenado de la semilla y por ende en alguna de las características físicas de la semilla, como ocurrió en este estudio.

**Cuadro 1.** Cuadrados medios de las fuentes de variación y su nivel de significancia de las variables calidad física de semillas de cebada forrajera GABYAN95 sometida a diferentes densidades de siembra.

Fuente de variación	Grados de libertad	Contenido de humedad	Peso volumétrico	Peso de mil semillas
Densidades	11	129.4**	2.92**	4.43**
Repeticiones	2	20**	2.39**	21.31**
Error exp.	22	0.0007	0.25	0.59
Media		10.40 %	52.73	39.3 g
			KgHl <sup>-1</sup>	
DE		±0.028	±0.499	±0.77
CV		0.27	0.95	1.96
R <sup>2</sup>		0.98	0.63	0.78

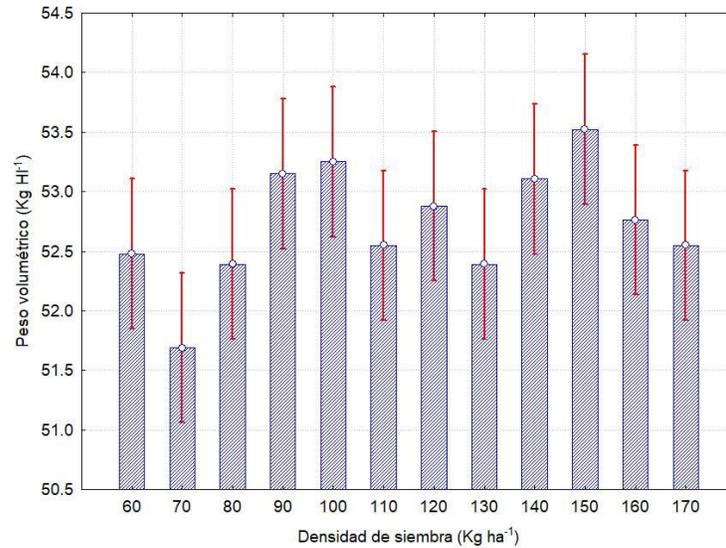
\*\* Altamente significativo ( $p \leq 0.01$ ); NS= No significativo; DE= Desviación estándar; CV= Porcentaje del Coeficiente de variación; R<sup>2</sup>= Coeficiente de determinación.

El resultado de la prueba de comparación de medias, permitió detectar diferentes respuestas de las densidades sobre la calidad física de las semillas; de manera general, todas las densidades de siembra tuvieron valores aceptables en el porcentaje de Contenido de Humedad (CH), por resultar a bajo del 12 %, siendo muy favorable para un buen manejo, conservación y almacenamiento de semilla (Abadía *et al.*, 2013), aunque las diferencias de contenidos entre ella fue poca, se logró identificar a la densidad de 140 Kg ha<sup>-1</sup> con el mayor porcentaje (10.7%) y la de 110 Kg ha<sup>-1</sup>, con el menor (10%), como se muestra en la Figura 1.

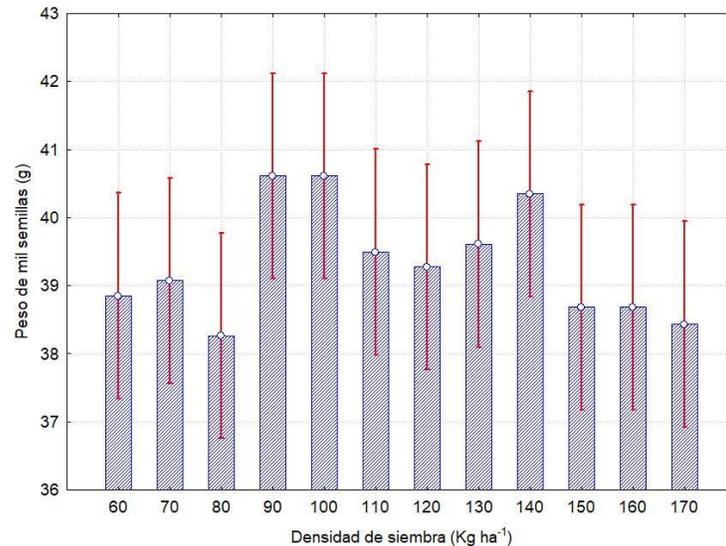


**Figura 1.** Respuesta de densidades de siembra en el contenido de humedad de la semilla de cebada var. GABYAN95, en Navidad N.L., México.

En cuanto al parámetro de Peso Volumétrico (PV), la prueba de comparación de medias reflejó a las densidades de 90, 100, 110, 120, 140, 150 y 160 kg ha<sup>-1</sup>, con los valores más altos (Figura 2), teniendo en 150 Kg ha<sup>-1</sup> el mayor PV (53.5 Kg Hl<sup>-1</sup>). Cabe señalar que en esta densidad el CH fue relativamente bajo (10.5%), lo que no pudo haber influido en el PV, de tal forma que a una alta densidad como la de 150 Kg ha<sup>-1</sup>, puede llegar a producir semilla de alto peso. Sin embargo, la prueba de comparación de medias en el parámetro de Peso de Mil Semillas (PMS), indicó que se obtiene mayor peso a partir de 90 y hasta 140 Kg ha<sup>-1</sup>, como se observa en la Figura 3. Siendo evidente que a bajas densidades, la semilla puede lograr acumular mayor peso debido a que no existe competencia entre plantas, coincidiendo con González (2020), al encontrar densidades de siembra de 80, 120 y 160 Kg ha<sup>-1</sup>, con una afectación significativa en la madurez fisiológica, en el peso de grano y rendimiento de trigo, un cereal de grano pequeño, producido en algunas localidades del estado de Nuevo León, México.



**Figura 2.** Respuesta de densidades de siembra en el peso volumétrico de semilla de cebada var. GABYAN95, en Navidad N.L., México.



**Figura 3.** Respuesta de densidades de siembra en el peso de mil semillas de cebada var. GABYAN95, en Navidad N.L., México.

Con respecto a la calidad fisiológica, el análisis de varianza encontró diferencias altamente significativas para las variables de Primer Conteo de plántulas normales (PC), considerado como vigor de la semilla de cebada y germinación (G) a los 7 días después de la siembra, indicando que al menos en una de las densidades tuvo una respuesta diferente al resto. Teniendo en un PC un promedio general de 49% y un CV de 14.4%, mientras que en la germinación se tuvo 97% y un CV de 1.8%. Estos resultados eran de esperarse ya que la densidad de siembra determina de alguna manera el método de siembra a implementar, la dosis de fertilización, el control de malezas y de enfermedades (Soomro *et al.*, 2009), donde cada uno de estos factores llegan a influir en la calidad fisiológica de la semilla, y a su vez, ésta calidad es un componente indispensable en el siguiente ciclo para establecer el cultivo (Doria, 2010).

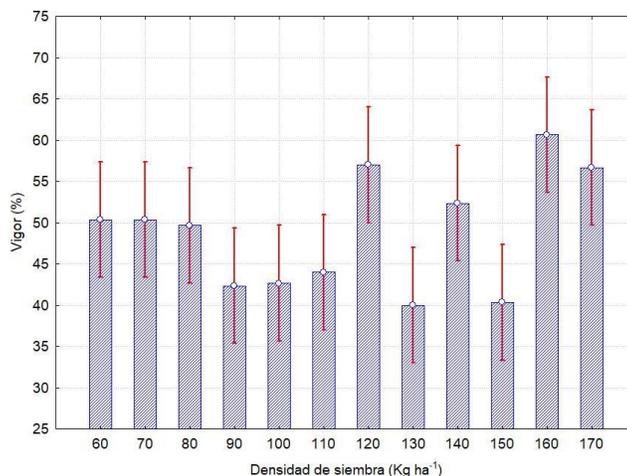
Al realizar la prueba de comparación de medias para el parámetro de vigor dado por el PC, se encontró que altas densidades de siembra (120, 160 y 170 Kg ha<sup>-1</sup>) llegaron a obtener los mayores porcentajes de plántulas normales a cuatro días después de la siembra, mientras que a bajas densidades (60, 70 y 80 Kg ha<sup>-1</sup>), se tiene un bajo vigor en las semillas (Figura 4); posiblemente se deba a una mayor competencia de nutrientes entre la poca población de

plantas y la presencia de las malas hierbas (Lacasta *et al*, 2007), de tal forma que pudo haber influenciado esta competencia durante el desarrollo de la semilla. Cabe señalar, que el vigor de la semilla también puede ser considerado como un factor predecible en la longevidad de almacenamiento de una semilla (Doria, 2010) y tiene un valor por debajo del porcentaje de germinación (Marcos-Filho, 2015), que en el estudio se pudo observar que los valores fueron por debajo del 60%, por lo que puede considerarse como un complemento en el nivel de la calidad fisiológica de la semilla.

**Cuadro 2.** Cuadrados medios de las fuentes de variación y su nivel de significancia de las variables calidad fisiológica de semillas de cebada forrajera GABYAN95 sometida a diferentes densidades de siembra.

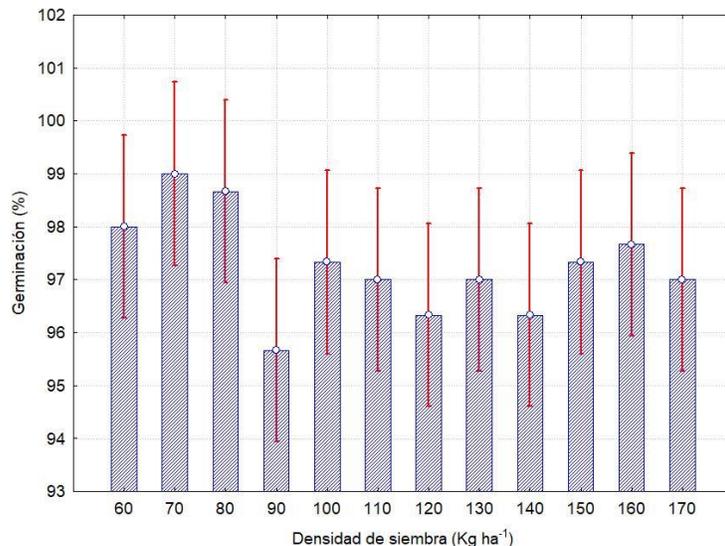
Fuente de variación	Grados de libertad	Primer conteo (Vigor)	Germinación
Densidades	11	3.97**	1.20**
Repeticiones	3	0.55 <sup>NS</sup>	0.34 <sup>NS</sup>
Error exp.	33	49.4	3.08
Media		49 %	97.2%
DE		±7.02	±1.76
CV		14.4	1.80
R <sup>2</sup>		0.58	0.30

\*\* Altamente significativo ( $p \leq 0.01$ ); NS= No significativo; DE= Desviación estándar; CV= Porcentaje del Coeficiente de variación; R<sup>2</sup>= Coeficiente de determinación.



**Figura 4.** Respuesta de densidades de siembra en el vigor mediante un primer conteo de plántulas normales a los 4 días después de la siembra de cebada var. GABYAN95, en Navidad N.L., México.

En cuando a la prueba de germinación, en todas las densidades de siembra se logró producir semillas con porcentajes de germinación por arriba del 95% (Figura 5), valores considerados de alta calidad fisiológica para la comercialización según el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de semillas (SNICS, 2019). Sin embargo, la prueba de comparación de medias, encontró que a bajas densidades se tuvieron valores de germinación superiores a una densidad recomendada en cebada, de 120 Kg ha<sup>-1</sup> (Beltrán *et al.*, 2011); teniendo de alguna forma una mayor la capacidad de captar nutrientes, si se tuvo un buen control de malezas (Lloveras *et al*, 2004), reflejado finalmente en el porcentaje de germinación.



**Figura 4.** Respuesta de densidades de siembra en la germinación a los 7 días después de la siembra de cebada var. GABYAN95, en Navidad N.L., México.

### Conclusiones

Las densidades de siembra aplicadas en la cebada GABYAN95 dieron diferentes respuestas en la calidad física y fisiológica de la semilla producida en el Municipio de Navidad, Nuevo, León, México. A densidades altas, como 90 y 140 Kg ha<sup>-1</sup>, se podrán obtener altos valores en la calidad física de las semillas sobre todo en peso volumétrico y peso de mil semillas, así como en la calidad fisiológica únicamente en el vigor dado por un primer conteo de plántulas normales a los 4 días después de la siembra; mientras que a densidades bajas como 70 y 80 Kg ha<sup>-1</sup>, se obtendrá alta calidad fisiológica en el porcentaje de germinación. Sugiriendo que, si se desea producir cebada var. GABYAN95 en condiciones semidesérticas como las del estudio, posiblemente una densidad media como de 90 Kg ha<sup>-1</sup> sería la más conveniente para obtener semilla de alta calidad.

### Referencias

- Abadía, B y Barosik, R. "Manual de buenas prácticas en poscosecha de granos: hacia el agregado valor en origen". Ediciones INTA. Buenos Aires, ISBN No 978-987-679-264-6, 194 p. 2013.
- Beltrán, LS, Loredó, OC, Zamora DM. "Manejo integrado del cultivo de cebada en condiciones de temporal en San Luis Potosí". INIFAP. Primera edición 2011. ISBN 978-607-425-705-2. 56 Pp. 2011.
- Colín, RM, Zamora, VVM, Lozano, del RAJ, Martínez, ZG y Torres, TMA. "Caracterización y selección de nuevos genotipos imberbes de cebada forrajera para el norte y centro de México". *Téc Pecu Méx* 45(3):249-262. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61345301>. 2007.
- Colín, RM, Zamora, VVM, Torres, TMA y, Jaramillo SMA. "Producción y valor nutritivo de genotipos imberbes de cebada forrajera en el norte de México". *Téc Pecu Méx* 47(1):27-40. 2009.
- Doria, Jessica. "Revisión bibliográfica. Generalidades sobre las semillas: su producción, conservación y almacenamiento." *Cultivos Tropicales*, 31(1), 74-85. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-59362010000100011&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362010000100011&lng=es&nrm=iso). 2010.
- González, ME. "Efecto de la densidad de siembra y genotipo en el rendimiento de grano de trigo harinero en dos localidades". Tesis de maestría en ciencias en producción agrícola. Universidad Autónoma de Nuevo León. General Escobedo, Nuevo León. México. 103 Pp. 2020.
- International Seed Testing Association (ISTA). "International rules for seed testing Edition 2018". The International Seed Testing Association, Zürichstr. 50 CH- 8303 Bassersdorf, Switzerland. Online ISSN-2310-3855. 2018.
- Kabesh, M. O., M. F. El-kramany, G. A. Sary, H. M. El-Naggar and S. H. B. Gehan. "Effects of sowing methods and some bio-organic fertilization treatments on yield and yield components of wheat". *Res. J. Agr. Biol. Sci.* 5, 97-102. 2009.
- Lacasta, C., Estalrich, E., Meco, R., & Benítez, M. "Interacción de densidades de siembra de cebada y rotaciones de cultivo sobre el control de la flora arvense y el rendimiento del cultivo". *Spanish Weed Sci. Soc.* 191-196. 2007.
- Lloveras, J., J. Manent, J. Viudas, A. Lopez, and P. Santiveri. "Seeding rate influence on yield and yield components of irrigated winter wheat in a Mediterranean climate". *Agronomy Journal* 96(5), 1258-1265. 2004.
- Marcos Filho Julio. "Seed vigor testing: an overview of the past, present and future perspective". *Scientia Agricola*, 72(4), 363-374. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-9016-2015-0007>. 2015.
- Reyes, L. T.; Camacho C. y Guevara, F. "Rastrojos: manejo, uso y mercado en el centro y sur de México". INIFAP. Libro técnico núm. 7. Pabellón de Arteaga, Aguascalientes, México. 242 p. 2013.

- SAS Institute Inc. “Base SAS® 9.1.3 Procedures Guide”. Second Edition, Vol. 4. Cary, NC: SAS Institute Inc. USA. 398 p. 2009.
- Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS). “Regla para la calificación de semillas, Cereales”. Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural.
- SIAP, SAGARPA. 2018. <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>. 2019.
- Soomro, U. A., M. U. Rahman, E. A. Odhano, S. Gul, and A. Tareen. “Effects of sowing method and seed rate on growth and yield of wheat (*Triticum aestivum*)”. World J. Agr. Sci. 5: 159-162. 2009.
- Torres, TMA, Zamora, VMV, Colín, RM, Foroughbakch, PR, Ngangyo-Heya, M. “Caracterización y agrupamiento de cebadas imberbes mediante sensores infrarrojos y rendimiento de forraje. *Rev. Mex. Cienc. Agric.* 10(5):1125-1137. 2019.
- Zar, JH. “Biostatistical analysis”. 3° Ed. Prentice-Hall. Inc. Upper Saddle River. New Jersey. 662 pp. 1996.

# La Importancia del Proceso de Aprendizaje en la Educación Superior

Dra. Jaqueline Toscano Galeana<sup>1</sup>, Dra. Marcela Figueroa Aguilar<sup>2</sup>

## Resumen

Surgieron cambios en todo lo referente a la educación superior, por las exigencias de las ofertas laborales en este mundo actual, el egresado está asumiendo fuertes desafíos ya como trabajador de acuerdo con los requerimientos y competencias laborales. La investigación realizada a los empleadores va más allá de obtener información, es para contribuir con los procesos académicos como, actualizar y adecuar los planes de estudio para el fortalecimiento de los egresados de la FCCA. En ese sentido el objetivo es conocer la opinión de los empleadores sobre los egresados del nivel superior, respecto al desempeño profesional y laboral, así como el desempeño laboral del egresado cuando pone en práctica los conocimientos obtenidos de los planes, programas de estudio. Así como las demandas de servicios profesionales o de vinculación, actualización profesional y educación continua, desde la opinión de los empleadores. Los resultados obtenidos permitirán que se adecuen los planes de estudio con base a las necesidades de innovación educativa actual para las Instituciones de Educación Superior. La conclusión es adecuar y eficientar los procesos académicos que se llevan a cabo, a fin de que sus egresados desarrollen una formación sólida y útil, que les permita tener oportunidades de empleo en las mejores condiciones.

**Palabras Claves:** Método educativo, empleadores, evaluación curricular, mercado laboral.

## Introducción

Creemos necesario iniciar afirmando que Carl R. Rogers, (1961) va a fundamentar su pensamiento, el cual se centra en las “relaciones interpersonales y facilitación de un proceso de aprendizaje auténtico”. A partir de la última década se impulsó la evaluación para elevar la calidad de la educación. Dichas evaluaciones incluyen a las universidades. Ante esto, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 1998), han exhortado a las Instituciones de Educación Superior (IES) a valorar y examinar el grado de pertinencia de su oferta educativa, esto es analizar los contenidos de los programas educativos ofrecidos y las necesidades reales en el ámbito de influencia de la universidad, con el mercado laboral se han visto modificadas como productos de las nuevas formas y sistemas de trabajo, las tecnologías de la información y Comunicación (TIC) han abarcando un amplio campo de acción tales como la gestión institucional, la infraestructura con la que se cuenta, las características y grado de habilitación académica que presentan los docentes. La incorporación de las TICs en la sociedad y en el ámbito de la educación ha adquirido una creciente importancia y ha evolucionado a lo largo de éstos últimos años, tanto que el uso de las tecnologías en el aula pasará a ser una necesidad y una herramienta útil de trabajo tanto para el profesor como para el alumno. Todo lo anterior, exige y obliga a las IES a adecuar y eficientar los procesos académicos que se llevan a cabo, a fin de que sus egresados desarrollen una formación sólida y socialmente útil, que les permita acceder a las oportunidades de empleo en las mejores condiciones. Se sabe de los problemas que afectan directamente a las universidades, es el establecer programas de seguimiento institucional para atender situaciones como la desarticulación de sus planes y programas de estudio con el campo profesional dentro de los cuales los estudios de opinión de los empleadores resultan ser una estrategia de gran importancia al permitir obtener información que sirve para evaluar la calidad del servicio educativo que se les brinda a los alumnos. En ese tenor los egresados de las licenciaturas se enfrentan a una serie de obstáculos para lograr colocarse en el mercado laboral en la forma adecuada.

## Descripción

En muchas evaluaciones no siempre se han utilizado indicadores que explícitamente califiquen la relación entre el proceso educativo y el mundo del trabajo. Ante esto, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 1998)

Se puede decir que Rogers, dejándose influir por el pensamiento del máximo representante del movimiento educativo en el periodo de la ilustración, durante una primera etapa de su vida profesional conformará su criterio pedagógico en un claro y excesivo pavidocentrismo, factor éste que le llevará a afirmar a lo largo de su vida que:

- a) “Mi experiencia me ha conducido a pensar que yo no puedo enseñar a nadie a enseñar”.
- b) “Pienso que cualquier cosa que pueda enseñarse a otra persona es relativamente intrascendente y ejerce poca o ninguna influencia sobre la conducta”.

<sup>1</sup> Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la UMSNH de Morelia Michoacán México.  
[jaquelinetoscano@gmail.com](mailto:jaquelinetoscano@gmail.com).

<sup>2</sup> Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la UMSNH. de Morelia Michoacán, México.  
[marcelafigueroa2912@gmail.com](mailto:marcelafigueroa2912@gmail.com)

- c) “Cada vez estoy más convencido de que solo me interesa el aprendizaje capaz de influir significativamente sobre la conducta”.
- d) “he llegado a sentir que el único aprendizaje que puede influir significativamente sobre la conducta es el que el individuo descubre e incorpora por si mismo”.
- e) “El aprendizaje basado en el propio descubrimiento, la verdad incorporada y asimilada personalmente en la experiencia, no puede comunicarse de manera directa a otro”.
- f) “Los resultados de enseñanza son intrascendentes o bien dañinos” Carl R. Rogers, 1961

En ese tenor Cullen (1996), quien señala que las competencias son:

*“Complejas capacidades integradas, en diversos grados, que la educación debe formar en los individuos para que puedan desempeñarse como sujetos responsables en diferentes situaciones y contextos de la vida social y personal, sabiendo ver, hacer, actuar y disfrutar convenientemente, evaluando alternativas, eligiendo las estrategias adecuadas y haciéndose cargo de las decisiones tomadas.”*

Como se puede ver, las competencias se desarrollan en diversos aspectos: conocimientos generales y específicos (saber), capacidad de internalizar y aplicar conocimientos (saber hacer), desarrollo de actitudes (ser) y competencias sociales (convivir con otros).

En ese sentido el mundo laboral actual exige mayor preparación académica, es entonces donde se debe trabajar en la Innovación educativa y cooperación universitaria se unen para revisar los procesos de enseñanza y aprendizaje alternativos dirigido a los jóvenes estudiantes en situación del fracaso escolar como a profesores que se preocupan por la formación continua e innovadora. Es entonces donde se le da la importancia a los sistemas educativos para transformar el plan de estudios y el proceso de enseñanza aprendizaje, brindándole a los alumnos las habilidades y destrezas que les permitan desempeñarse de manera adecuada, en función a los cambios que surgen día a día. En ese tenor las IES, tienen un compromiso de egresar profesionistas de calidad y los empleadores opinan al respecto, siempre y cuando se de la vinculación; IES y empleadores tal y como lo exige el mercado laboral, es un compromiso de ambos para satisfacer las necesidades de los empleadores en el desarrollo científico académico y tecnológico.

En otro recorrido por el desarrollo de la Computación, se presenta la Inteligencia Artificial y su impacto en la educación, señalando los antecedentes más relevantes de la evolución de ambas áreas a través del tiempo.

La inclusión en la escuela de las nuevas tecnologías tiene un alcance mucho mayor que el de una moda. Sin embargo, la duda expresada me parece pertinente, por varias razones: por algunos discursos políticos las TIC se presentan como una panacea que resolverá todos los problemas educativos, por que en algunos anuncios publicitarios de las escuelas privadas “enseñar computación” aparece como garantía de actualización educativa, esto es porque, cuando una institución incorpora las nuevas tecnologías suele asimilarlas a sus esquemas anteriores y al menos en este primer momento su incorporación no produce una transformación en las costumbres didácticas. Goldin, (2012)

Debemos sensibilizarnos respecto a estos nuevos retos y proporcionar alternativas en cuanto a modalidades de aprendizaje. De nada sirve sustituir los antiguos medios por nuevas tecnologías sin otro cambio en los sistemas de enseñanza. No podemos volver a caer en los errores cometidos en el pasado. En este contexto el objetivo de este capítulo es, innovar la enseñanza-aprendizaje con dirección a las orientaciones a la didáctica con el uso de la tecnología para el desempeño laboral.

Gilbert (2002) dice que el profesor de la sociedad del conocimiento desempeñará una serie de roles básicos, como son: consultores de información, colaboradores en grupo, trabajadores solitarios, facilitadores, desarrolladores de cursos y materiales, y supervisores académico (Cuadro 1).

ROLES	DESCRIPCIÓN
Consultores de Información	Buscadores de materiales y recursos para la información. Soporte a los alumnos para el acceso a la información. Utilizadores experimentados de las herramientas tecnológicas para la búsqueda y recuperación de la información.
Colaboradores en grupo	Favorecedores de planteamientos y resolución de problemas mediante el trabajo colaborativo, tanto en espacios formales como no formales e informales. Será necesario asumir nuevas formas de trabajo colaborativo teniendo en cuenta que nos estamos refiriendo a una colaboración no presencial marcada por las distancias geográficas y por los espacios virtuales.

Trabajadores solitarios	La tecnología tiene más implicaciones individuales que no grupales, pues las posibilidades de trabajar desde el propio hogar (tele-trabajar) o de formarse desde el propio puesto de trabajo (tele-formación), pueden llevar asociados procesos de soledad y de aislamiento si no se es capaz de aprovechar los espacios virtuales de comunicación y las distintas herramientas de comunicación tanto síncronas como asíncronas (principalmente las primeras)
Facilitadores del aprendizaje	Facilitadores del aprendizaje. Las aulas virtuales y los entornos tecnológicos se centran más en el aprendizaje que en la enseñanza entendida en sentido clásico (transmisión de información y de contenidos) No transmisores de la información sino: facilitadores, proveedores de recurso, y buscadores de información.
Desarrolladores de cursos y materiales	Poseedores de una visión constructiva del desarrollo curricular. Diseñadores y desarrolladores de materiales dentro del marco curricular pero en entornos tecnológicos. Planificadores de actividades y entornos virtuales de formación. Diseñadores y desarrolladores de materiales electrónicos de formación. Favorecedores del cambio de los contenidos curriculares a partir de los grandes cambios y avances de la sociedad que enmarca el proceso educativo.
Supervisores académicos	Diagnosticar las necesidades académicas de los alumnos, tanto para su formación como para la superación de los diferentes niveles educativos, ayudar al alumno a seleccionar sus programas de formación en función de sus necesidades personales, académicas y profesionales (cuando llegue el momento). “dirigir” la vida académica de los alumnos para poder realizar los correspondientes feed-backs que ayudarán a mejorar los cursos y las diferentes actividades de formación.

Cuadro 1. Roles y funciones a desempeñar por el profesor (Gilbert, 2002).

Por su parte Salinas(1998), en un trabajo donde analiza el cambio del rol en el profesorado universitario como consecuencia de la era digital, nos apunta alguna de las habilidades y destrezas que tiene que poseer:

- Guiar a los alumnos en el uso de las bases de información y conocimiento, así como proporcionar acceso a los mismos para usar sus propios recursos.
- Potenciar que los alumnos se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje autodirigido, en el marco de acciones de aprendizaje abierto, explotando las posibilidades comunicativas de las redes como sistemas de acceso a recursos de aprendizaje.
- Asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje en el que los alumnos están utilizando estos recursos. Tienen que ser capaces de guiar a los alumnos en el desarrollo de experiencias colaborativas, monitorizar el proceso del estudiante, proporcionar *feedback* de apoyo al trabajo del estudiante, y ofrecer oportunidades reales para la difusión de su trabajo.
- Acceso fluido al trabajo del estudiante en consistencia con la filosofía de las estrategias de aprendizaje empleadas y con el nuevo alumno-usuario de la formación descrito.

Ahora desde el enfoque del alumno, suelen contar con estrategias que les permitan la realización independiente de tareas; de ahí viene el nombre de estrategias autoregulatorias. Robert Glase (1996) propuso que el aprendizaje académico se caracteriza por una progresión entre tres fases:

- a) Apoyo externo
- b) Transición y
- c) Autoregulación.

Al inicio, los estudiantes tienen un mayor apoyo instruccional; en la segunda empiezan a desempeñar sus propias estrategias; y en la tercera, el ambiente de aprendizaje está bajo el control del aprendiz, quien se encuentra en proceso de convertirse en experto (Peñaloza, 2013)

La innovación puede ser interpretada de diversas maneras. Desde la incorporación de una idea, práctica o artefacto novedoso dentro de un conjunto, con la convicción de que el todo cambiará a partir de las partes que lo constituyen. Desde esta perspectiva el cambio se genera en determinadas esferas.

Como hemos mencionado con anterioridad la innovación debe mejorar la eficiencia del sistema y por ello coadyuvar a la mejor consecución de las metas educativas. De ahí que por innovación educativa se incluyan desde la reforma a todo el sistema educativo, un cambio de modelo educativo, una revisión curricular dentro de una institución, hasta la utilización de nuevos materiales en las aulas, cambios hacia dentro de un curso, etc.

Esta actitud de los actores educativos llevó a calificar a los sistemas educativos y sus actores como resistentes a la innovación. Existe resistencia al cambio y sus actores pueden convertirse en “agentes de cambio”, como una nueva actitud en busca de mejorar la calidad de los servicios educativos que prestan. Los gobiernos deben establecer sus políticas educativas para fomentar la innovación educativa.

En la actualidad se sigue haciendo crítica respecto a las herramientas usadas en la enseñanza y aprendizaje en la educación utilizando medios ya obsoletos para insertar en un mundo cambiante y exigente, donde las personas tienen que desarrollarse en el uso de las tecnologías de información y comunicación actuales, tanto en la vida cotidiana, en el trabajo en la educación, en tanto que el profesor siga impartiendo sus cátedras de manera autoritaria, donde el proceso de enseñanza y el alumno repetían lo que el profesor dijera en la clase.

Ahora bien la educación, al igual que otras muchas actividades humanas, se ha visto influenciada por el avance de las tecnologías de información y comunicaciones sobre todo en las tres últimas décadas. Para entender la magnitud de los cambios de las TICs que se han generado en la vida de las personas haremos un breve recorrido histórico, que no pretende ser exhaustivo sobre el tema. Burgos, (2015)

Aguilar (2012) señala que el reto no es tan sencillo porque implica, especialmente para el profesorado "...ser competente en el manejo adecuado y pedagógico de las TIC y transformar las metodologías tradicionales en estrategias innovadoras que promuevan la construcción de aprendizajes".

La innovación provoca cambios la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza superior requiere este tipo de transformaciones. Como se ha dicho ya, de nada sirve introducir nuevas tecnologías si no se producen otros cambios en el sistema de enseñanza. Cualquier proceso de incorporación en este ámbito, debe ser analizado y estudiado como una innovación, ya que presenta cambios y transformaciones en todos los elementos del proceso educativo didáctico.

Finalmente, consideramos que la construcción de aprendizaje a través de las TIC implica la creación de espacios donde se promueva la creatividad, la libertad, el respeto a las nuevas ideas y la participación crítica, analizada, dialogada, consensuada de todos los agentes que deben estar abiertos a las grandes transformaciones y ser parte de ellas.

En ese sentido, la globalización, la sociedad del conocimiento y de la información, así como los cambios científicos y tecnológicos han modificado sustancialmente el mundo laboral. Hoy en día la creación de riqueza depende directamente de la aplicación del conocimiento especializado en el trabajo, lo cual coloca a las diferentes instituciones de educación superior en el reto de modificar sus estructuras, procesos y formas de organizar el trabajo académico en función de las necesidades que se derivan de ese nuevo ordenamiento de la producción del conocimiento con el uso de las TIC

En este contexto, las IES han canalizado el mayor número de esfuerzos para lograr que sus egresados sean capaces de combinar la teoría y la práctica y que contribuyan al desarrollo sustentable de la nación. Con el estudio se podrán elaborar programas y políticas para revisar y actualizar los planes y programas de estudio. Además de la operación de programas institucionales para el mejoramiento de la calidad de la docencia y la capacitación del personal académico. Es importante estrechar la vinculación con las empresas e instituciones públicas y privadas de IES, para identificar las demandas actuales de la sociedad y los factores que promuevan el desarrollo nacional, así los egresados puedan enfrentar las exigencias que plantean el mercado laboral y la innovación tecnológica.

Las IES se encuentran en la búsqueda de la opinión de los empleadores con respecto a la formación del estudiante. El desempeño de los egresados en el ámbito laboral se encuentra directamente afectado por la formación que éstos reciben a lo largo de su vida académica. Por lo tanto, los estudios de egresados se convierten en una herramienta necesaria para recabar información básica en la toma de decisiones y en la planeación de una institución educativa. En este rubro se encuentran los estudios de trayectoria académica, Innovación educativa.

En los estudios del mercado laboral de los profesionistas se analiza la relación entre el mercado de trabajo y la IES, ya que éstas actúan como intermediarias catalizadoras de las necesidades de demandantes y oferentes de oportunidades laborales a nivel profesional. Estos estudios permiten conocer aspectos tales como la aceptación de los profesionistas de cada una de la IES por los empleadores, específicamente en las áreas del conocimiento a nivel profesional con mayor demanda, las características más valoradas por las empresas, las relaciones utilizadas para la contratación de los profesionistas, entre otras. Es de gran importancia conocer el desempeño de sus egresados su preparación y el dominio de las tecnologías. Con este estudio se busca generar información que contribuya a mejorar la pertinencia de

los planes de estudio de los Programas Educativos, además de construir mejores condiciones para la inserción laboral de sus egresados, proporcionando: conocimientos, innovación en el uso de las tecnologías habilidades y destrezas, formando valores y demás herramientas que permitan impactar positivamente en su desempeño laboral.

### Conclusión

En la actualidad, muchos maestros y maestras quieren contar con recursos informáticos y con Internet para su proceso educativo, dando respuesta a los retos que les plantean Las IES respecto a las TICs. Sin embargo, la incorporación de las TIC a la enseñanza se requiere infraestructura, e internet, su objetivo fundamental es integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en la participación de la comunidad educativa, para mejorar la calidad de la enseñanza.

Los profesores tienen la posibilidad de generar contenidos educativos en línea con los intereses o las particularidades de cada alumno, pudiendo adaptarse a grupos reducidos o incluso a el estudiante individual. Además, el docente ha de adquirir un nuevo rol y nuevos conocimientos, desde conocer adecuadamente la red y sus posibilidades de cómo utilizarla en el aula y enseñar a sus alumnos sus beneficios y desventajas.

El profesorado manifiesta que el uso de las TIC tiene beneficios muy positivos para la comunidad escolar, su alta implicación con las TIC ha mejorado su satisfacción personal, el rendimiento en su trabajo y la relación con el alumnado, debido a la amplias posibilidades que ofrecen. En otras palabras, parece conveniente que los profesores sean capaces de (Salinas, 1997)

Para continuar progresando en el uso de las TIC en el ámbito de la educación, se hace necesario conocer la actividad que se desarrolla en todo el mundo dentro del mercado laboral, así como los diversos planteamientos pedagógicos y estratégicos que se siguen. La popularización de las TIC, una gran revolución que contribuirá a la innovación del sistema educativo e implicará retos de innovación y mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En el ámbito educativo el uso de las TIC no se debe limitar a transmitir sólo conocimientos, aunque estos sean necesarios; además, debe procurar capacitar en determinadas destrezas la necesidad de formar en una actitud sanamente crítica ante las TIC. Con esto, queremos decir, saber distinguir en qué nos ayudan y en qué nos limitan, para poder actuar en consecuencia. Este proceso debe estar presente y darse de manera integrada en la familia, en la escuela y en la sociedad.

Y por último las TICs en la educación permite el desarrollo de competencias y procesamientos y manejo de la información, donde el alumno necesita para su proceso de formación, proporciona tanto al educador como al alumno.

### Referencias Bibliográficas

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (1998). Esquema básico para estudios de egresados en educación superior. Propuesta. México, D.F.

Aguilar, M. (2012). Aprendizaje y Tecnologías de Información y Comunicación: Hacia nuevos escenarios educativos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10 (2), pp. 801-811

Burgos, A., y Lozano, R., (2015) Tecnología educativa y redes de aprendizaje de colaboración. Editorial Trillas. México

Cullen, C. (1996), El debate epistemológico de fin de siglo y su incidencia en la determinación de las competencias científico-tecnológicas en los diferentes niveles de la educación formal. Parte II. En *Novedades Educativas* Nro. 62.p. 20.

Gisbert, M. (2002):< “ El nuevo rol del profesor en entornos tecnológicos”, *Acción pedagógica*, 11,1 48-59

Goldin, D., Kriscautzky, M, y Perelman, F. (2012) Las TIC en la escuela, nuevas herramientas para viejos y nuevos problemas. Oceano Travesía. México

Peñalosa Castro, E. (2013) Estrategias docentes con tecnologías. Editorial Pearson. México

Salinas, J. (1997). Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación. Centro de estudios Ramón Arces, Madrid.

Rogers, C.R., *On becoming a Person*. Boston, Houghton Mifflin Comp., 1961, pp.275-277.

Rogers, C.R., *Carl Roger on personal power*, New York, Delacort Press, 1977, p.74

# Los Docentes y su Percepción de la Modalidad en Línea durante el Covid-19

M. Jesus Toxqui Tlaxcalteca<sup>1</sup>, Miguel Ángel González Nava<sup>2</sup>, Gabriel Cuautle Corona<sup>3</sup> y Jacinto Carvente Rodríguez<sup>4</sup>

## Resumen

Con el virus SARS COV 2 Covid-19, en nuestro país los docentes cambiaron sus formas de impartir clases de presencial a virtual, los docentes de la Facultad de Cultura Física usaron herramientas y plataformas digitales para transmitir los contenidos y objetivos de cada materia, al inicio de la pandemia en su mayoría los docentes no tenían capacitación para el uso de las plataformas, se estresaban por el poco manejo de las mismas. Con la experiencia y la práctica adquirida los docentes lograron trabajar en las herramientas digitales, recomiendan que tengan capacitación y mejoren sus equipos tecnológicos.

**Palabras clave-** Percepción, plataformas, docentes

## Introducción

Un tema poco investigado, son los docentes de nivel superior, como han enfrentado las clases durante la pandemia, en marzo del 2020 llego a nuestro país México el virus SARS COV 2 Covid-19 y esto nos llevó a experimentar uno de los cambios más drásticos en el ámbito educativo. El desarrollo de las clases de manera presencial a impartirse en línea.

Con uso de la tecnología desde hace más 20 años se ha convertido en una nueva forma de educar, estas herramientas digitales necesarias con la llegada del Covid-19 son indispensables para que el docente pudiera impartir sus clases, aunque le llevo tiempo adaptarse.

Esta investigación va relacionada con la pandemia y la percepción del docente en el momento de impartir sus clases.

La percepción se refiere al sujeto que se encuentra percibiendo lo que sucede en el contexto y la interacción con este mismo (Stange, 2014). Al hablar de los sujetos de esta investigación, nos estamos refiriendo a los docentes de la Facultad de Cultura Física de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Así es como los docentes percibían los acontecimientos de sus clases virtuales. Al inicio de la pandemia con desconocimiento en el uso de las plataformas y herramientas digitales y por otro lado la falta de capacitación en tecnológicas como computadoras, lap tops, celulares, tabletas e internet, causó en algunos docentes impotencia, frustración, enojo y en algunos casos estrés, por la nueva forma virtual de impartir clases. El objetivo de esta investigación fue realizar un análisis sobre la percepción de los docentes en las clases en línea durante la pandemia.

Las imparticiones de clases virtuales al inicio de la pandemia en su mayoría fueron en casa de los docentes, desde sus computadoras, celular, tablet o en algún ciber adaptándose para cumplir los contenidos y los objetivos temáticos de cada materia, el perfil de la licenciatura en cultura física nos indica materias teóricas y prácticas de deportes, por lo que el transmitir los conocimientos dependió de estrategias y metodologías diseñadas por cada docente, y utilizando la web como un mediador en el aprendizaje.

Las clases impartidas de forma virtual se convirtió en una alternativa para dar continuidad a los contenidos de aprendizaje de los alumnos de cultura física.

## Descripción del método

El diseño de esta investigación fue cualitativa descriptiva centrada en sujetos y en el entorno social en el cual se desempeñan, (Hernandez, 2016), es decir se describió lo que pasaba durante sus clases acorde a lo que percibían los docentes a través de las clases digitales. La muestra fue de 34 docentes representa el 77% de total de la planta docente.

---

<sup>1</sup>Dr. M Jesus Toxqui Tlaxcalteca. Docente de la Facultad de Cultura Física de Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla. [imptoxqui@gmail.com](mailto:imptoxqui@gmail.com). Autor correspondiente.

<sup>2</sup> Mc. Miguel Ángel González Nava. Secretaria de Educación Pública. Puebla. [apoyogapsi@hotmail.com](mailto:apoyogapsi@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mc. Gabriel Cuautle Corona. Docente de la Facultad de Cultura Física de Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla. [gabychuan@gmail.com](mailto:gabychuan@gmail.com)

<sup>4</sup> Dr. Jacinto Carvente Rodríguez. Docente Escuela Superior de Educación Física. Cuautla Morelos. [Jazzo\\_78master@hotmail.com](mailto:Jazzo_78master@hotmail.com)

El método utilizado de la investigación fue la entrevista abierta lo que permitió a los docentes, exponer su información libremente en el mes de agosto 2022

### Resultados

Los resultados de la entrevista que se realizó a los docentes son los siguientes:

- ✚ La mayoría de los docentes no tiene conocimientos de las plataformas aceptación de 5 docentes los cuales ellos imparten asignaturas en plataformas.
- ✚ Algunos docentes se sentían presionados o estresados por el manejo de las plataformas y también el miedo a la cámara o ser grabados durante la clase.
- ✚ La capacitación para el uso de las plataformas facilitó en los docentes herramientas digitales para el diseño de sus clases, aunque cada docente lo adapta acorde a su materia, (teórica o práctica).
- ✚ Se abordó los contenidos de las materias adaptándose a las necesidades de los alumnos.
- ✚ Falta equipo de cómputo, celulares o tablets para el desarrollo de la clase por parte de los docentes.
- ✚ Los docentes consideran que el rendimiento académico de los alumnos es menor en clases virtuales que presenciales.

### Conclusiones

Esta investigación realizada en los docentes de la Facultad de Cultura Física resalta la problemática de la impartición de clases en línea durante la pandemia y su percepción en la nueva forma de dar clases de lo presencial a lo virtual al manejo de plataformas y herramientas digitales.

La falta de equipo tecnológico como, computadoras, celulares y tablets por parte de los docentes causó deficiencias en la impartición de clases, incluso algunos docentes sintieron estresados.

Con la experiencia adquirida los docentes mejoraron sus clases en las plataformas y manejo de herramientas digitales. Desean cursos de actualización en el manejo de las mismas, así como mejorar sus equipos tecnológicos.

Cabe mencionar que los docentes indican que las clases de manera presencial son mejor que las virtuales.

### Referencias

- Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (2020). Medición y gestión del capital intelectual en la industria del cuero - calzado en Ecuador [Measurement and management of intellectual capital in the leather industry - footwear in Ecuador]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(9), 437-467. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i9.662>
- Filgueira, J. (2014). Mobile-Learning: Aplicaciones Educativas en Android Para el Profesor de Educación Física [Mobile-Learning: Educational Applications on Android for the Physical Education Teacher]. *Revista de Educación Física*, 30(2).
- Hernandez, R. (2016). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Muñoz-León, C., García-Herrera, D., Álvarez-Lozano, M., & Erazo-Álvarez, J. (2020). Percepciones docentes frente a la Educación Inclusiva Superior [Teachers' perceptions of Inclusive Higher Education]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(5), 133-164. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i5.1037>
- Stange, I. (2014). Conceptos Básicos de Psicoterapia Gestal. *Eureka*, 106-112.
- Posso-Pacheco, R., Otañez-Enríquez, J., Paz-Viteri, S., Ortiz Bravo, N., & Núñez Sotomayor, L. (2020). Por una Educación Física virtual en tiempos de COVID [For a virtual Physical Education in times of COVID]. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 15(3), 705-716.
- Sandoval-Magalhaes, R. (2010). La educación física y el juego [Physical education and play]. *Investigación Educativa*, 14(26), 105-112
- Villafuerte, J., Bello, J., Pantaleón, Y., & Bermello, J. (2020). Rol de los docentes ante la crisis del covid-19, una mirada desde el enfoque humano. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCaE)*, 8(1), 1-17. Recuperado de: <https://refcale.uileam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3214>.

# Optimización de la Movilidad Urbana Sostenible, Orientada al Transporte Público Automotor Urbano de la Ciudad de Tuluá Valle del Cauca

Ing. Fabio Trochez Herrera<sup>1</sup>

**Resumen**—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en la Ciudad de Tuluá departamento del Valle del Cauca Colombia, en el que se abordó la problemática del transporte terrestre automotor urbano, soportándolo en la investigación de operaciones, la logística urbana y relacionándolo las metas establecidas en los objetivos de desarrollo sostenible que enmarcan el transporte terrestre y el medio ambiente. En la ciudad objeto de estudio se han dado nuevas políticas como la terminal de transporte de la ciudad de Tuluá, donde las poblaciones más afectadas son los estudiantes universitarios, los residentes en el perímetro urbano del municipio, los habitantes de ciudades y/o municipios aledaños, debido a que al centralizar el servicio, el cargue y descargue de pasajeros se realiza directamente en la nueva terminal, lo que obliga a la población objetivo a buscar alternativas de traslado hacia sus diversos destinos, las cuales no son formales (Mototaxismo), seguros, económicos.

**Palabras clave**—Transporte, modelo, logística, movilidad, sostenibilidad.

## Introducción

El sector del transporte es responsable del 14 % de las emisiones globales de Gases Efecto Invernadero GEI. El transporte por carretera, dentro del que se incluyen automóviles, camiones y autobuses, representa el 75 % de las emisiones de este sector según (Banco Interamericano de Desarrollo, 2022), actualmente, el 55 % de las personas en el mundo vive en ciudades, y se estima que esta proporción aumentará a un 68 % en el año 2050, por lo cual el desarrollo sostenible dependerá cada vez más de la gestión adecuada del crecimiento urbano, especialmente en los países de ingresos medios y bajos son los datos estipulados por la Naciones Unidas (2018). La población urbana continuará en aumento y con ello la presión ejercida sobre los recursos naturales, renovables y no renovables; esta problemática se ve evidenciada con el deterioro y agotamiento de los recursos, la contaminación generada en las ciudades y el crecimiento de la pobreza a nivel mundial. Según la Organización de Naciones Unidas (2007), las ciudades, a pesar de ocupar el 2,7% de la superficie mundial son responsables del 75% del consumo mundial de energía, 80 % de las emisiones de gases efecto invernadero, 10 % del consumo directo de agua

En las áreas urbanas de países desarrollados, aproximadamente el 52 % de la movilidad la proporciona el transporte motorizado privado, mientras que el transporte público y el transporte no motorizado representan el 21 % y el 26 %, respectivamente (Banco Interamericano de Desarrollo, 2022). En los países en desarrollo, esta participación es del 33 %, el 27 % y el 40 %, respectivamente, con una participación cada vez mayor del transporte motorizado privado en los últimos años (Sustainable Mobility for All, 2017). El transporte público no es atractivo en términos de frecuencia, conectividad y calidad de los vehículos, en comparación con los automóviles individuales, que brindan una solución de punto a punto para los usuarios, el transporte público puede requerir cambios de línea y modo, y estar mal integrado con las opciones de caminar e ir en bicicleta. Asimismo, el transporte público también puede ser inseguro. Los problemas asociados al transporte público son especialmente evidentes en América Latina. La gran problemática para América Latina, es que los sistemas de transporte todavía trabajan los procesos de repotencia de los motores, sin actualizar los patios automotores, es por eso que se encuentran vehículos que han cumplido su vida útil, pero todavía ruedan en los diversos transportes, tanto urbano, como intermunicipal y nacional. para el caso del Valle del Cauca. se cuentan con sistemas de transporte tanto regionales, internacionales y urbanos.

La movilidad urbana es definida como un “factor determinante tanto para la productividad económica de la ciudad como para la calidad de vida de sus ciudadanos y el acceso a servicios básicos de salud y educación” (Banco de Desarrollo de América Latina, CAF, 2013). Según el objetivo 11 de los ODS “ciudades y comunidades sostenibles” con una meta a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público.

El servicio de transporte público urbano hace parte crucial de la movilidad y desarrollo de los territorios, ya que conecta a los usuarios con el destino partiendo desde un origen, permitiéndoles así acceder a los lugares requeridos y deseados dentro de su cotidianidad al menor costo posible. Es por esto, que dicho servicio debe ser estructurado bajo estrategias que abarquen todas las exigencias de la población en general, de modo que logren ser eficientes.

<sup>1</sup> Fabio Tróchez Herrera Ingeniero Industrial, Economista, magister en Ingeniería, Docente Facultad de Ingeniería en la Unidad Central del Valle del Cauca Colombia. [ftrochez@uceva.edu.co](mailto:ftrochez@uceva.edu.co)

Tuluá, es un municipio en el Departamento del Valle del Cauca con 218.812 habitantes (Plan de Desarrollo Departamental), actualmente cuenta un sistema de transporte terrestre urbano a manera de prueba piloto de acuerdo a la Resolución N° 340-59-3633 emitida por la Alcaldía Municipal de Tuluá, con un estructurado servicio de transporte público obsoleto por el tipo de vehículos contratados, una compañía de transporte público encargada de trabajar la prueba piloto, pero sin claridad de las rutas, lo cual se realiza de manera arbitraria y a criterio propio. En este sentido, se evidencia un incremento en dicho problema cuando el 13 de noviembre de 2020 mediante resolución 340-59-3668 emitida por la Alcaldía Municipal de Tuluá, donde se da los lineamientos del transporte terrestre y la apertura el nuevo terminal de transportes, generando una desconexión de la ciudad con el nuevo terminal de transporte; a su vez la contingencia sanitaria que se vivió a raíz del COVID-19, afectando a la población Tulueña y visitantes. Así pues, se hace realmente necesario diseñar una alternativa en el servicio de transporte público que tenga en cuenta dicha población. Se relacionan algunos datos de cambio tanto en valores del precio como en distancias de los recorridos. Se puntualiza en dos sectores inicialmente en educación y salud.

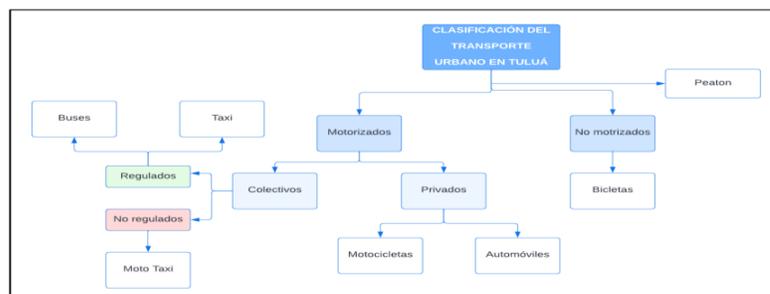
Origen / Destino	TERMINAL ANTIGUA			TERMINAL NUEVA		
	Clínica María Ángel	Hospital Departamental Tomás Uribe Uribe de Tuluá	Clínica San Francisco	Clínica María Ángel	Hospital Departamental Tomás Uribe Uribe de Tuluá	Clínica San Francisco
Andalucía	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000
Bugalagrande	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000
Rio Frio	\$ 16.000	\$ 16.000	\$ 16.000	\$ 16.000	\$ 16.000	\$ 16.000
San Pedro	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000

**Tabla 1** Valores de los recorridos en pesos Colombianos Sector Salud Fuente: (Cuta, 2022)

Origen / Destino	Terminal Antigua Ubicación			Terminal Nueva Ubicación		
	Universidad del Valle Sede Príncipe	Universidad del Valle Sede Villa Campestre	Unidad Central del Valle del Cauca	Universidad del Valle Sede Príncipe	Universidad del Valle Sede Villa Campestre	Unidad Central del Valle del Cauca
Buga	\$ 25.000	\$ 28.000	\$ 25.000	\$ 36.000	\$ 36.000	\$ 36.000
Andalucía	\$ 26.000	\$ 26.000	\$ 26.000	\$ 34.000	\$ 34.000	\$ 34.000
Riofrio	\$ 26.000	\$ 26.000	\$ 26.000	\$ 34.000	\$ 34.000	\$ 34.000

**Tabla 2** Valores de los recorridos en pesos Colombianos Sector Educación Fuente: (Valentina Espinal, 2022)

Para analizar el sistema de movilidad en Tuluá, primeramente, se hablará del transporte urbano, de este modo se puede decir que el transporte urbano se puede clasificar en vehículos motorizados y no motorizados, los vehículos no motorizados son aquellos que se desplazan con fuerza no proveniente de un motor, es decir que utilizan la fuerza humana o de algún animal en particular para movilizarse. En Tuluá el transporte urbano se clasifica de la siguiente manera.

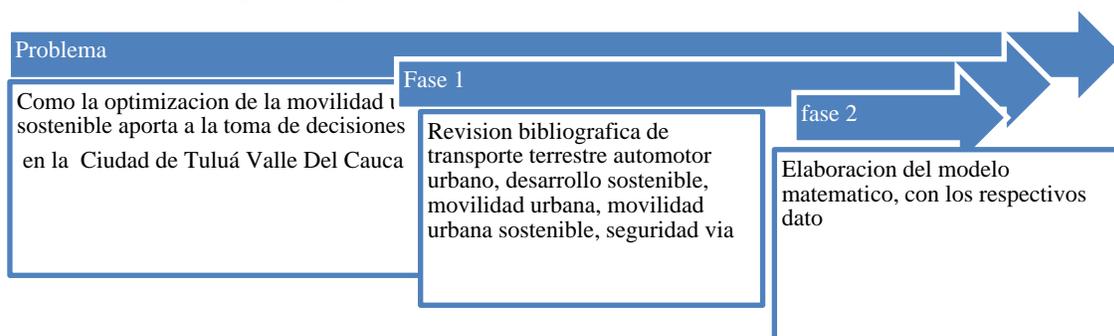


**Figura 1** Clasificación del transporte urbano en Tuluá. Fuente: (Cuta, 2022)  
**Descripción del Método**

Es una investigación descriptiva ya que se analiza las características de una población o fenómeno sin entrar a conocer las relaciones entre ellas. El propósito es la delimitación de los hechos que conforman el problema de investigación. El proyecto se delimita como primera medida a los habitantes de la ciudad de Tuluá que requieren de transporte urbano, teniendo en cuenta características demográficas, identificando formas de conducta y actitudes de las personas que se encuentran en el universo de investigación. Estableciendo comportamientos concretos. El método analítico es un método de investigación que se desprende del método científico y es utilizado en las ciencias naturales y sociales para el diagnóstico de problemas y la generación de hipótesis que permiten resolverlos. Se establece dentro de las ciencias sociales, ya que es el comportamiento de oferta y demanda de habitantes que requieren trasladarse a diversas zonas de la Ciudad. Se Toman como base datos importantes como el anuario estadístico de la Ciudad, bases de datos de las Instituciones de Educación superior, por esto se llevó a cabo la preparación de los datos, iniciando con un análisis de los componentes del sistema vial urbano, identificando todos los tipos de vías que componen el municipio y la clasificación de rutas, guiados por el POT. Seguido de un análisis de los medios de transporte urbano existentes en el municipio, como lo son los taxis, moto-taxis y buses públicos, lo cual compone la oferta de movilidad pública, detallando el estado actual del servicio desde los entes municipales por medio de la resolución No. 340-59-3633, así como a través de la recopilación de la información complementaria necesaria por medio de diferentes entrevistas dirigidas a los representantes de la empresa habilitada para prestar el servicio de transporte público en el municipio de Tuluá, quienes son los encargados del manejo y distribución de rutas actuales. Generando un panorama actual de la oferta de servicio de movilidad pública en el territorio Tulueño.

El método analítico es un proceso que requiere de observación constante en cada etapa, independientemente de que una de ellas lleve dicho nombre. Al mismo tiempo, la experimentación es crucial para determinar comportamientos de la muestra analizada. Como se soporta en el tema sostenibilidad es un proceso, así como también, como diferentes partes que componen el proceso. resume lo que está en juego actualmente cuando se intenta restablecer el equilibrio entre costos y beneficios en el sector del transporte. Constituye un vuelco del enfoque tradicional de la planificación del transporte que consideraba a este último como una exigencia.

El concepto de movilidad urbana sostenible hoy en día es uno de los temas más importantes para ciudades, La Universidad Nacional de Colombia (UNAL,2018) define la movilidad sostenible como “el uso de un modelo de transporte que mitigue los impactos negativos en el medio ambiente y procure una mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, a partir de estrategias como el uso de sistemas integrados de transporte público, el uso de la bicicleta y otros vehículos que utilicen energías renovables, en reemplazo del carro particular”. De Acuerdo a lo anterior, se resume el método en la siguiente figura.



**Figura 2. Procedimiento realizado.**

Para identificar el comportamiento de dicha demanda, se realiza una recolección de datos a través del método de observación estructurada, la cual es una técnica en la que se registra de manera visual una situación real, atalogando y describiendo los acontecimientos referentes al estudio de acuerdo con los parámetros establecidos apoyándose en un instrumento de recopilación de datos, bajo la siguiente metodología.



**Figura 3** Diseño para recolectar la información.

### Resumen de resultados.

La ciudad de Tuluá ha crecido tanto en infraestructura, como en habitantes, consolidándose como una de las ciudades más importantes del centro del Valle del Cauca. Al generar este tipo de crecimientos, los sistemas de transporte no dan respuesta en gran medida las necesidades de la ciudad. Es así como los habitantes en de las diversas ciudades incluida Tuluá han buscado sistemas de transporte alternos que no son reconocidos como públicos habilitados por el ministerio de transporte. Este tipo de problemáticas se le suma la obsolescencia de los vehículos que ruedan por las diversas calles de la ciudad de Tuluá. Es así como las Organización de las Naciones Unidas (ONU) con la agenda 2030, define los objetivos del milenio, conocidos como los 17 objetivos de desarrollo sostenible. Para el proyecto se establece el objetivo 11 donde se habla de ciudades y comunidades sostenibles. Como se revisan los diversos sistemas de transporte que funcionan en Tuluá, van en contravía con los principios del desarrollo sostenible a su vez hay una problemática latente en todo lo referente a seguridad vial. Se debe definir un modelo matemático donde estipule la cantidad de vehículos, capacidad de vehículos, tipos de vehículos acordes al componente sostenible, rutas de acuerdo a los habitantes, para ser eficientes las rutas.

Modelo matemático propuesto.

VARIABLES DE DECISIÓN

$E_i$  = Numero de personas a atender de las ciudades aledañas en el recorrido  $i$ .

Donde  $i = 1, 2, 3, 4$

Recorrido = ruta

Ruta 1: Origen: Terminal Transporte Destino: Puntos de la ciudad

$Q_j$  = Capacidad de las busetas  $j$  de acuerdo a lo estipulado en la norma<sup>2 3</sup>

Capacidad definida para el modelo: grupo B entre 10-19 pasajeros. Se toma el valor más alto 19 pasajeros.

$X_{ij}$ : Cantidad de buses tipo  $j$  asignados al recorrido  $i$ . (und)

$C_{ij}$ : Costo de trasladar a las personas en el bus  $j$  asignados al recorrido  $i$ .

$C_{ij} = \$1.500$

Definición de la función objetivo. Minimizar la cantidad de vehículos a utilizar.

$$F.O.: \min Z = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^1 X_{ij} * C_{ij}$$

Restricciones

<sup>2</sup> MINISTERIO de Transporte, Decreto 1079 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único reglamentario del Sector Transporte.

<sup>3</sup> MINISTERIO de Transporte, Decreto 170 de 2001, "Por el cual se reglamenta el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor Colectivo Metropolitano, Distrital y Municipal de Pasajeros.

$$\text{Cubrimiento de la demanda: } \sum_{j=1}^1 Q_j X_{ij} \geq E_i, \quad \text{Para } i = 1,2,3,4$$

$$\text{Utilización de busetas: } X_{i1} \geq 1, \quad \text{Para } i = 1,2,3,4$$

$$\text{Capacidad de busetas: } Q_j \leq 19 \text{ capacidad total}$$

$$\text{Condiciones de no negatividad: } X_{ij} \geq 0, \quad \text{Para } i = 1 ; j = 1$$

RUTAS ACTUALES				
Rutas	Km recorridos	Tiempo Total Recorrido	Numero personas por ruta	Indicador de eficiencia
T-20	14,92	110 min	721	11%
T-43	15,28	110 min	832	12%
T-27	11,71	90 min	0	0%
P-6	24,9	135 min	0	0%
Número total de estudiantes atendidos por el sistema			1553	23%
RUTAS PROPUESTAS				
Rutas	Km recorridos	Tiempo Total Recorrido	Numero personas por ruta	Indicador de eficiencia
I (Roja)	21,5	91 min	1165	17%
II (Verde)	19,9	80 min	1072	16%
III (Amarilla)	16,2	52 min	705	10%
IV (Azul)	15,8	52 min	647	9%

**Tabla 3 Resultado del modelo**

Se sugiere la implementación de las rutas propuestas en la presente investigación de modo que sea un transporte funcional para diferentes grupos de usuarios, así pues, sin afectar el plan diseñado actualmente durante la prueba piloto en la que se encuentra hoy por hoy la empresa contratada para la prestación del servicio, se podría realizar un cambio de rutas en los horarios pico determinados en este estudio.

A través, de la implementación de un sistema de transporte bien estructurado, donde se establezcan paradas estratégicas y específicas al interior del municipio, tal como sucede en las grandes ciudades del país como Bogotá, Medellín y Cali con el Transmilenio, el Metroplús y el Mio respectivamente, los cuales siempre cuentan con las mismas estaciones, donde las personas pueden acceder al servicio con la certeza de que allí pueden tomar la ruta precisa.

#### *Costo de transporte público*

COSTOS TRANSPORTE PUBLICO			
	MICROBUS	MOTO-TAXI	TAXI
TARIFA DE SERVICIO	\$ 1.500	\$3.000 + Km recorridos	\$5.000 + Km recorridos

**Tabla 4 Costos transporte**

Cabe anotar, que los costos para taxi y moto-taxi se basan en la tarifa mínima que al día de hoy tienen dichos servicios en el municipio en un solo recorrido.

### Comentarios finales

Se propone establecer una conexión entre los taxis de transporte intermunicipal, con los cuales cuenta la empresa para el transporte de usuarios ubicados en las veredas y corregimientos, con el fin de generar estrategias de movilidad para los estudiantes universitarios de estos sectores, de forma que tengan que realizar un solo pago al inicio, pudiendo realizar trasbordo al llegar al municipio y allí tomar la ruta hacia su centro de estudio.

Las entidades de control deben establecer un programa de seguimiento y estudio para las rutas propuestas, con el objetivo de que estas se realicen bajo los lineamientos diseñados de forma que el transporte público sea siempre funcional y óptimo para toda la comunidad.

El modelo matemático resulta ser una herramienta de gran utilidad dentro del desarrollo de planes estratégicos de ruteo, pues brinda un panorama de la cantidad de vehículos y rutas que actualmente se requieren para la población estudiada, optimizando el servicio en pro de la movilidad urbana.



Figura 4 Movilidad Urbana Sostenible en Tuluá.

### Referencias

Dell, S. (1972). Inter-American development bank: Study in development financing. Praeger.

Mitigación de Gases de Efecto Invernadero - GEI. (2021, junio 15). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/mitigacion-de-gases-de-efecto-invernadero-gei/>

(S/f-b). Gov.co. Recuperado el 12 de octubre de 2022, de <https://tulua.gov.co/wp-content/uploads/2020/12/RESOLUCION-No-340-59-3633-NOVIEMBRE-09-de-2020-ESQUEMA-PRUEBA-DE-4-RUTAS-PILOTO-PARA-EL-SERVICIO-PUBLICO-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-AUTOMOTOR-COLECTIVO-MUNICIP.pdf>

(S/f-c). Gov.co. Recuperado el 12 de octubre de 2022, de <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=41713>

(S/f-d). Gov.co. Recuperado el 12 de octubre de 2022, de <https://tulua.gov.co/wp-content/uploads/2020/12/RESOLUCION-No.-340-59-3668-PARAMETROS-PARA-LA-ENTRADA-EN-FUNCIONAMIENTO-DEL-NUEVO-TERMINAL-DE-TRANSPORTES-DE-TULUA-PARA-PRESTAR-SU-SERVICIO-PUBLICO-DE-TRANS.pdf>

# Miocarditis Desarrollada por Vacunas ARN Mensajero Contra COVID-19

Dr. David Trujillo Flores<sup>1</sup>, D. en C. Francisco Lázaro Balderas Gómez<sup>2</sup>,  
Eduardo Tapia de la Cruz<sup>3</sup>, Frida Sofía Aguilar Hidalgo<sup>4</sup>

**Resumen**—El desarrollo de vacunas contra la pandemia causada por el virus SARS CoV 2 ha demostrado su eficacia para reducir la morbilidad de la población. Hasta el 1 de octubre del 2022 se han administrado 12.8 billones de vacunas en el mundo, sin embargo, eventos adversos se han reportado desde su introducción. La miocarditis, con el uso de vacunas tipo BNT162b2 RNA mensajero (mRNA)-PfizerBioNTech y la mRNA-1273-Moderna se ha reportado en el sistema de eventos adversos relacionados a vacuna (VAERS) y otras bases de datos del mundo. Ocurre en 0.23 a 26.8 casos por millón de dosis, es 5 veces mayor tras la segunda dosis administrada y más habitual en hombres menores de 30 años de edad. En su fisiopatología se invoca un mimetismo entre la proteína spike y nanopartículas con los autoantígenos miocárdicos, activando un sistema inmune predispuesto genéticamente. El pronóstico clínico en general es muy favorable.

**Palabras clave**—COVID-19, vacunas, mRNA, miocarditis, VAERS.

## Introducción

El desarrollo de vacunas contra la nueva pandemia causada por el virus SARS CoV 2 ha demostrado su eficacia para reducir la morbilidad de la población mundial. Hasta el 1 de octubre del 2022 se han administrado 12.8 billones de vacunas en el mundo, sin embargo, eventos adversos poco frecuentes se han reportado desde su introducción en el año 2020.

## Material y Métodos

Se realizó una extensa revisión de la literatura a través de las plataformas PubMed, ScienceDirect, ClinicalKey, EBSCO, Nature Journal, Scopus, SpringerLink, UpToDate, National Library of Medicine, para la obtención de la información más relevante hasta el 31 de octubre del 2022.

## Resultados

La miocarditis se define como la inflamación miocárdica diagnosticada con métodos histológicos e inmunohistoquímicos a través de la presencia de  $\geq 14$  leucocitos incluyendo hasta 4 monocitos y la presencia de 7 o más linfocitos CD3(+).

La miocarditis, particularmente con el uso de vacunas tipo BNT162b2 mRNA-PfizerBioNTech y la mRNA-1273-Moderna se ha reportado en múltiples bases de datos del mundo, como se muestra en la Figura 1. En general ocurre en 0.23 a 26.8 casos por millón de dosis y su frecuencia es mayor tras la segunda dosis administrada, argumento demostrado en la Tabla 1. Raramente llega a ocasionar una variante fulminante. En comparación a la primera dosis, la incidencia de miocarditis es 5 veces mayor con la segunda dosis de vacuna administrada ocurriendo en 67% de casos, es más habitual en hombres menores de 30 años de edad generalmente sin comorbilidades que representan 70% a 90% de casos, en especial en el grupo de 16 a 19 años, alcanzando una incidencia de 62.8 casos por millón posterior a la segunda dosis, que a su vez es 5 veces más común que el resto de población vacunada (1/100 000) y generalmente no tan común en  $>60$  años.

En una revisión sistemática y metaanálisis los casos de miocarditis por millón en vacunas RNAm fue 22.6 y para vacunas no RNAm de 7.9. En un estudio israelí se identificó pacientes que cumplieron la definición de caso miocarditis probable del centro para control y prevención de enfermedades (CDC) dentro de los 42 días de la vacunación. Aquí se encontraron 54 casos de miocarditis entre 2,558,421 vacunas (100% BNT 162b2) con una incidencia de 2.13 casos por 100,000 personas-año. En otro estudio, se sugirió que miocarditis aguda ocurrió en 1 de cada 6637 hombres israelitas completamente vacunados (15.1 per 100,000). Por otra parte, las asociaciones con

<sup>1</sup> Dr. David Trujillo Flores labora en el Hospital de Especialidades 5 de Mayo ISSSTEP, Puebla, Puebla, México. [davetf@hotmail.com](mailto:davetf@hotmail.com)

<sup>2</sup> D. en C. Francisco Lázaro Balderas Gómez es Docente de la Facultad de Medicina en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Complejo Regional Sur, Tehuacán, Puebla, México. [francisco.balderas@correo.buap.mx](mailto:francisco.balderas@correo.buap.mx)

<sup>3</sup> Eduardo Tapia de la Cruz es Estudiante de la Facultad de Medicina en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Complejo Regional Sur, Tehuacán, Puebla, México. [eduardotapia2504@hotmail.com](mailto:eduardotapia2504@hotmail.com)

<sup>4</sup> Frida Sofía Aguilar Hidalgo es Estudiante de la Facultad de Medicina en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Complejo Regional Sur, Tehuacán, Puebla, México. [sofia.aguilarh18@gmail.com](mailto:sofia.aguilarh18@gmail.com)

vacunas que utilizan vectores adenovirales no se ha encontrado una causalidad clara. La incidencia de miocarditis es similar tanto con la vacuna PfizerBioNTech como la de Moderna. La miocarditis que se ha descrito a partir de su uso en personas más jóvenes (fase IV o poscomercialización) no se habían evidenciado en los estudios de fase III publicado en The New England Journal of Medicine (NEJM) ni en los documentos elaborados por la administración de alimentos y medicamentos (FDA) ni la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) para su autorización.

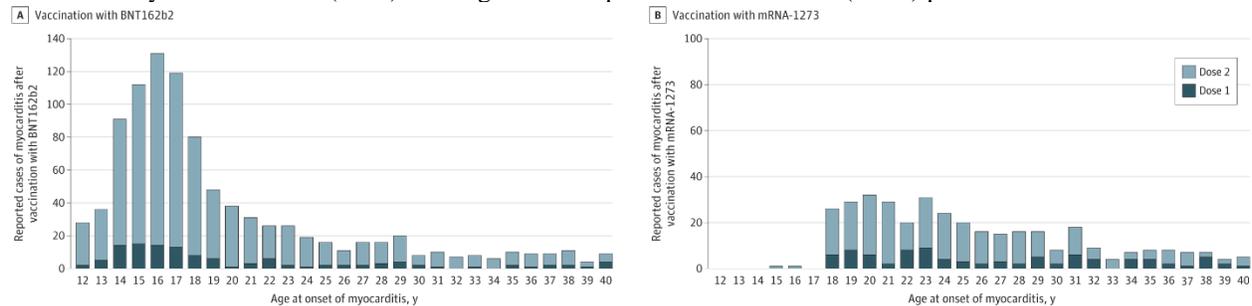


Figura 1. Casos reportados de pacientes por grupos de edad que presentaron miocarditis después de la vacunación con BNT162b2 y mRNA-1273 contra COVID 19.

	Reported cases of myocarditis within a 7-d risk interval per million doses of vaccine administered (95% CI) <sup>a</sup>				Expected cases of myocarditis in a 7-d risk interval per million doses (95% CI) <sup>c</sup>
	Vaccination with BNT162b2		Vaccination with mRNA-1273 <sup>b</sup>		
	First dose	Second dose	First dose	Second dose	
<b>Males</b>					
Age group, y					
12-15	7.06 (4.88-10.23)	70.73 (61.68-81.11)			0.53 (0.40-0.70)
16-17	7.26 (4.45-11.86)	105.86 (91.65-122.27)			1.34 (1.05-1.72)
18-24	3.82 (2.40-6.06)	52.43 (45.56-60.33)	10.73 (7.50-15.34)	56.31 (47.08-67.34)	1.76 (1.58, 1.98)
25-29	1.74 (0.78-3.87)	17.28 (13.02-22.93)	4.88 (2.70-8.80)	24.18 (17.93-32.61)	1.45 (1.21-1.74)
30-39	0.54 (0.20-1.44)	7.10 (5.26-9.57)	3.00 (1.81-4.97)	7.93 (5.61-11.21)	0.63 (0.54-0.73)
40-49	0.55 (0.21-1.48)	3.50 (2.28-5.36)	0.59 (0.19-1.82)	4.27 (2.69-6.78)	0.78 (0.67-0.90)
50-64	0.42 (0.17-1.01)	0.68 (0.33-1.43)	0.62 (0.28-1.39)	0.85 (0.41-1.79)	0.77 (0.68-0.86)
≥65	0.19 (0.05-0.76)	0.32 (0.10-1.00)	0.18 (0.05-0.72)	0.51 (0.21-1.23)	
<b>Females</b>					
Age group, y					
12-15	0.49 (0.12-1.98)	6.35 (4.05-9.96)			0.17 (0.11-0.29)
16-17	0.84 (0.21-3.37)	10.98 (7.16-16.84)			0.42 (0.27-0.66)
18-24	0.18 (0.03-1.31)	4.12 (2.60-6.54)	0.96 (0.31-2.96)	6.87 (4.27-11.05)	0.38 (0.30-0.49)
25-29	0.26 (0.04-1.84)	2.23 (1.07-4.69)	0.41 (0.06-2.94)	8.22 (5.03-13.41)	0.48 (0.35-0.65)
30-39	0.72 (0.32-1.60)	1.02 (0.49-2.14)	0.74 (0.28-1.98)	0.68 (0.22-2.10)	0.47 (0.39-0.57)
40-49	0.24 (0.06-0.97)	1.73 (0.98-3.05)	0.18 (0.02-1.25)	1.89 (0.98-3.63)	0.89 (0.77-1.04)
50-64	0.37 (0.15-0.88)	0.51 (0.23-1.14)	0.65 (0.31-1.36)	0.43 (0.16-1.15)	1.00 (0.89-1.13)
≥65	0.08 (0.01-0.54)	0.35 (0.13-0.92)		0.26 (0.08-0.81)	

Tabla 1. Reporte de casos de miocarditis por sexo, grupos de edad y número de dosis, así como casos esperados.

Las vacunas de tipo RNAm contra SARS Cov-2 contienen RNA con nucleósidos modificados, pero no virus vivos o ADN, este ARN se encuentra encapsulado por nanopartículas como el propilenglicol que actúan como vehículos de liberación hacia las células y podrían incluir ingredientes inactivos como amortiguadores y sales. Dentro de las células del huésped, dicho RNAm promueve la creación de la proteína spike, que a su vez estimula una respuesta inmune adaptativa a través de la generación de IgG. Así, la molécula de RNAm se encuentra modificada evitando su neutralización por la inmunidad innata, permitiendo la generación constante de anticuerpos.

En su fisiopatología se invoca un mimetismo entre la proteína spike y nanopartículas de lípidos con los autoantígenos  $\alpha$ -miosina, acuaporina 4, f-actina y el proteosoma del cardiomiocito, activando un sistema inmune de forma aberrante ya predispuesto genéticamente en sus vías innata o adquirida, que junto con la edad biológica y el impacto hormonal de la testosterona que promueve la aparición de receptores proinflamatorios, expresión del receptor toll 4 (TLR4) e IL18 dentro del miocardio, a diferencia de la producción de IL-12 y vías de señalización STAT 4 en tejidos periféricos, el despertar de genes profibróticos, policlonalidad de linfocitos B, respuesta T help tipo 1 (TH1) por medio de células dendríticas y linfocitos CD4 Y CD8 así como creación de inmunocomplejos con disminución de moléculas antiinflamatorias. Por otra parte, los estrógenos tienen un efecto antiinflamatorio por medio de la acción de la IL-4 y respuesta TH2. Todas estas vías inflamatorias generan disfunción contráctil cardíaca y trastornos del ritmo cardíaco por medio de su influencia en los canales de calcio y sodio, vasculitis por hipersensibilidad, así como la estimulación simpática del ganglio estelar. La progresión en casos infrecuentes a miocardiopatía dilatada se debe a una inflamación crónica persistente.

Los síntomas clínicos de la miocarditis, mostrados en la Tabla 2, ocurrirían en los primeros 7 días, en promedio en el segundo día. Los síntomas pueden ir desde dolor torácico leve y discretas palpitations hasta shock

cardiogénico y arritmias que amenazan la vida; el espectro de síndromes clínicos de esta entidad se presenta en la Tabla 3. En pacientes mayores de 35 años habría que descartar enfermedad coronaria aterosclerosa. Las manifestaciones arrítmicas pueden incluir taquicardias supraventriculares como la fibrilación auricular y flutter atrial; bloqueos de la conducción cardíaca a nivel del nodo sinusal, nodo aurículoventricular junto con el haz de His y sus ramas, así como arritmias ventriculares como taquicardia ventricular polimorfa, fibrilación ventricular y taquicardia ventricular, ésta última generalmente como manifestación de secuela crónica. Así, las personas en las que debe sospecharse la aparición de miocarditis o pericarditis son aquellas que en los 7 días luego de vacunados desarrollan síntomas sugerentes de origen cardíaco.

VARIABLE CLÍNICA	FRECUENCIA	VARIABLE CLÍNICA	FRECUENCIA
Día de administración de síntomas	3.95 ± 4.5	Estancia en UCI	14 (5.8%)
Dolor torácico	221 (92.1%)	Shock cardiogénico	11(4.5%)
fiebre	81 (33.8%)	Inotropos/vasopresores	8 (3.3%)
disnea	40 (16.5%)	ECMO e Impella	4 ( 1.7%)
Síntomas gastrointestinales	22 (9.2%)	Mortalidad	5 (1.7%)
Síntomas generales (fatiga, mialgia, debilidad, anosmia)	93 (38.8%)	Estancia en UCI	14 (5.8%)

Tabla 2. Características clínicas de pacientes que manifestaron miocarditis asociada a vacunación RNAm.

SINDROME CLINICO	CARACTERISTICAS
Similar a síndrome coronario agudo	Un dolor torácico que ocurre en los primeros 7 días a la exposición a la vacuna.
Nuevo inicio o empeoramiento de insuficiencia cardíaca.	Disnea, edema periférico y fatiga después de 2 semanas de la exposición.
Insuficiencia cardíaca de origen desconocido previamente.	Incluyendo hallazgos de disfunción sistólica o diastólica en ecocardiograma o resonancia magnética cardíaca sugerentes de miocardiopatía dilatada no isquémica.
Condición que amenaza la vida	Arritmias que amenazan la vida y muerte súbita abortada o shock cardiogénico.

Tabla 3. Espectro de síndromes clínicos de la miocarditis aguda.

En el abordaje diagnóstico contamos con múltiples herramientas de gran importancia. El electrocardiograma (ECG) es usualmente anómalo, pero ningún signo en él es lo suficientemente sensible o específico, aunque sí sugestivo, como la elevación cóncava y difusa del segmento ST sin cambios recíprocos. La prolongación del complejo QRS es un predictor independiente de peor sobrevida por su asociación a la asincronía contráctil del ventrículo izquierdo mientras que las ondas Q y anomalías de repolarización no se relacionan a inflamación hallada por biopsia endomiocárdica (BEM) o a resultados pronósticos clínicos. Dentro de los biomarcadores séricos se encuentra la velocidad de sedimentación globular, la proteína C reactiva (PCR) y los péptidos natriuréticos a menudo elevados en miocarditis, éste último en 67% de casos. Sin embargo, el principal método de detección de lesión miocárdica es la determinación de los niveles de troponinas cardíacas tanto TnT y TnI, aunque un valor normal no descarta el cuadro.

El ecocardiograma transtorácico, posee una importancia en la detección oportuna de situaciones como insuficiencia cardíaca o arritmias ventriculares de novo, así como pericarditis asociadas. Con él se puede detectar aspectos con la disfunción sistólica y diastólica biventricular evidente o las formas sutiles por medio del análisis de la contractilidad de la miofibrilla con la función strain, así como alteraciones en la movilidad macroscópicas de las paredes ventriculares. Por otra parte, en las formas fulminantes de la enfermedad se encontrará un ventrículo izquierdo no dilatado, engrosado y con hipocinesia secundario a edema intersticial. Se ha mostrado que de un 14% a 29% de pacientes tienen una fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI) entre 45% y 54%.

La resonancia magnética cardíaca provee una caracterización tisular de los tejidos siendo la modalidad preferida diagnóstica, así como auxiliar en la determinación de volúmenes de las cámaras cardíacas y función sistólica biventricular, además de ser una guía para la toma de BEM e identificación de lesiones fuera del alcance de ella. Con los criterios de Lake y Louis actualizados en el 2018 (Tabla 4) se obtiene una sensibilidad del 80%, especificidad del 87%, precisión del 83%; el T2 mapping con una sensibilidad del 89% y el T1 mapping con un valor

predictivo negativo 92%. Para el diagnóstico requiriéndose criterios de los grupos T1 o T2, con datos auxiliares que consisten en disfunción sistólica del ventrículo izquierdo o derrame pericárdico. El realce tardío (LEG) se determina con el medio de contraste a base de gadolinio nos permite detección de lesiones aguda o crónicas y dentro del miocardio se presenta en patrones difuso, en parches o subepicárdico, siguiendo una distribución no coronaria, afectando principalmente las paredes laterales e inferolaterales, además existe reforzamiento pericárdico con gadolinio en 22% de casos de miocarditis. El LGE ira disminuyendo progresivamente al transcurrir la enfermedad y su presencia es de mal pronóstico. Su sensibilidad después de 8 semanas disminuye pero que se conserva con la técnica mapping. Las anomalías de LGE persistirían en 71% de casos después de 3 meses a pesar de la normalización de biomarcadores y los niveles absolutos de éstos últimos no predictores en la aparición de LGE. Así, el LGE después de 3 meses predice trasplante cardiaco y todas las causas de mortalidad el cual es más frecuentes en pacientes hospitalizados. Tener una alteración en el ECG, en las troponinas o en el ETT, aumenta 4 veces la probabilidad de tener una resonancia magnética cardiaca (RMC) anómala. Su utilización es razonable en pacientes estables antes de una BEM y no realizarla en situaciones que amenazan la vida dándole prioridad al diagnóstico histológico y guarda una correlación especial con la biopsia si existe al momento elevación de troponinas. 88% de pacientes con miocarditis presentarían una RMC anómala. Los hallazgos son muy similares a la originada de forma primaria por SARS Cov-2.

Criterios de Lake Louise, 2018		
	Categorías	Criterios
Criterios principales	Edema miocárdico	Aumento regional o global de T2 nativo
		Aumento regional o global de la intensidad de señal de T2
	Lesión miocárdica no isquémica	Aumento regional o global de T1 nativo
		Aumento regional o global del volumen extracelular
		Aumento regional de la señal de realce tardío de gadolinio en patrón subepicárdico o medio-miocárdico
Criterios de apoyo	Pericarditis	Derrame pericárdico
	Disfunción sistólica VI	Hipoquinesis regional o global

Tabla 4. Criterios de Lake Louise, 2018.

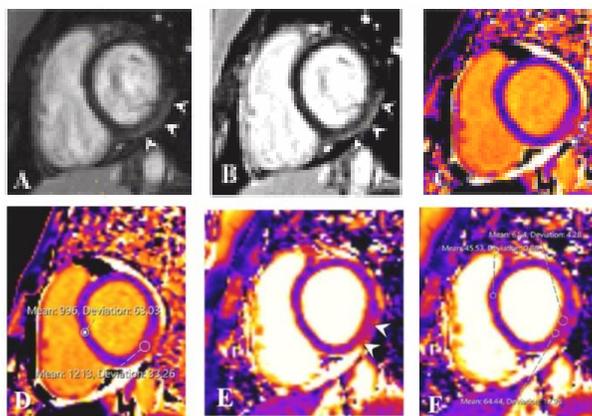


Figura 2. Resonancia magnética cardiovascular en paciente con miocarditis secundaria a vacuna RNAm. Las imágenes A y B muestran áreas de LGE en las paredes inferolaterales del miocardio. Las imágenes C, D, E y F muestran imágenes en T1 y T2 mapping con alteraciones coincidentes con las imágenes superiores.

Por otra parte, se realizaría angiografía coronaria invasiva con o sin ventriculograma para la detección y descarte de enfermedad aterosclerosa de las arterias coronarias según sea la sospecha clínica. La BEM se recomienda principalmente en situaciones que amenazan la vida, tomando muestras de 1 a 2 mm de diámetro y en al menos un

número de 3 tomas. La histología es consistente con infiltración de neutrófilos, histiocitos, macrófagos, linfocitos B y T así como eosinófilos, con ocasionales áreas de necrosis.

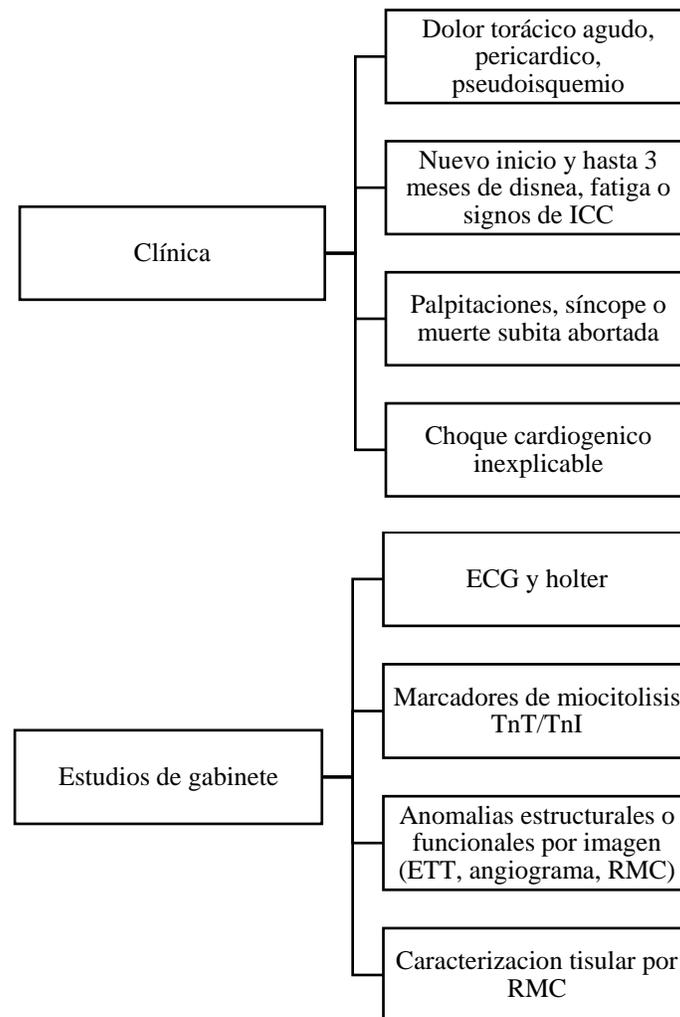


Figura 3. La miocarditis debe ser sospechada cuando existe 1 o más de las presentaciones clínicas y 1 o más de los métodos diagnósticos de diferentes categorías. Si es asintomático 2 o más criterios de diferentes categorías.

CASO CONFIRMADO DE MIOCARDITIS AGUDA.
Presencia de 1 o más síntomas clínicos.
Confirmación histológica de miocarditis o elevación de troponinas y hallazgos de RMC
No existencia de otras causas que lo excluyan.

Tabla 4. Criterios de caso confirmado de miocarditis aguda por vacunación según la CDC.

En el tratamiento los pacientes que se presenten con dolor torácico, anomalías de laboratorio o imagen requieren hospitalización. Así, de presentarse tras la primera dosis, se recomendaría suspender la siguiente dosis hasta lograr la estabilización clínica. En pacientes inestables se requeriría incluso apoyo hemodinámico con soporte mecánico ventricular percutáneo u oxigenador de membrana extracorporeo (ECMO). Aquellos hemodinámicamente estables con falla cardiaca se pueden tratar con diuréticos, bloqueadores del sistema renina angiotensina aldosterona y del sistema nervioso simpático. Otros tratamientos incluirían el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) o esteroides, inmunosupresión incluyendo fármacos como anakinra, anti-TNF e inmunoglobulina intravenosa (IgIV) se puede considerar en base individual siempre y cuando la BEM descartara infección viral, manejo específico de arritmias, restricción al ejercicio intenso durante los primeros 3 a 6 meses del evento cardiaco de acuerdo a las actividades físicas iniciales previas.

El pronóstico en general es muy favorable, casi todos con resolución de los síntomas y mejoría en los marcadores diagnósticos con o sin tratamiento. En formas más extremas, la disfunción sistólica biventricular se ha mostrado como el principal predictor de muerte o trasplante. A pesar de ésta infrecuente complicación, en el análisis riesgo-beneficio de la CDC publicado en junio 2021 determinó que por cada millón de hombres de 12 a 29 años de edad en quienes se aplicó el régimen de 2 vacunas, 11,000 casos, 560 hospitalizaciones, 138 admisiones a UCIC y 6 muertes debido a COVID 19 podrían ser prevenidas, comparado con 39 a 47 miocarditis esperadas después de la vacunación.

### Referencias

Bozkurt B, Kamat I, Hotez PJ. Myocarditis With COVID-19 mRNA Vaccines. *Circulation*. 2021;144(6):471-484.

Caforio AL, Pankuweit S, Arbustini E, Basso C, Gimeno-Blanes J, Felix SB, et al. European Society of Cardiology Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. Current state of knowledge on aetiology, diagnosis, management, and therapy of myocarditis: a position statement of the European Society of Cardiology Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J*. 2013; 34(33):2636-48, 2648a-2648d.

Ling RR, Ramanathan K, Tan FL, Tai BC, Somani J, Fisher D, et al. Myopericarditis following COVID-19 vaccination and non-COVID-19 vaccination: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Respir Med*. 2022;10(7):679-688.

Oster ME, Allen K, Tremoulet AH, Saarel EV, et al. SARS-CoV-2 Infection and Associated Cardiovascular Manifestations and Complications in Children and Young Adults: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2022;145:e1037–e1052.

Oster ME, Shay DK, Su JR, Gee J, Creech CB, Broder KR, et al. Myocarditis Cases Reported After mRNA-Based COVID-19 Vaccination in the US From December 2020 to August 2021. *JAMA*. 2022;327(4):331-340.

Petersen SE, Friedrich MG, Leiner T, Elias MD, Ferreira VM, Fenski M, et al. Cardiovascular Magnetic Resonance for Patients With COVID-19. *JACC Cardiovascular Imaging*. 2022;15(4):685-699. Jone P, John A,

Power JR, Keyt LK, Adler ED. Myocarditis following COVID-19 vaccination: incidence, mechanisms, and clinical considerations. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2022;20(4):241-251.

Truong DT, Dionne A, Muniz JC, McHugh KE, Portman MA, Lambert LM, et al. Clinically Suspected Myocarditis Temporally Related to COVID-19 Vaccination in Adolescents and Young Adults: Suspected Myocarditis After COVID-19 Vaccination. *Circulation*. 2022;145(5):345-356.

# Predicción del Comportamiento Térmico en un Motor de Combustión Interna

MC. Jesús Cirilo Trujillo Jiménez<sup>1</sup>, Dr. Juan José Piña Castillo<sup>2</sup> y  
MC. Renato González Bernal<sup>3</sup>

**Resumen**—En los motores de combustión interna (MCI), una de las variables más importantes para el correcto funcionamiento, es la temperatura de operación del motor. Si la temperatura se eleva considerablemente puede comprometer el buen desempeño llevándolo a daños como la fractura de las bielas o de otros elementos que lo llevarían a la destrucción definitiva.

En el presente trabajo de investigación, se realiza un banco de datos del comportamiento térmico de un motor de gasolina a diferentes condiciones de operación, principalmente monitoreando las revoluciones por minuto. Como la temperatura depende de varios factores, determinarla se convierte en un problema no lineal y de alta complejidad por medios analíticos, por lo que se diseña una red neuronal artificial (RNA) para lograr conocer la temperatura resultante en las diferentes condiciones de operación y poder predecir el comportamiento térmico, definir las condiciones de riesgo y así poder evitarlas o tomar medidas preventivas.

**Palabras clave**—Temperatura, Motor, Revoluciones, Red Neuronal Artificial.

## Introducción

Se conocen como motores a aquellas máquinas que tienen la capacidad de generar una potencia (normalmente mediante un eje transmisor de esa potencia), transformando un tipo de energía en energía mecánica, en los automóviles esta energía es la fuerza que produce el movimiento. Los tipos de motores más utilizados son los motores térmicos y los motores eléctricos.

Se le llama motor térmico cuando el trabajo se obtiene a partir de energía calórica. Los cuales tienen la siguiente clasificación:

- *Motores de combustión interna*: en los cuales se produce una combustión del fluido del motor, transformando su energía química en energía térmica, a partir de la cual se obtiene energía mecánica. El fluido antes de iniciar la combustión es una mezcla de aire y un combustible, como los derivados del petróleo, gas natural o biocombustibles (desechos de seres vivos como plantas y animales).
- *Motores de combustión externa*: son motores térmicos en los cuales se produce una combustión en un fluido distinto al fluido motor, es decir, realiza una conversión de energía calórica en energía mecánica mediante un proceso de combustión que se realiza fuera de la máquina, por ejemplo el motor Stirling.

En los motores de combustión interna (MCI) se inflama un combustible en el interior de los cilindros para obtener la fuerza necesaria que impulse a los pistones y haga girar al cigüeñal, transformando la energía química contenida en el combustible en energía mecánica de rotación. La inflamación del combustible se realiza siguiendo un ciclo de funcionamiento de dos o cuatro tiempo, y el encendido del combustible se logra mediante el salto de una chispa eléctrica (motores de gasolina), o simplemente por compresión (motores diésel). La figura 1 muestra la clasificación de los MCI.

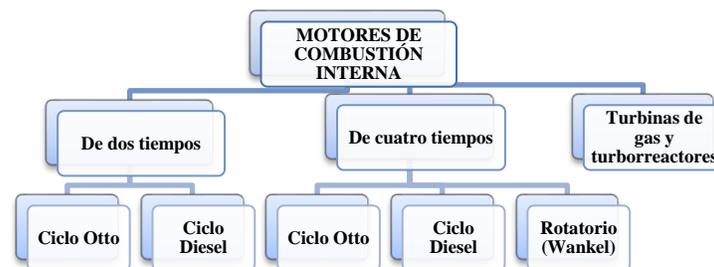


Figura 1. Clasificación de los motores de combustión interna

<sup>1</sup> El MC. Jesús Cirilo Trujillo Jiménez es profesor e investigador en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México [jesus.trujillo@umich.mx](mailto:jesus.trujillo@umich.mx)

<sup>2</sup> El Dr. Juan José Piña Castillo es profesor e investigador en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México [jpina@umich.mx](mailto:jpina@umich.mx)

<sup>3</sup> El MC. Renato González Bernal es profesor e investigador en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México [rgonzalez@umich.mx](mailto:rgonzalez@umich.mx) El Dr. Juan José Piña Castillo es profesor e investigador en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México [jpina@umich.mx](mailto:jpina@umich.mx)

Uno de los sectores que más impactan en la contaminación del aire en los países industrializados, es el sector de los medios de transporte; sin olvidar que, al final, todas las fuentes de contaminación dependen de la demanda de productos, energía y servicios que utiliza el conjunto de la sociedad. Existen millones de vehículos con motores de combustión interna circulando por el mundo y cada uno de ellos es una fuente de contaminación para el aire. Estos provocan emisiones de gases nocivos para el medio ambiente, que proceden de la combustión que se produce en el motor de un automóvil entre los cuales están el monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) y dióxido de carbono o CO<sub>2</sub>, este último es considerado un potente gas de efecto invernadero, en la Figura 2 se muestran las emisiones de gases efecto invernadero por sector en gigatoneladas equivalentes en CO<sub>2</sub>.

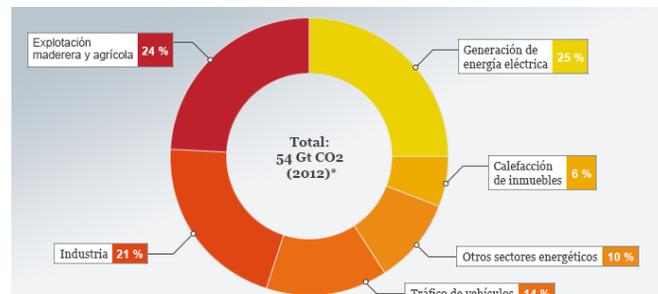


Figura 2. Emisiones globales de gases invernadero por sectores

En un motor de combustión interna las condiciones de temperatura y presión son indispensables en su funcionamiento, dichas condiciones pueden ser afectadas por los siguientes aspectos; propiedades del combustible relativas a su capacidad de inflamarse, relación de aire combustible, gases residuales de combustión presentes en la mezcla, homogeneidad de la mezcla, relación de compresión, calor latente de vaporización del combustible, temperatura inicial de la mezcla, temperatura de operación media del motor, características físicas de la cámara de combustión y en general del motor. En función de conocer las variables que afectan el proceso de combustión, es necesario destacar que la temperatura será nuestro objeto de estudio, manteniendo las otras constantes. De esta manera es posible definir dos metodologías para la evaluación térmica del motor; modificar la mezcla para variar su tendencia al autoencendido y modificar las condiciones de temperatura y presión a las cuales la mezcla se expone. Para tener un control sobre la temperatura a la cual se expone la mezcla es posible interactuar con el punto de inyección de combustible, dado que este determina cuanto tiempo es expuesto en el múltiple de admisión a un aumento de temperatura, inyectar fluido refrigerante para mantener en un rango admisible la temperatura, evitando así la reducción de la potencia o daños en la estructura del motor debido a un excesivo calentamiento. Por este motivo es imprescindible evaluar térmicamente su desempeño con la finalidad de reducir las emisiones contaminantes en favor del medio ambiente sin afectar su desempeño, además, poder considerar la pertinencia del uso de nuevos combustibles.

### Descripción del trabajo de investigación

#### *Metodología utilizada*

Para el desarrollo del proyecto se hacen las mediciones correspondientes en un motor de combustión interna que usa gasolina como combustible, con sistema de alimentación por medio de carburador, donde también se administra la proporción determinada de hidrógeno, a través de la generación de este combustible por medio de un proceso de electrólisis a través de una celda de electrólisis alimentada por la batería del propio motor. En la Tabla 1, se presentan las características del motor.

Tabla 1. Características del MCI

Características generales del MCI	
Cilindrada	4097 cc
Número de cilindros	6 en línea
Diámetro	98,43 mm
Carrera	89,66 mm
Válvulas de admisión	1 por cilindro
Válvulas de escape	1 por cilindro
Suministro de combustible	Carburador

Los puntos asignados para realizar las mediciones y registro de las temperaturas son el sistema de admisión, en el sistema de escape y el radiador, utilizando un termopar tipo K, el sistema de adquisición de datos usado, se ha hecho de una tarjeta de procesamiento Arduino Mega 2560 programada y acoplada al lenguaje de programación gráfica LabVIEW, el cual consta de un histograma de resguardo en Excel de manera automática. Para censar la temperatura se optó por usar el mismo tipo de termopar, para los cuales se ha desarrollado un bus de datos en modo SPI, que permite una óptima comunicación, así como la reducción del tamaño del PCB, que aloja la tarjeta desarrollada y favorece el acoplamiento con la tarjeta Arduino. La temperatura registrada del aire de admisión nos indica las condiciones con las que entra el aire al motor y tiene relación con la densidad de masa en el interior del cilindro del motor.

Otro punto de registro de la temperatura es la del gas a la salida del colector de escape. En este punto fueron medidas tres diferentes condiciones de operación del motor, con el objetivo de conocer y cuantificar las diferencias porcentuales entre cada uno de esos puntos de medida. El tercer punto de medida de la temperatura es en el radiador, que es la que sale del circuito de refrigeración del motor térmico, esta es a la temperatura que sale del motor, y que después se enfriará a su paso por el radiador. El objetivo de este punto de medida es por que deseamos conocer la diferencia porcentual con la que sale el agua directamente del motor, sin que se vea afectada por los efectos de transferencia de calor que se dan en el interior de este. Esta información es de mucha utilidad para cálculos del calor transferido, pero esto no es parte de la presente investigación.

En la figura 3 se muestran las temperaturas del aire de admisión, en el tubo de escape y la temperatura registrada en el radiador, respectivamente. En la primera gráfica se muestran tres diferentes condiciones de operación. La temperatura registrada se ha adimensionalizado con un valor de referencia para normalizar condiciones a efectos comparativos. Los resultados medidos muestran un valor cuya variación esta entorno al 2%. Lo cual es razonable, dado que la temperatura ambiental no registró cambios durante el desarrollo de la prueba.

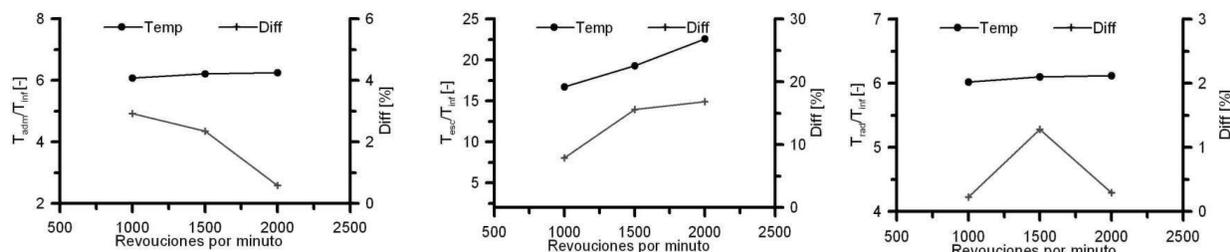


Figura 3. Gráfica de las temperaturas registradas.

En lo que respecta a la segunda gráfica, las diferentes condiciones de operación registradas indican unas diferencias importantes del 14%, lo cual es representativo de la cantidad de calor que se libera en el interior del cilindro durante el proceso de la combustión. Marcando una tendencia proporcional, con el grado de carga y la temperatura de escape, para las condiciones operativas registradas. En la tercera gráfica que representa la temperatura registrada en el radiador, los resultados indican poca variación en las temperaturas con los diferentes regímenes del motor. Nuevamente, cabe mencionar que queda aislado el efecto de transferencia de calor que se experimenta en el interior del radiador, y la temperatura medida es la que se tiene a la salida del circuito de refrigeración del motor. Las variaciones porcentuales son del 1% en todos los casos. Esto se puede justificar porque, si bien es cierto, el motor está más caliente y transmite más energía térmica al agua de refrigeración, no obstante, la bomba del agua de refrigeración esta accionada por el cigüeñal y, por esta razón, la bomba de agua gira a mayor velocidad, haciendo circular un mayor gasto másico de agua de refrigeración, logrando mantener la misma temperatura a la salida del circuito de refrigeración.

Con el registro de estas medidas, se alimenta la red neuronal artificial que nos permitirá determinar previamente el comportamiento térmico en el motor. Las características de la red neuronal es del tipo perceptron multicapa con dos

capas ocultas y con entrenamiento del tipo backpropagation, estas características se eligen después de comparar con otros tipos de redes, otras formas de entrenamiento y de diferente número de capas ocultas, siendo la opción elegida con la que se tienen los resultados esperados. La figura 4 muestra el esquema de la Red propuesta, con 4 variables de entrada las RPM, poder calorífico del combustible, el porcentaje de oxígeno para la combustión y la temperatura de operación del motor.

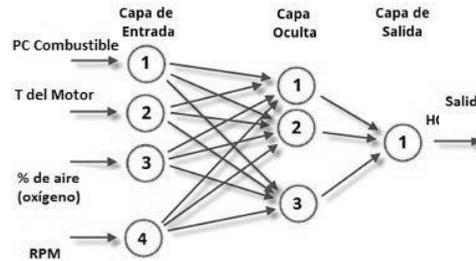


Figura 4. Esquema de la Red Neuronal Artificial.

Después del proceso de medición de temperaturas, se procede a la creación de la red neuronal artificial que será entrenada. Después de experimentar con varios modelos y con diferentes capas ocultas, se llega al modelo con mejor comportamiento, la cual es una red perceptrón multicapa tipo feedforward de entrenamiento backpropagation, dos capas ocultas, tres neuronas de entrada y una de salida, regla de entrenamiento delta para las dos capas ocultas. El modelo final de la red creada en el software NeuroSolutions® se muestra en la figura 5.

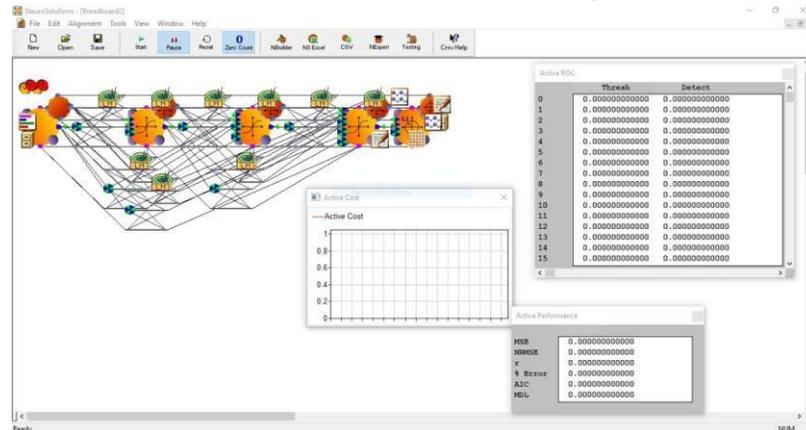


Figura 5. Modelo de la Red Neuronal Artificial

Durante el proceso de entrenamiento se observa la variación del error del entrenamiento de la red, el cual es graficado directamente en el software (figura 6), que es determinado por la función de corrección de la neurona lineal en notación vectorial (ecuación 1), de la función de error cuadrático medio que se minimiza (ecuación 2) y de la función de error de la suma de los residuos al cuadrado (ecuación 3).

$$\Delta w = -\eta \text{error } x_j = \eta(t_j - y_j)x_i \quad [1]$$

$$E_{MSE} = \frac{1}{2n} \sum_j (t_j - y_j)^2 \quad [2]$$

$$E_{SSE} = \frac{1}{2} \sum_j (t_j - y_j)^2 \quad [3]$$

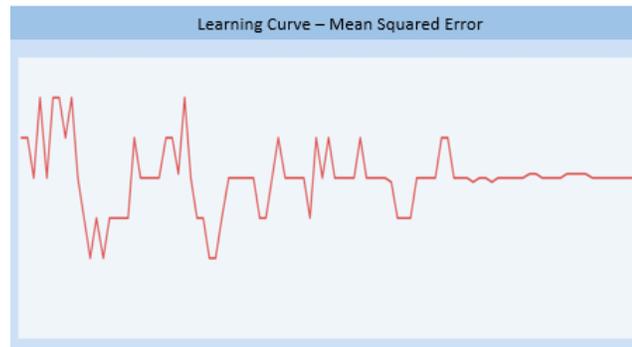


Figura 6. Variación del error en el proceso de entrenamiento de la red neuronal.

### Comentarios Finales

#### *Conclusiones y Recomendaciones*

Con el modelo de Red Neuronal Artificial que se obtiene, será posible a predecir el comportamiento térmico del motor de combustión interna de 4 tiempos a base de gasolina como combustible, en tres diferentes puntos de medición, en la admisión de aire para la combustión, en la salida de los gases producto de la combustión y a la salida del fluido de enfriamiento del motor. Esta Red nos permitirá realizar evaluaciones térmicas de manera teórica, que servirán para conocer el comportamiento de la temperatura con anterioridad alimentando el motor con una mezcla de combustible con gasolina e hidrogeno, con el objetivo de reducir los gases contaminantes que emite la gasolina y limitar con ello la cantidad de hidrógeno en la mezcla para evitar aumentos excesivos de temperatura que pongan en riesgo la operatividad del motor.

### Referencias

- Jose C. Principe, Neil R. Euliano, W. Curt Lefebvre, Neural and Adaptive Systems, Jhon Wiley and Sons Inc, QA76.87.P74, 1999.
- Fernando Berzal, Redes Neuronales y Deep Learning I, ISBN-10: 1-7312-6538-7, Granada España, 2019.
- Blair G.P. y McConnell J.H. Unsteady gas flow through high-specific-output 4-stroke cycle engines. SAE Paper 740736, 1974.
- Heywood J. B. Internal combustion engine fundamentals. McGraw-Hill Publishing, 1988.
- Antonio José Rovira de Antonio. Motores de combustión interna. ISBN/EAN: 9788436269536.
- C. Fayette y Edward S. The internal combustion engine. Internatuinal Text Book Co. ISBN n/d Edward F. Obert. Motores de combustión interna- análisis y aplicaciones. CECSA

## Análisis de Vibraciones en una Turbina Eólica de Baja Potencia

MC. Jesús Cirilo Trujillo Jiménez<sup>1</sup>, MC. Renato González Bernal<sup>2</sup>,  
Dr. Juan José Piña Castillo<sup>3</sup> y Miguel Alexis Valenzuela Cortés<sup>4</sup>

**Resumen**— Las vibraciones presentadas en maquinaria rotativa pueden llevar a la falla definitiva de los equipos, por lo que el monitorearlas es una actividad indispensable en los procesos de mantenimiento, sobre todo en lo que respecta al mantenimiento del tipo predictivo y preventivo.

En el presente trabajo de investigación se presentan los resultados del monitoreo de las características principales de las mediciones de las vibraciones en un aerogenerador de baja potencia en diferentes condiciones de operación (variaciones controladas del velocidad del viento) y al reemplazar los álabes de fábrica por otros de elaboración propia. Los resultados obtenidos son analizados para determinar los niveles de vibración obtenidos en las diferentes condiciones y comparar con los niveles permisibles de vibración. Encontrando los momentos en los que se obtienen niveles excesivos de vibración que pueden llevar a fallas catastróficas en el equipo.

**Palabras clave**—Aerogenerador, álabes, características de la vibración, potencia generada.

### Introducción

Las energías renovables o también conocidas como energías limpias, son consideradas como aquellas que se producen de forma continua y son inagotables a escala humana. Frente a las energías convencionales, las energías renovables son recursos limpios cuyo impacto es prácticamente nulo y siempre reversible.

En la actualidad se cuenta con un sin número de estudios en al aprovechamiento de este tipo de energías, sin embargo, a pesar de todas las investigaciones en el tema, la generación de energía eléctrica en nuestro país por medio de este tipo de energías, representa sólo el 26.4% (principalmente hidroeléctrica y geotérmica), mientras que el otro 73.6% es generada por medio de la llamada energía fósil, según datos de la Comisión Federal de Electricidad (CFE 2019). La Figura 1 muestra los porcentajes de generación según el tipo de fuente energética.

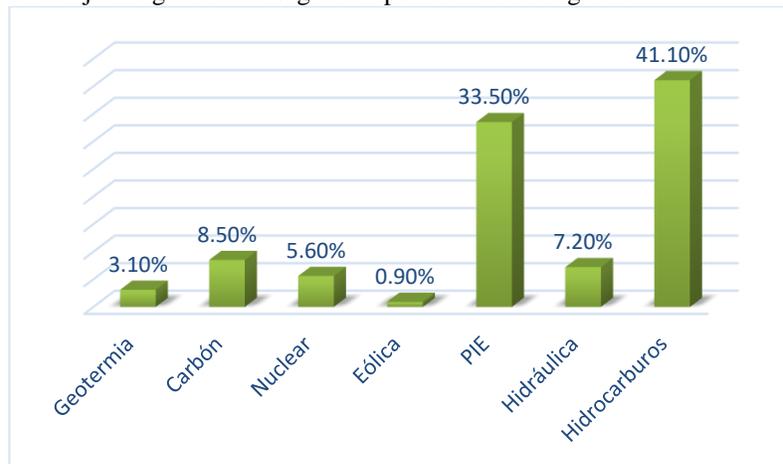


Figura 1. Participación de las diferentes fuentes energéticas. Fuente: CFE

De la generación por fuentes limpias de energía, la energía eólica ocupa sólo el 0.90%, por lo que su aprovechamiento está muy bajo comparado con el potencial estimado en México para la generación de energía por este medio que es de alrededor de 71,000 MW y un área aprovechable de 23,375 km<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> El MC. Jesús Cirilo Trujillo Jiménez es profesor e investigador en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México [jesus.trujillo@umich.mx](mailto:jesus.trujillo@umich.mx)

<sup>2</sup> El MC. Renato González Bernal es profesor e investigador en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México [rgonzalez@umich.mx](mailto:rgonzalez@umich.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Juan José Piña Castillo es profesor e investigador en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México [jpina@umich.mx](mailto:jpina@umich.mx)

<sup>4</sup> Miguel Alexis Valenzuela Cortés es egresado de la Licenciatura de Ingeniería en Energía y Sustentabilidad de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México, se encuentra desarrollando su investigación de tesis.

La energía del viento o conocida como energía eólica es la energía obtenida a partir del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es convertida en otras formas útiles de energía para las actividades humanas, por ejemplo, la generación de energía eléctrica (Spinadel Erico 2009). La transformación de la energía del viento en energía eléctrica es realizada por las turbinas eólicas, las cuales son dispositivos mecánicos diseñados para este fin, con eficacias que pueden alcanzar hasta el 35% o 40%. La figura 2 muestra los componentes principales de una turbina eólica.

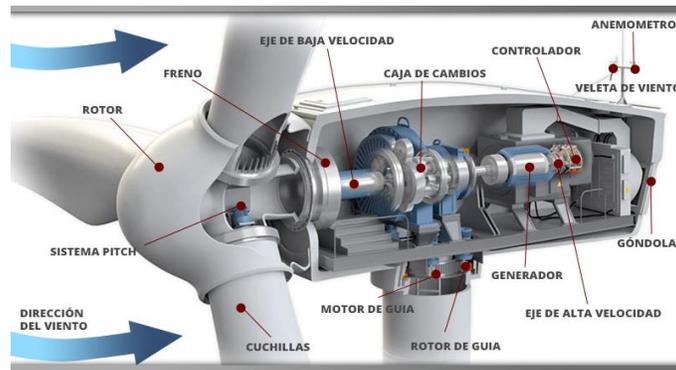


Figura 2. Componentes principales de una turbina eólica. Fuente: World Energy Trade

### Descripción del trabajo de investigación

#### *Descripción del problema*

Debido al poco aprovechamiento de la energía eólica en nuestro país, hoy en día se está trabajando en investigaciones para que ésta energía pueda ser utilizada de una forma más eficiente y en diferentes lugares y no solo en aquellos donde se registran vientos fuertes.

El presente trabajo se realiza pensando en la posibilidad de instalar un aerogenerador tipo Air X-400 (mostrado en la figura 3), que tiene una capacidad nominal de 400 Watts. Previendo que es muy común que los álabes puedan dañarse se pretende reemplazar estos álabes por otros hechos de una manera relativamente sencilla en campo y que la turbina eólica pueda continuar generando sin que tenga que parar por mucho tiempo o en caso de que no se puedan adquirir los álabes de fábrica en corto tiempo.



Figura 3. Aerogenerador Air X-400

En un trabajo previo se analizó la potencia generada con los diferentes tipos de álabes, concluyendo que los álabes elaborados de PVC logran una generación satisfactoria, comparada a la obtenida con los álabes de fábrica, en velocidades del viento similares (Sánchez Cornejo 2014). La figura 4 muestra la comparación de los resultados obtenidos en la generación de potencia.

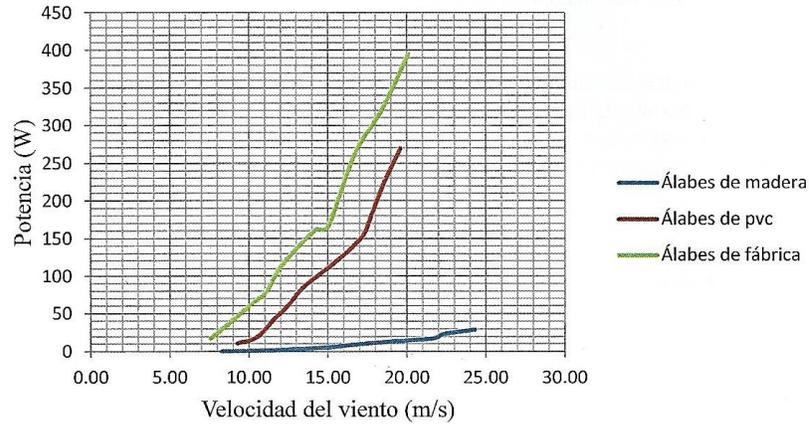


Figura 4. Comparación de la potencia generada con los diferentes tipos de álabes

Uno de los principales problemas en este trabajo previo, fueron los altos niveles de vibraciones que se presentaron, por lo que, la investigación presentada está basada en la medición y el análisis de dichos niveles de vibración, ya que, debido a los daños que puede ocasionar dicha vibración, es importante que se determine la factibilidad del uso de estos álabes en cuanto a vibración se refiere, ya que la vibración excesiva puede ocasionar fallas catastróficas en el equipo.

#### Metodología utilizada

Se reemplazan los álabes de fábrica del aerogenerador Air X-400 por otros dos tipos de álabes, unos elaborados con madera, los cuales son planos pero con diferentes ángulos de ataque y por otros hechos de PVC, éstos últimos si toman un cierto perfil aerodinámico y también se varía el ángulo de ataque, mostrados en la figura 5.



Figura 5. Tipos de álabes utilizados

Para lograr las velocidades del viento deseadas y en ambiente controlado, se hace uso de un túnel de viento en un laboratorio, las vibraciones registradas se miden con un analizador de vibraciones marca IRD-880 de uso industrial, con un transductor tipo piezoeléctrico y lámpara estroboscópica para medir velocidad de giro del aerogenerador, como se muestra en la figura 6.



Figura 6. Analizador de vibraciones IRD 880.

El sensor es colocado en el aerogenerador, se coloca en el túnel de viento y se registran las vibraciones presentadas en los diferentes casos: álabes de fábrica con diferentes velocidades del viento, álabes de PVC con diferentes velocidades del viento y variando al ángulo de ataque, álabes de madera con diferentes velocidades del viento y variando el ángulo de ataque. La figura 7 muestra el aerogenerador instalado en el laboratorio, frente al túnel de viento, con el sensor colocado y trabajando a una velocidad determinada.



Figura 7. Aerogenerador en funcionamiento con velocidad controlada.

### Resultados obtenidos

De las dos opciones para el reemplazo de los álabes de fábrica, álabes planos de madera y álabes hechos de un tubo de PVC, se toman en consideración solamente los álabes de PVC, debido a su mejor comportamiento y mantener la generación de una forma más eficiente casi en comparación con los álabes de fábrica y presentar además vibraciones evidentemente menores respecto a los de madera, por lo que el análisis de vibraciones se considera solo en este caso.

Para este caso se miden las características de la vibración con los álabes de fábrica a diferentes velocidades del viento y los resultados se presentan en el cuadro 1.

Posición del sensor:			Vertical			
N° de prueba	Vel. Viento (m/s)	RPM	D (μm)	V (mm/s)	A (g's)	f(CPM)
1	5.1	124	5.16	0.285	0.00703	1800
2	6.1	136	5.69	0.313	0.00806	1800
3	7.1	148	6.45	0.447	0.01162	1850
4	8.1	168	9.902	0.512	0.02361	1580
5	10.1	176	13.39	0.9035	0.03908	1850
6	10.5	188	15.1627	0.7983	0.0402	1850
7	10.8	204	14.1885	1.0755	0.05668	1850
8	11.1	1120	28.08	2.5971	0.359	3420
9	12.1	1273	47.84	4.495	0.584	3800
10	13.1	1410	74.62	6.404	0.553	4040
11	14.1	1521	83.06	7.54	0.779	4720
12	15.1	1656	86.16	7.39	1.0646	5130
13	16.1	1752	53.6	7.48	1.07	5200
14	16.6	1824	48.25	6.7228	0.9875	5455

Cuadro 1. Características de las vibraciones del aerogenerador con los álabes de fábrica.

Para el segundo caso se miden las características de la vibración con los álabes de PVC, con un ángulo de ataque de 45 grados a diferentes velocidades del viento y los resultados se presentan en el cuadro 2.

Posición del sensor:			Vertical			
N° de prueba	Vel. Viento (m/s)	RPM	D (μm)	V (mm/s)	A (g's)	f(CPM)
1	5.1	98	11.17	0.596	0.0153	1160
2	6.1	119	10.61	0.574	0.0135	1180
3	7.1	136	25.86	0.863	0.0235	1170
4	9.1	160	22.73	0.905	0.0209	1280
5	10.1	179	32.3	1.102	0.0351	1230
6	11.1	196	37.85	2.03	0.0667	1200
7	12.1	223	24.17	1.512	0.0387	1140
8	14.1	275	56	2.57	0.0687	2000
9	15.1	295	74.06	2.64	0.0802	1240
10	16.1	321	86.58	4.204	0.249	1270
11	17.1	339	66.9	3.43	0.242	1320
12	18.1	364	63.22	2.98	0.1202	1390
13	19.1	392	56.52	3.57	0.1046	1330
14	21	450	98.39	6.08	0.1566	1810

Cuadro 2. Características de las vibraciones del aerogenerador con los álabes de PVC.

Una vez medidas las características de la vibración, como lo son el desplazamiento, la velocidad, la aceleración y la frecuencia, se procede a hacer la comparación con los álabes de fábrica en cada una de estas características, lo que permite primeramente tener una idea de los niveles de vibración obtenidos al hacer el reemplazo de los álabes.

En las figuras 8, 9 y 10, se muestran las gráficas comparativas de los tipos de álabes en cada una de las características principales de vibración.



Figura 8. Comparación del desplazamiento de la vibración con los tres tipos de álabes.

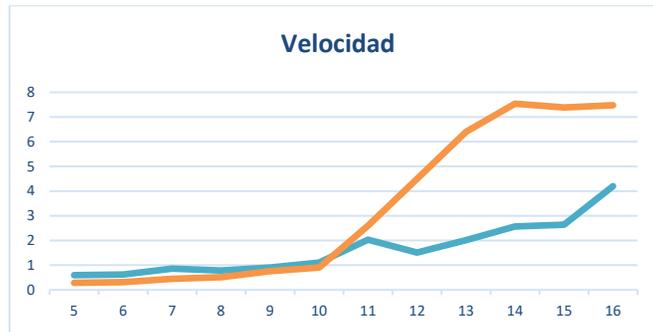


Figura 9. Comparación de la velocidad de la vibración con los tres tipos de álabes.

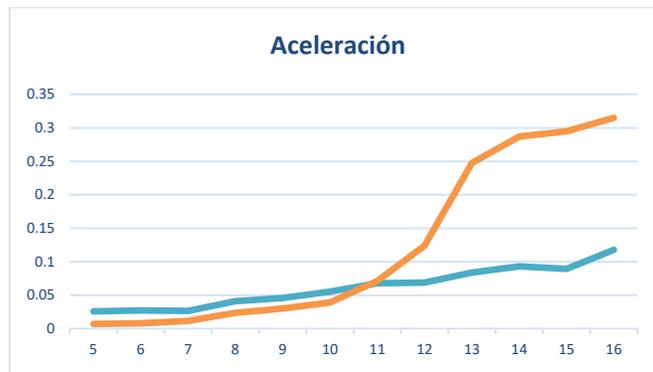


Figura 10. Comparación de la aceleración de la vibración con los tres tipos de álabes.

Las características de vibración que se midieron, permiten visualizar lo sucedido una vez que hace el reemplazo de los álabes, encontrando que en las tres condiciones principales: desplazamiento, velocidad y aceleración se presenta un aumento considerable en estas características con los álabes de PVC, con un aumento considerable, en los tres casos, en velocidades del viento mayores a los 11 m/seg y conservándose a la alza hasta la velocidad máxima medida de 16 m/seg.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

Se midieron y se registraron las principales características de las vibraciones que se presentaron en el aerogenerador Air X-400, como son desplazamiento, velocidad, aceleración y frecuencia de la vibración, al utilizar álabes diferentes a los de fábrica: de PVC con el perfil aerodinámico y un ángulo de ataque de 45 grados, y se presenta de manera gráfica para poder comparar los resultados obtenidos.

### *Conclusiones y Recomendaciones*

En la medición de todas las características a bajas velocidades se presentan desplazamientos, velocidades y aceleraciones de vibración muy similares para ambos casos e incrementando al aumentar la velocidad de giro. Los resultados muestran claramente la ventaja de los álabes de fábrica sobre los álabes de PVC, sin embargo, estos últimos presentan un comportamiento aceptable para continuar con la generación de la turbina eólica. Finalmente es necesario comparar los niveles de vibración medidos con los niveles de vibración permisibles en maquinaria rotativa para definir con ello si estos niveles de operación pueden causar fallas catastróficas en el equipo. Para este fin se propone la consulta de los niveles permisibles en las cartas de severidad correspondientes para concluir si puede operarse de esta manera o proceder a reducir la vibración según las causas encontradas que para este caso debe de tomarse en consideración que los álabes de reemplazo no están balanceados dinámicamente.

## Referencias

- Comisión Federal de Electricidad, “Generación de Energía Eléctrica en México”, consultada por internet: <http://www.cfe.gob.mx>.
- Sánchez Cornejo L., “Potencia generada en una turbina eólica con álabes artesanales” tesis de licenciatura en Ing. Mecánica, UMSNH, 2014.
- Singiresu S. Rao, “Vibraciones Mecánicas” quinta edición, Perason Educación, México, 2012.
- Spinadel Erico, “Energía Eólica”, editorial nueva librería, ISBN: 9789871104741, 2009.

# Modelación y Gestión de Cuentas por Cobrar en Pymes a través de la Metodología de Diagrama de Pareto

Dr. Mikel Ugando Peñate<sup>1</sup>, Mg. Ángel Ramón Sabando García<sup>2</sup>,  
Dr. Reinaldo Armas Herrera<sup>3</sup>, Dr. Ángel Alexander Higuerey Gómez<sup>4</sup>, Mg. Antonio Villalón Peñate<sup>5</sup> y Mg. Doris  
María Celi Pinza<sup>6</sup>

**Resumen**— La investigación establece una política científicamente estructurada de gestión eficientes de cobros a través de metodología de Pareto para tres sectores de la economía ecuatoriana: agrícola, comercio al por mayor y menor y manufacturero. El enfoque metodológico de carácter mixto, siguiendo tres etapas: diagnóstico de gestión de cuentas por cobrar, estimación de elementos gestión de crédito y aplicación de técnicas de administración financiera en política de crédito. Los resultados destacan con mayor incidencia en el sector agrícola el crecimiento acelerado de ciclos de inventario y cuentas por cobrar, además de un decrecimiento acelerado de las cuentas por pagar, con poco control sobre las ventas. Se identifica una reestructuración en cambio de políticas para disminuir la morosidad de cuentas por cobrar y aumentar la liquidez, enfocándose en aquellos clientes de mayor impacto sobre las ventas. Concluimos, las incongruencias en respaldos de mecanismos de facturación de cobranza. Se sugiere el cumplimiento de normativas legales vigentes de optimización cuentas por cobrar.

**Palabras clave**—administración, finanzas, gestión, optimización, política de cobro.

## Introducción

En la actualidad diversos estudios han puesto en práctica una variedad de herramientas financieras que permitan mejorar el desarrollo de su gestión de créditos y satisfacer las divergencias respecto a los niveles de liquidez, Umasi y Choquepuma (2020), Mogollón (2021). En respuesta a los diversos cambios que se producen en el entorno, las pequeñas y medianas empresas se han visto obligadas a adaptarse y establecer estrategias que satisfagan las necesidades de clientes y esto no repercute de forma negativa en los niveles de ventas, por tanto, los diversos departamentos deben coordinar esfuerzos para garantizar una inversión óptima en cuentas por cobrar y el control de crédito acelerando los procesos y estos tributen de forma efectiva en la liquidez corriente y generación de ventas, Peralta (2021).

Según el criterio de Francis y Yugi, (2018), es válido destacar el objetivo más importante de realizar una adecuada gestión del crédito comercial en una empresa es la pronta recaudación de los recursos monetarios, sin que dichas estrategias de otorgamiento y cobranza afecten de manera significativa a las ventas y su rentabilidad. Este es uno de los objetivos principales de esta investigación donde se propone establecer una política científicamente estructurada para la gestión de cuentas por cobrar a través de la metodología de Pareto en un grupo de pymes pertenecientes a tres sectores económicos claves de la economía ecuatoriana: sector agricultura, comercio al por mayor y menor y manufacturero.

Ibrahim *et al.* (2022) destaca en su investigación como la gestión de cuentas por cobrar afectó la rentabilidad de la empresa de suministro de agua en Mogadiscio, se evidencia como la mayoría de participantes están de acuerdo con la política de descuentos promocionales, lo que garantiza que las cuentas por cobrar se cobren de forma eficiente, reduciendo pérdidas de insolvencia y por ende un incremento en la rentabilidad de la compañía. Este estudio es concordante con la propuesta de Huamán (2022).

La propuesta de Mogollón (2021) pone en evidencia el impacto de la ineficiencia del personal de gestión de cobranza en la gerencia financiera. Se identifican diversos procesos deficientes que ocasiona riesgos internos e impactan de forma negativa en la consecución de objetivos, políticas de cobranzas y cumplimiento de estrategias para

<sup>1</sup> Mikel Ugando Peñate es Profesor Titular Principal I de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, Ecuador. [mugandop@pucesd.edu.ec](mailto:mugandop@pucesd.edu.ec) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Ángel Ramón Sabando García es Profesor Auxiliar Principal de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, Ecuador. [arsabando@pucesd.edu.ec](mailto:arsabando@pucesd.edu.ec)

<sup>3</sup> El Dr. Reinaldo Armas Herrera es Profesor Titular de la Universidad Técnica Particular de Loja, UTPL, Loja, Ecuador. [ahreinaldo@utpl.edu.ec](mailto:ahreinaldo@utpl.edu.ec)

<sup>4</sup> El Dr. Ángel Alexander Higuerey Gómez es Profesor Titular de la Universidad Técnica Particular de Loja, UTPL, Loja, Ecuador. [aahiguerey@utpl.edu.ec](mailto:aahiguerey@utpl.edu.ec)

<sup>5</sup> Antonio Villalón Peñate es Magíster en Finanzas, Profesor Auxiliar Ocasional de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, Ecuador. [avillalonp@pucesd.edu.ec](mailto:avillalonp@pucesd.edu.ec)

<sup>6</sup> Doris María Celi Pinza es Profesora Auxiliar Principal de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, Ecuador. [dceli917@pucesd.edu.ec](mailto:dceli917@pucesd.edu.ec)

poder realizar cobros de deudas vigentes y deudas con altos niveles de vencimiento los cuales se consideran incobrables.

Otro aspecto importante se destaca por Mirzaev (2018), a través de la evaluación de las distintas posibilidades de administración del crédito y los costos asociados y beneficios como consecuencia de aplicación de una política de crédito. En la literatura según criterios de Ross *et al.* (2012) se identifican dos grupos de costos asociados con la gestión de crédito: los costos de mantener una política de crédito asociados con la autorización de crédito y hacer una inversión en cuentas por cobrar. Estos costos incluyen la demora en el recibo del efectivo, las pérdidas por cuentas malas y los costos de administración del crédito. Además, se presentan los costos de oportunidad, los cuáles constituyen la pérdida de ventas por rechazar el otorgamiento de crédito.

En su propuesta de investigación, Pereira *et al.* (2017) destacan los méritos de la metodología Microsave para mapeo de procesos, identificando el logro de lenguaje común, la estandarización de la simbología y el diseño representado por un factor de diferenciación. El segundo aspecto a destacar es su enfoque en riesgos pues esta herramienta se ha creado específicamente para complementar y dar nuevos inputs (entradas) a la gestión integral de riesgo. Cada paso de un proceso puede estar asociado a un cierto grado de exposición al riesgo, ya sea operativo, de fraude, crediticio, otros.

Siguiendo los criterios de Owuor *et al.* (2021) se presenta como propuesta la aplicación de la teoría o diagrama de Pareto, la cual se sustenta bajo el principio de Pareto, también conocido como: "Pocos vitales, Muchos triviales", Ultsch (2002). El diagrama de Pareto ordena los modos de falla o defectos de mayor a menor frecuencia y los plasma en una gráfica de barras. Si un problema tiene diversas causas identificadas, el 20% de ellas resolverán el 80% del problema, en tanto que el 80% de las causas sólo resuelven el 20%. Ello significa que reducir los problemas más significativos provocará una mejora general, que reducir los pequeños.

### Descripción del Método

El presente estudio presenta un enfoque de investigación mixto siguiendo los criterios de Hernández *et al.* (2014). Con un diseño de investigación no experimental de corte transversal de acuerdo a Niño (2011) y siguiendo los tipos de investigación explicativa, descriptiva y correlacional. La metodología de investigación se desarrolla en tres etapas cada una con diferentes pasos o criterios a tener en cuenta. Dentro de estos pasos se plantea el principio de Pareto, el cual es aplicable a múltiples disciplinas y problemas de eficiencia financiera. En nuestro caso será aplicado en la gestión de cuentas por cobrar y la otorgación de crédito, Pareto irá aplicado, teniendo como base la escala 80-20, determinando que parte de la cartera de crédito se presenta como un problema de cobro para la empresa. Es decir, que 20 % de la cartera califica como el 80% de la cartera incobrable.

En la primera etapa se desarrolla un diagnóstico de la gestión de cuentas por cobrar, teniendo en cuenta el cálculo de algunos indicadores financieros, análisis de la antigüedad de saldos de cuentas por cobrar, verificación de los contratos firmados con clientes y la veracidad de los mismos. Luego culminamos con el análisis individualizado por clientes a través de la metodología de Pareto. Se realiza una segmentación de clientes de acuerdo a su impacto en los niveles de ventas totales. Se procede a la clasificación en tres grupos, en el primer grupo se sitúan aquellos clientes que representa el 80% de las ventas a crédito, el segundo grupo representan el 15% y el tercer grupo el 5% respectivamente. Al finalizar se procede a establecer una clasificación de riesgo por clientes en alto, medio y bajo.

La segunda etapa consiste en la estimación de los elementos relacionados con la gestión de crédito comercial, identificando los costos que la empresa debe asumir al efectuar sus cobranzas: costo de cobranza, costo de capital, costo de morosidad y los costos por ofrecer descuentos. En la tercera y última etapa se procede a aplicación de las técnicas de administración financiera para la propuesta de gestión de crédito, a través del cálculo del valor del valor actual y su comparación con el costo asociado al otorgamiento o no de descuento por punto pago. Finalmente se procede a establecer criterios o estrategias para el otorgamiento de crédito comercial.

La población de estudio está ubicada en las provincias de Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas de Ecuador, identificando un total de 169 empresas para la zona 4 clasificadas en tres sectores de la economía: sector agrícola, sector comercio al por mayor y menor y sector manufacturero según se muestra en el cuadro 1. Es importante destacar que esta zona se caracteriza por tener como actividades principales el comercio, la ganadería y la industria; mientras que la pesca tiene un importante aporte en la provincia de Manabí y la agricultura lo tiene en Santo Domingo jugando un papel protagónico en el desarrollo de la zona.

Sector productivo	Micro empresa (1-10 personas)		Pequeña empresa (11-50 personas)		Mediana empresa (51-250 personas)		Fa	Fr
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr		
Sector Agrícola	47	43,5%	18	40,0%	12	75,0%	77	45,6%
Sector Comercio al por mayor y menor	23	21,2%	11	24,2%	3	18,8%	37	21,8%
Sector Manufacturero	38	35,2%	16	35,8%	1	6,2%	55	32,5%
Total	108	100,0%	45	100,0%	16	100,0%	169	100,0%

Cuadro 1. Distribución de la probación por sector y tamaño de empresas.

### Comentarios Finales

Para el desarrollo de esta sección se pretende definir con exactitud los resultados finales siguiendo la metodología planteada y descrita en el trabajo.

#### Resumen de resultados

Dentro de los resultados en su primera etapa se obtienen los indicadores financieros y su influencia en la gestión de créditos concedido a clientes y el ciclo de cobro. Se identifica el sector agrícola en promedio con ciclos de cobro superiores a 90 días, ciclos de pagos en 45 días y ciclo de inventarios muy bajos, esto se debe al tipo de actividad agrícola donde la fruta se destina directamente a exportación y no se mantiene niveles de inventario superior a 3 días. Sin embargo, para los tres sectores se identifican niveles de liquidez bajos, los cuales no llegan a la unidad. Esto significaría que se necesitarían financiamiento externo para hacer frente a sus compromisos a corto plazo.

Siguiendo con la metodología se procede al análisis de la antigüedad de saldos de cartera para cada sector. Se puede identificar que un total de 69 clientes del total de cartera no cumplen con los contratos existiendo saldos superiores a 120 días. Se identifican 18 clientes para el sector agrícola, 24 para el sector manufacturero y 27 para comercio al por mayor y menor con saldos de cuentas por cobrar muy elevados. Aunque se han tomado acciones legales con estas cuentas, la demora en los procesos impide la disponibilidad de efectivo y que los mismos se realicen después de 60 días plazo o más. Es importante destacar que los 69 clientes representan un monto total de cartera de 32,7% sobre las ventas.

A continuación, se procede con la clasificación del riesgo por cliente, utilizando el principio de Pareto se determinó el nivel de cuentas que sobrepasan el período de cobro establecido en la política de crédito de la empresa. Se identifica dentro del sector agrícola 12 clientes con un impacto alto sobre las ventas y 6 clientes con un impacto medio. Dentro del sector manufacturero se presentan 15 clientes con un impacto alto sobre las ventas y 9 clientes con un impacto medio, por último, el sector comercio al por mayor y menor en su totalidad de clientes son calificados como impacto bajo.

Hemos procedido a la clasificación de acuerdo a Pareto obteniendo que: Saldo de cuentas por cobrar hasta un 50% de términos pactados se considera Riesgo Alto, saldos de cuentas por cobrar entre 51% a 89% de acuerdo a términos Riesgo Medio y saldos de cuentas por cobrar superiores al 90% de términos pactado un Riesgo Bajo. Como se había referido un total de 69 clientes del total de cartera no cumplen con los términos pactados de acuerdo al contrato. Seguidamente se presenta en cuadro 2 un resumen de la clasificación de clientes por sectores y los niveles de cuentas por cobrar y clasificación del riesgo.

% de términos pactados en contrato	Sector Agrícola		Sector Manufacturero		Sector Comercio al por mayor y menor
	12 clientes	6 clientes	15 clientes	9 clientes	27 clientes
Hasta 50%	1,108.634		645.279		
51% a 89%		369, 630		275,963	
Más de 90%					235,082
Nivel de riesgo	Alto	Medio	Alto	Medio	Bajo

Cuadro 2. Clasificación del riesgo por clientes de acuerdo a aplicación de principio de Pareto.

De acuerdo al segundo paso se procede a la determinación de los costos que se deben asumir para efectuar las cobranzas. Serán considerados los costos de cobranza, costo de capital, costo de morosidad y costo de descuento

teniendo en cuenta los dos sectores que tienen un mayor impacto sobre las ventas, nivel de riesgo es alto, no cumplen con los términos establecidos y presentan una relevancia significativa dentro de la cartera. Se considera el cálculo para el sector agrícola y el sector manufacturero.

A través del análisis de la información de cartera y su nivel de riesgo se procede al cálculo de costos de cobranzas, para el sector agrícola asciende a 28, 539 usd y para el sector manufacturero de 19,372 usd. Además, se deben considerar aquellos casos legales, donde se incurren en gastos adicionales por honorarios los cuales ascienden a 1675 usd por caso. De acuerdo al ciclo de cobro por sector y la disponibilidad de efectivo que debe tener la empresa ante la no existencia de cobros, se procede al cálculo de las necesidades de financiamiento anual para cubrir sus gastos mientras se otorga el crédito. Para el sector agrícola las necesidades de financiamiento ascienden a 1,371.112 y para el sector manufacturero de 724, 475.

Seguidamente se procede a la determinación de los costos de morosidad, donde están reflejados los costos de cobranzas y se considera el costo de oportunidad tenido en cuenta la tasa activa del Banco Central de Ecuador de 6,25%, lo cual es considerado como el interés que se obtendría en beneficio al depositar los fondos en banco. Al considerar el cálculo de costo de oportunidad de recursos inmovilizados tenemos que para el sector agrícola asciende a 69, 289 y para el sector manufacturero de 40,239. Estos montos son considerados muy altos y la empresa dejaría de percibir este valor al tenerlo invertido en cuentas por cobrar.

De acuerdo a la última etapa se procede al cálculo del valor actual tenido en cuenta el efecto en la concesión de descuentos, lo cual sería ventajoso para el sector si a pesar de otorgarlos se continúan manteniendo beneficios en su actividad económica. Dentro de las políticas de la empresa está establecido el no otorgar descuentos. Se procede al cálculo del valor actual por sectores de la siguiente forma:

$$VA = \frac{VENTAS}{1+tasa\ actual \left(\frac{\text{período crédito}}{360\ días}\right)} \quad (1)$$

$$\text{Sector agrícola } VA = \frac{16.651,804.32}{1+0.0625 \left(\frac{30}{360\ días}\right)} = 188,068,853 \quad (1.1)$$

$$\text{Sector manufacturero } VA = \frac{13.871,674.75}{1+0.0625 \left(\frac{30}{360\ días}\right)} = 156,669,506 \quad (1.2)$$

Si la empresa decidiera otorgar créditos a sus clientes, existe un periodo de tiempo que transcurre entre el otorgamiento y el cobro del crédito. La diferencia de estos tiempos involucra que tendrá que conseguir recursos para cumplir con sus compromisos de pagos. De esta forma la fórmula de cálculo de VA quedaría de la siguiente forma:

$$VA = \frac{VENTAS(1-tasa\ de\ descuento)}{1+costo\ de\ capital \times \left(\frac{\text{período de pago}}{360\ días}\right)} \quad (2)$$

Teniendo en cuenta el procedimiento se plantea el criterio de otorga crédito comercial a los clientes escogiendo los 12 clientes más representativos del sector agrícola definido en Pareto sobre un valor venta de 1.108,634 usd.

Como primera propuesta tenemos, ofrecer un crédito a 30 días con descuento del 5% hasta 20 días lo cual representa un valor actual inferior al obtenido sin ofrecer descuentos, lo cual no sería conveniente para el sector. La segunda propuesta consiste en ofrecer un crédito a 30 días con descuento del 2% hasta 20 días lo cual representaría un valor actual inferior al obtenido sin realizar descuentos, por tanto, la empresa tendría una pérdida de valor. Y como última propuesta sería ofrecer un descuento del 1% en 20 días lo cual representa un valor actual superior al obtenido si haber ofrecido descuento, por tanto, la empresa estaría en una mejor situación de ganancia. De este modo se podrían ejecutar cambios de políticas de crédito o ampliar los plazos pactados existentes hasta 45 días.

### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de cambios en las políticas de crédito por parte de los sectores de la economía estudiados: identificando con una mayor repercusión en el sector agrícola y el sector manufacturero. Dentro del sector agrícola considerando los tiempos de producción de la fruta y los niveles de cuentas por cobrar tan altos que genera. Es indispensable establecer mejores controles sobre las ventas y explotación directa en este sector.

Vale indicar que la metodología planteada de Pareto nos permite establecer diversas alternativas que contribuyen en beneficio de la empresa en base al otorgamiento de descuentos por pronto pago o alargamientos de los periodos de

crédito de acuerdo a las condiciones descritas para el cliente, análisis de la antigüedad de saldos y los niveles de morosidad.

Es indispensable la estructuración de un proceso adecuado de optimización de cuentas por cobrar para los tres sectores permitiendo una adecuada toma de decisiones por los directivos y departamentos intervinientes. Además, derivado de las diversas incongruencias encontradas en los respaldos de mecanismos de facturación de cobranza se solicita el cumplimiento de las normativas legales vigentes de optimización cuentas por cobrar.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación se les sugiere proponer la metodología para otros sectores de la economía ecuatoriana, teniendo en cuenta una reestructuración en cambios de políticas para disminuir la morosidad de cuentas por cobrar y aumentar la liquidez en los diferentes sectores, enfocándose en aquellos clientes que provocan un mayor impacto sobre las ventas y generan un mayor nivel de riesgo.

### Referencias

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.
- Huamán-Heredia, A.D. (2022). Incidencia del control interno en la gestión de cuentas por cobrar en la empresa Jaen Gas SAC- 2021. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3 (1), 818–829, Curitiba, Brasil. <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i1.264>
- Ibrahim-Mohamed, A., Bashir, A., Hassan, A. y Mohamed, M.H. (2022). El efecto e la gestión de las cuentas pro cobrar en la rentabilidad de una empresa de suministro de agua Mogadishu-Somalia. *Seybold Report*, 17(8), 820-832. <https://doi.org/10.5281/Zenodo.6985072>
- Mogollón Gómez, J. (2021). Gestión de Cobranza y su impacto en la Gerencia Financiera de la empresa PP S.A: Periodo 2014-2016. *Puriq*, 3(1), 151–164. <https://doi.org/10.37073/puriq.3.1.121>
- Mirzaev, O.F. (2018). Gestión de cuentas por cobrar en empresas seleccionadas de Uzbekistán: análisis de estabilidad financiera. *International Journal of Management Science and Business Administration*, 4(5), 51-55. <http://dx.doi.org/10.18775/ijmsba.1849-5664-5419.2014.45.1006>
- Niño, V. (2011). *Metodología de la Investigación: Diseño y ejecución*. Ediciones de la U.
- Francis, & Yugi, (2018). Gestión De Cuentas por cobrar y rendimiento financiero de Embu Agua Y Compañía de Saneamiento Limitada, Condado de Embu, Kenia. *International Academic Journal of Economics and Finance*, 3(2), 216–240. [http://www.iajournals.org/articles/iajef\\_v3\\_i2\\_216\\_240.pdf](http://www.iajournals.org/articles/iajef_v3_i2_216_240.pdf)
- Owuor, J., Agusioma, N. y Wafula, F. (2021). Efecto de la gestión de cuentas por cobrar en el desempeño financiero de las universidades públicas autorizadas en Kenia. *Revista Internacional de Aspectos Actuales en Finanzas, Banca y Contabilidad*, 3 (1), 73-83. <https://doi.org/10.35942/ijcfa.v3i1.182>
- Peralta, D.M. (2021). Incidencia de las cuentas por cobrar sobre la liquidez, en el Colegio Adventista del Atlántico Max Trummer, Colombia, durante el período 2017-2018. *Revista Hechos Contables*, 1(1), 17–35. <https://doi.org/10.52936/rhc.v1i1.57>
- Pereira-López, A., Valdés-Corona, I. M., & González-del-Foyo, M. E. (2017). Propuesta de optimización del proceso de análisis de crédito al segmento de cuentapropistas. *Anuario Facultad De Ciencias Económicas Y Empresariales, Número Especial 1*, 1–17. Recuperado a partir de <https://anuarioeco.uo.edu.cu/index.php/aeco/article/view/2720>
- Ross, S.A., Westerfield, R.W., y Jaffe, J.F. (2012). *Finanzas Corporativas*. McGraw Hill. Novena Edición. México
- Umasi Olarte, B., & Choquepuma Olarte, V. (2020). Tendencia de las cuentas por cobrar y ratios de actividad en Ana empresa privada de Lima, en los periodos 2011 -2015. *Revista De Investigación Valor Contable*, 4(1), 69 - 79. <https://doi.org/10.17162/rivc.v4i1.1241>
- Ultsch, A. (2002). Proof of Pareto's 80/20 Law and Precise Limits for ABC-Analysis. [http://www.researchgate.net/profile/Alfred\\_Ultsch/publication/228908722\\_Proof\\_of\\_Pareto's\\_8020\\_law\\_and\\_Precise\\_Limits\\_for\\_ABCAnalysis/links/544652920cf2d62c304db2fd.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Alfred_Ultsch/publication/228908722_Proof_of_Pareto's_8020_law_and_Precise_Limits_for_ABCAnalysis/links/544652920cf2d62c304db2fd.pdf)

# Narrativas de Estudiantes Universitarios sobre su Experiencia de Aprendizaje durante la Pandemia

Dra. Elizabeth Us Grajales<sup>1</sup>, Mtra. Delia del Carmen Amézquita Barrientos<sup>2</sup>,  
Dra. Mónica Miranda Megchún<sup>3</sup> y Mtra. Guadalupe Díaz Jiménez<sup>4</sup>

**Resumen**—La contingencia de salud por la SAR-COVID 19 cambió la rutina de vida de la sociedad en general en el mundo, no quedando atrás la educación. Por esto, la importancia de conocer las experiencias vividas de las y los estudiantes del segundo semestre de la Facultad de Lenguas Campus Tuxtla (FLCT) quienes estudian la Licenciatura en la Enseñanza del Inglés (LEI) de la Universidad Autónoma de Chiapas, (UNACH) en su proceso de aprendizaje virtual, en el periodo escolar agosto-diciembre 2020 y enero-diciembre 2021. La investigación presentada es de tipo exploratoria para establecer un punto de partida y para dar impulso a una línea de investigación en este campo y desde el enfoque cualitativo pues da cuenta de vivencias, sentimientos y experiencias de las y los participantes. Las técnicas de recolección de datos son: cuestionario, entrevistas a profundidad y notas de conversaciones informales con los estudiantes.

**Palabras clave**— experiencias de estudiantes, modalidad virtual, enseñanza del inglés, COVID 19, proceso enseñanza aprendizaje.

## Introducción

Derivado de la pandemia, nuestras actividades académicas cambiaron drásticamente, por ende, tanto las y los estudiantes como docentes tuvimos que adaptarnos a la nueva realidad, una era en la que la tecnología sería fundamental para desempeñar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una de las situaciones que nos atañe en esta investigación es la manera en que se están impartiendo las clases, de ser presenciales a ser completamente virtuales para todos sin distinción alguna. Sin duda este cambio ha influido en la manera de cómo las y los estudiantes han vivido y afrontado el hecho de ser estudiantes universitarios en línea. Por otra parte, el objetivo de esta investigación es conocer las experiencias vividas de los estudiantes con su proceso de aprendizaje virtual.

La nueva normalidad en la educación cambió radicalmente la metodología del proceso enseñanza aprendizaje, tanto en las y los estudiantes como en docentes. Por lo que, la experiencia en lo presencial se desvaneció al incurrir en una nueva modalidad. Para clarificar, la "experiencia" se refiere a las vivencias propias de los actores, tal como ellos lo perciben desde su rol de estudiantes. (Dewey, 1933) Dexter (2022) señala que hay muchas implicaciones en responder a realidades de aprendizaje nuevos y a la vez cuestiona cómo profundizar en nuestro compromiso de ser estudiantes activos y a la vez en asegurar que estaremos saludable y seguros con estos cambios.

## Referentes teóricos

Durante los últimos años, específicamente en el ámbito de la educación, tanto las instituciones como cada una de sus funciones sustantivas han desarrollado e implementado estrategias y métodos innovadores para que el proceso enseñanza-aprendizaje sea efectivo gracias al uso de los TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación), el desarrollo de las mismas ha permitido mejorar notablemente la calidad de las clases virtuales después del inicio de la pandemia COVID-19, lo que significó un antes y un después en la historia de la humanidad. Sin embargo, aunque el uso de los TICs puede ser visto como un beneficio para algunas personas, pero para otras, puede significar un reto. Corral (2020) establece lo siguiente: “El trabajo docente online depende no sólo de las capacidades y habilidades docentes en el uso de las Tics y de su formación en las aulas de clase, sino también de la disponibilidad de condiciones adecuadas para el desempeño de los estudiantes empleando el medio digital en sus hogares, tanto tecnológicas como socioeconómicas y emocionales” (p.148).

<sup>1</sup> La Dra. Elizabeth Us Grajales. - Profesora de la Facultad de Lenguas campus Tuxtla Universidad Autónoma de Chiapas [elizabeth.us@unach.mx](mailto:elizabeth.us@unach.mx)

<sup>2</sup> La Mtra. Delia del Carmen Amézquita Barrientos. Profesora de la Facultad de Lenguas campus Tuxtla Universidad Autónoma de Chiapas [delia.amezquita@unach.mx](mailto:delia.amezquita@unach.mx)

<sup>3</sup> El Dra. Mónica Miranda Megchún. Profesora de la Facultad de Lenguas campus Tuxtla Universidad Autónoma de Chiapas [monica.miranda@unach.mx](mailto:monica.miranda@unach.mx)

<sup>4</sup> La Mtra. Guadalupe Díaz Jiménez. Profesora de la Facultad de Lenguas campus Tuxtla Universidad Autónoma de Chiapas [gjimenez@unach.mx](mailto:gjimenez@unach.mx)

La interacción social, llevada a cabo de cualquier manera, es fundamental para compartir ideas, sentimientos, opiniones y experiencias, ésta representa una forma de comunicación en la cual el lenguaje es simbólico, se construye socialmente, y es el principal asiento del aprendizaje humano. Comprender los encuentros y las divergencias entre las experiencias de aprendizaje con distintas formas de mediación es una necesidad para poder actuar en todo tipo de entorno, sea el que denominamos “presencial” o “virtual”, y esa es la tarea que emprendemos en este estudio.

En una investigación realizada sobre los efectos de la pandemia en la educación concluyen que los tipos de problemáticas que enfrentan los estudiantes para continuar sus estudios durante la contingencia, desde la perspectiva de las y los docentes, se clasificaron de la siguiente manera:

- Tecnológicas. Aluden a circunstancias relacionadas con el acceso a internet, disposición de equipos de cómputo, conocimientos de plataformas educativas, entre otras.
- Logísticas. Se refieren a circunstancias relacionadas con el manejo del tiempo, los horarios de clase, los espacios físicos para trabajar a distancia, la comunicación institucional, entre otras.
- Educativas. Representan las circunstancias relacionadas con el conocimiento de herramientas de educación a distancia, la participación a distancia, envío de actividades y tareas, entre otras.
- Socioafectivas. Manifiestan las circunstancias relacionadas con aspectos emocionales, afectivos y de salud que viven los estudiantes como sentimientos de tristeza, frustración, ansiedad, cansancio, falta de motivación, aburrimiento, entre otras. (Sánchez, 2020, p. 9)

Al recopilar estas problemáticas percibimos que no solo es complicado el hecho de reinventarse, modificar los planes de clase y estudios, cambiar métodos e implementar estrategias, también debemos tomar en cuenta las carencias y situaciones por las que puedan estar pasando nuestros estudiantes. Tan solo hablando de los problemas que conlleva el uso de tics durante la contingencia, podemos deducir que hay una gran cantidad de personas en nuestro país que no tienen acceso a internet, y de ser así, algunos no cuentan con las herramientas adecuadas que les permitan tener un desarrollo académico adecuado.

Luego entonces, algunos estudiantes, incluso, se han visto en la necesidad de trabajar para aportar a la economía de sus familias, lo que puede impedirles asistir a todas sus clases de manera puntual y/o realizar la entrega puntual de sus trabajos en plataforma, aunado al hecho de que la pandemia y el confinamiento han afectado la calidad de vida de muchas personas que actualmente se sienten desanimadas, desarrollan cuadros de ansiedad, estrés, depresión y/o aburrimiento. Con esto nos damos cuenta de la desigualdad que existe en nuestro estado de Chiapas y que sin duda es uno de los obstáculos que enfrentamos al querer alcanzar la educación que todos deseamos (Trejo-Quintana, 2020).

Como profesores y estudiantes, nos enfrentamos a uno de los principales retos, pasamos de tener un entorno presencial y contacto físico a uno donde ahora tenemos a nuestros estudiantes al frente en una pantalla, le hablamos a una cámara y esto nos impacta en gran medida ya que genera tensión el no poder movernos y el no poder verlos frente a frente. Ahora imaginémonos cómo es el nuevo entorno de nuestros estudiantes, los desafíos que enfrentan y los mismos temores que a nosotros también como docentes nos aquejan, ellos pasaron de estar en un espacio amigable con sus compañeros a estar en un espacio virtual y solitario donde el profesor les habla a través de la pantalla y seguramente con muchos distractores, ya que tomar clases desde casa en su entorno, puede ser bastante complicado pues hay mucho ruido externo, y como profesores nuestro deber es ser empáticos y comprenderlos en todo momento. Nussbaum, (2010) señala que

los estudiantes deben ser capaces de interpretar el mundo en que viven para tener libre derecho a decidir la mejor manera de vivir, pero para esto necesita de una educación humanística; el fomento del pensamiento crítico, la convivencia pacífica entre grupos dispares; la comprensión de las complejidades de otras culturas, de otros modos de afrontar la existencia; la posibilidad de hablar cuando menos alguna lengua extranjera, que no sólo nos abre nuestro espacio de comunicación, sino que nos ayuda a percibir otras formas de fragmentar la realidad. (p.122)

Por consiguiente, tenemos que pensar cuáles competencias deberá poseer el profesorado que forme a las y los futuros ciudadanos. La UNACH y la FLCT tienen la responsabilidad de formar futuros docentes que posean competencias para poder desempeñarse de la mejor manera en el ámbito profesional y solucionar a los retos que van enfrentando (PID, 2030), con valores que puedan ser transmitidos a futuras generaciones. Este siglo XXI puso a prueba a la educación e hizo indispensable que docentes y estudiantes desarrollen la competencia digital en el uso de tics y tacs, además de nuevas tendencias con enfoques metodológicos que incluyan actividades asincrónicas y sincrónicas tales como: el aula invertida, el aprendizaje adaptativo, CLIL, entre otros.

### Diseño metodológico

El diseño de la investigación fue exploratorio porque el “tema elegido ha sido poco estudiado” (Bernal, 2014) y se eligió la técnica de cuestionario para aproximarse al tema con las y los estudiantes y el uso de técnicas cualitativas a través entrevistas a profundidad entre docente y estudiantes y conversaciones informales que las y los estudiantes expresaban sin que hubiera una entrevista agendada pero que los datos fueron útiles para identificar problemáticas e incidentes críticos. El cuestionario se aplicó a 30 estudiantes de 2º semestre de la LEI de la Facultad de Lenguas Campus Tuxtla como una aproximación a lo que vivían con las clases presenciales. 23 estudiantes expresaron que nunca habían recibido clases virtuales, sólo 7 estudiantes ya tenían experiencia, pero no en la universidad sino antes de ingresar a la vida universitaria. Una vez conociendo a las y los participantes, se diseñó un guion para la entrevista a profundidad y fue aplicada a estudiantes voluntarios.

El modelo del análisis para la interpretación de datos fue el análisis narrativo porque a través de las transcripciones de las entrevistas a profundidad y conversaciones informales emergieron experiencias de las y los estudiantes sobre su proceso de aprendizaje en línea. Estas fueron de gran ayuda para contestar la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las experiencias de los estudiantes en su proceso de aprendizaje en sus clases en línea? Y así alcanzar el objetivo general de este trabajo: Explorar y analizar las experiencias vividas de las y los estudiantes de 2º semestre de la LEI en su proceso de aprendizaje en clases en línea.

El diseño de cuestionario se realizó el periodo de agosto diciembre del 2021 y consistió en un total de 7 preguntas el cual fue aplicado mediante el formulario de Google form y dos guiones de entrevistas a profundidad. Estas técnicas se aplicaron en el mes de mayo 2022 y se transcribieron las entrevistas para el análisis. Hesse-Biber and Leavy (2006, citado en Mertens; 2010:424) expresan que hay que seguir tres pasos: preparar los resultados para su análisis (organizar), explorar los resultados (leer, pensar y tomar notas) y finalmente reducir los resultados (seleccionar la información relevante y asignarles una temática) codificar y categorizar los datos.

### Comentarios Finales

#### Hallazgos

Uno de los datos más recurrentes clasificados como un tipo de problemática es la distracción. “los estudiantes que toman cursos en línea están expuestos a más distractores que en cursos presenciales, situación que afecta el aprovechamiento de las asignaturas.” (Guijosa, 2019, p.1) De 30 participantes 26 consideran la distracción como uno de los factores que inciden en su aprendizaje en línea. Aunque no es la única problemática, las y los participantes consideran si afecta su rendimiento.

*“Me distraigo, me cansa estar en un solo lugar para aprender eso hace que me cueste más”*

*“Mi aprendizaje no ha sido del todo bueno, porque me distraigo mucho”*

*“Presenciales porque pongo más atención”*

*Extractos de cuestionario de estudiantes. Distracción en clase virtual, 2020.*

Las experiencias de las y los estudiantes coinciden con un estudio realizado en Estados Unidos sobre las clases en línea. Un estudio realizado por investigadores de Kent State University, Ohio, EE. UU., confirmó [...] los estudiantes en línea efectúan tareas múltiples [...] El resultado es un desempeño académico pobre. Los investigadores analizaron el comportamiento de 300 universitarios que tomaron cursos en línea y presenciales. El 25 % señaló estar más propenso a escuchar música, enviar mensajes de texto, platicar en redes sociales o navegar por Internet en cursos online que en el aula. (Guijosa, 2019, p.1)

Las y los participantes no narraron si sus distracciones eran más externas como escuchar música, platicar con sus familiares, usar redes sociales, comer o estarse durmiendo en clase. De acuerdo con Martínez (2016) la distracción es determinada como “el desplazamiento de la atención hacia otros estímulos diferentes a aquellos en los que estás ocupado [...] es uno de los peores enemigos del estudio y la causa del bajo rendimiento. A las causas de la distracción se le denominan distractores externos o internos.” (Martínez, et al., 2016, p.1). Sólo la estudiante M señala que “Por las clases en línea solo tuve dos problemas que fueron resequedad y ardor de ojos por estar mucho tiempo frente a la computadora y las distracciones por parte de mi mascota y de mis familiares [jaja] además de comer dulces durante mis clases” Este extracto de la estudiante M no sólo refleja la distracción externa con tener a su mascota y familiares mientras tomaba sus clases en línea, sino también los problemas de salud en cuanto las horas de exposición de estar en la computadora y el comer dulces durante clase pudiera interpretarse como ansiedad o una ayuda para estar activa.

#### Tecnología ¿una bendición o no?

Las y los estudiantes expresan que la tecnología es útil como lo expresa el estudiante 7 y la estudiante 9, la problemática que mencionan es principalmente por falta de equipos y de internet. Sánchez (2020, p.9) señala que las

problemáticas tecnológicas se refieren a circunstancias relacionadas con el acceso a internet, disposición de equipos de cómputo, conocimientos de plataformas educativas.

#### Transcripción de entrevista de Estudiante 7

*“Cuando oficialmente dieron la fecha del inicio de la cuarentena, sentí un enorme peso sobre mis hombros porque pensé que esto arruinaría mi vida escolar. ..., creo que como todo tiene sus ventajas y desventajas. Lo malo de esto es que, no todos tienen la posibilidad de tener acceso a internet o a una computadora. Por lo tanto, no sería justo para los alumnos con este problema ya que se perderían la mayoría de las clases y no podrían entregar las tareas a tiempo.*”

#### Transcripción de entrevista de Estudiante 9

*“Puede que la tecnología facilite muchas cosas en otros países, pero desafortunadamente en México no sirve para mucho o solo sirve para aquellas personas que tengan solvencia económica para pagar estos bienes materiales. ...”*

Otros estudiantes narran su experiencia con el uso de la tecnología porque tuvieron que adquirir conocimientos de las plataformas, las aplicaciones. En el extracto de cuestionario de la estudiante T narra que “las clases en línea para mí han sido un reto ya que tuve que aprender a usar diferentes aplicaciones para realizar tareas además me afectó por pasar más tiempo en la computadora, pero la ventaja era de poder estar en mi casa sin correr algún riesgo”

Estas experiencias dan cuenta de la exposición por mucho tiempo a la computadora afecta la salud, no obstante, hubo aprendizaje en el uso de aplicaciones para entrega de tareas y se refleja que la estudiante está consciente del apoyo de la tecnología para prevenir estar en clase presencial y enfermarse del virus. Las y los estudiantes si hacen alusión al virus como algo que continuará y por ejemplo el estudiante 2 considera que las clases virtuales sólo como emergencia. Las siguientes narraciones de las y los estudiantes 1 y 2 reflejan que ellos también dan clases porque consideran el uso de la tecnología para estar en contacto con sus estudiantes.

#### Transcripción de entrevista, Estudiante 1: estar en contacto con los otros, 2020

*“Las tecnologías nos han ayudado bastante ya que gracias a ellas podemos seguir recibiendo y dando clases. Claro que no son tan efectivas como una clase presencial, pero al menos nos mantienen en contacto con nuestros compañeros, alumnos y maestros. Algunas de las aplicaciones o plataformas más usadas son Google Classroom, Whatsapp, Facebook y Edmodo. ..., por lo cual tanto los docentes como los alumnos debemos tener paciencia, puesto que esto no es algo que podamos controlar.”*

#### Transcripción de entrevista, Estudiante 2 Las plataformas si funcionan, 2020

*“Es difícil permanecer en casa, pero lo importante es que no suspendí mis clases, ya que continúo trabajando a través de plataformas virtuales como Zoom y Google Classroom. ..., las plataformas digitales si son de gran ayuda para el reforzamiento del conocimiento en las aulas, pero si considero que las clases presenciales son mucho mejor en donde se puede aplicar el Affective Approach ya que es indispensable tanto para el maestro como para los estudiantes. El uso de las plataformas si funciona, únicamente como método de emergencia ante este problema de salud.”*

La tecnología les permite estar en contacto no sólo con sus docentes sino también con sus compañeros, familiares y estudiantes. Ambos concuerdan que las plataformas digitales son necesarias, pero como emergencia y con paciencia cuando por sobrecarga de éstas no es posible conectarse. Así como dice Corral (2020) dice “El trabajo docente online depende no sólo de las capacidades y habilidades docentes en el uso de las Tics y de su formación en las aulas de clase, sino también de la disponibilidad de condiciones adecuadas (p.148). Estas condiciones adecuadas son diversas porque en nuestros hogares podemos tener diferentes necesidades y condiciones que para el alumno o el docente es difícil controlar.

#### Conclusiones

Las problemáticas fueron diversas desde la falta de conocimientos en las plataformas digitales por parte de docentes y estudiantes, falta de equipo, diferentes enfoques metodológicos por parte de los docentes, nuevas formas de enseñar y aprender, ausencia de internet o luz eléctrica, entre otros.

Las y los estudiantes fueron encontrando retos y buscaron soluciones para aprender habilidades nuevas y responder con buena actitud a las adversidades que enfrentaban. No todos encontraron estrategias para ser resilientes y encontrar soluciones. Sin embargo, salieron adelante con los cursos en línea.

Se necesita capacitar tanto a docentes como estudiantes en el uso de la tecnología para la enseñanza de lenguas, las y los estudiantes deben de contar con equipo y espacio apropiados para tomar clase en línea, implementar cursos de sensibilización sobre cómo enfrentar las adversidades y aprender sobre la resiliencia como una estrategia de reflexión para el cambio.

A pesar de que hemos avanzado en el manejo de las plataformas y otras herramientas tecnológicas, todavía queda mucho por hacer en cuanto a trabajar en la metodología, es decir, hacer eficiente la aplicación de estas tecnologías en la enseñanza, para tener un mayor éxito en nuestras clases virtuales y mixtas, ya que estas modalidades, llegaron para quedarse de manera permanente.

### Referencias

- Bernal, C., et al. (2014). Fundamentos de investigación. México: Pearson Educación.
- Corral, Y., & Corral, I. (2020). Una mirada a la educación a distancia y uso de las TICs en tiempos de pandemia. Revista Eduweb, 14(1), 143-150.
- Dexter, P. (2022). A Message for all readers. The Teacher Trainer – A practical teacher education journal. (pilgrimstj.com)
- Dewey, J. (1933). How we think. Madison, WI: University of Wisconsin Press. En Farrell, T. S.C. (2007). Reflective practice for language teachers: From research to practice. London, UK: Continuum Press.
- Guijosa, Ch. (2019). La distracción, un freno para la educación en línea. Instituto para el futuro de la educación. Tecnológico de Monterrey. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/la-distraccion-un-freno-en-la-educacion-online>
- Martínez, I. A. et al. (2016). Incidencia de la distracción en el proceso de enseñanza y aprendizaje. UNIVERSITARIA DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO UDI. (PDF) Incidencia De La Distracción En El Proceso De Enseñanza Y Aprendizaje (researchgate.net)
- Mertens, D.M. (2010). Research and evaluation in education and psychology: integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods. (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Nussbaum, M.C. (2010) Not for profit. Why democracy needs the humanities. Princeton, NJ, Princeton University Press. Traducción española de 2010: Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades. Madrid, Katz editores.
- Sánchez Mendiola M. et al. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM . Revista Digital Universitaria. <https://www.revista.unam.mx/wp-content/uploads/AOP.pdf>
- Trejo-Quintana, J. (2020). La falta de acceso y aprovechamiento de los medios y las tecnologías: dos deudas de la educación en México. Educación y pandemia: una visión académica, Ciudad de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, Universidad Nacional Autónoma de México< <http://www.iisue.unam.mx/nosotros/covid/educacion-y-pandemia>.

### Notas Biográficas

La **Dra. Elizabeth Us Grajales**. Doctora en Estudios Regionales (Universidad Autónoma de Chiapas) y Maestra en Desarrollo de Formadores (University of Exeter). Es profesora de Tiempo Completo y responsable del CA en consolidación "Desarrollo Profesional y Evaluación en la Enseñanza de Lenguas." Sus publicaciones son en el área de evaluación, formación de profesores, lengua y cultura.

La **Mtra. Delia del Carmen Amézquita Barrientos**. docente de tiempo completo de la Licenciatura en Enseñanza del Inglés. Es Licenciada en Ciencias de la Comunicación por la Universidad Autónoma Guadalajara (UAG) y cuenta con Maestría en Educación por la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) Desde el año 1994 se desempeña como docente de Inglés de la Escuela de Lenguas y desde el año 2000 como catedrática de la Licenciatura en Enseñanza del Inglés de la UNACH, actualmente Coordinadora de Servicio Social de la Facultad de Lengua Campus Tuxtla. Cuenta además con el COTE In-Service Certificate in English Language Teaching por la Universidad de Cambridge.

La **Dra. Mónica Miranda Megchún**. Licenciada en la Enseñanza del Inglés, Maestría y Doctorado en Educación, posdoctorado en desarrollo humano. Ponente en eventos académicos. Directora de tesis en el área de la Enseñanza de Lenguas Extranjeras. Ha publicado artículos. Ha ocupado el cargo de Secretaria Académica de la Facultad de Lenguas Campus Tuxtla y directora de la FLCT y Coordinadora de Titulación.

La **Mtra. Guadalupe Díaz Jiménez** es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Lenguas Campus Tuxtla. Ha participado en diversos congresos y eventos académicos y de investigación. Ha publicado artículos sobre diversos temas en la enseñanza de lenguas.

# Fitoextracción de Plomo mediante *Sechium edule* y Transporte y Distribución a Través de la Planta

Dra. Mabel Vaca Mier<sup>1</sup>, Dr. Raymundo López Callejas<sup>2</sup>, Mtro. Arturo Lizardi Ramos<sup>3</sup>,  
Dra. Mónica Liliana Salazar Peláez<sup>4</sup>, Dra. María Neftalí Rojas Valencia<sup>5</sup>

**Resumen**— Se estudió la fitoextracción de suelos contaminados con plomo utilizando chayote (*Sechium edule*). Se buscó evaluar la capacidad de asimilación y concentración de Pb dentro de la planta desde un suelo contaminado de una fundición, con 1500 mg Pb/kg. La lechuga romana (*Lactuca sativa var. longifolia*) se empleó como referencia. Se observaron concentraciones en chayote de hasta 534 ppm Pb (mg Pb/kg de tejido seco) en raíces, 229 ppm en tallos, 195 ppm en hojas y 49 ppm en frutos. La concentración de Pb en suelo se redujo en 47.6% después de 100 días. La lechuga transporta más Pb a tallos y hojas, mientras que el chayote acumuló principalmente en las raíces. Menor crecimiento de biomasa tuvo lugar en el suelo contaminado con Pb, en comparación con suelos sin el metal. La comestibilidad del chayote con Pb representa un riesgo tangible y se debe prevenir su consumo.

**Palabras clave**— fitoextracción, plomo, contaminación del suelo, hiperacumulación de metales.

## Introducción

La fitorremediación de suelos contaminados se ha promovido como un proceso eficiente de limpieza *in situ* (Ali *et al.*, 2013). Los metales pesados en suelos contaminados se translocan a plantas aéreas de especies seleccionadas, reduciendo así la concentración en los suelos a niveles aceptables. La fitoextracción es la absorción de contaminantes por medio de las raíces, transportándolos y acumulándolos en el tejido superior (tallos, hojas o flores) de las plantas; la translocación a la parte aérea es un proceso bioquímico necesario para una efectiva fitoextracción, porque la cosecha de la biomasa de la raíz generalmente no es factible (Pollard *et al.*, 2014). La eficiencia de la fitoextracción depende de la biodisponibilidad y la especiación de metales pesados y metaloides para la absorción de plantas, las propiedades del suelo y la especie vegetal (Ali *et al.*, 2013).

Se han encontrado altas concentraciones de metales pesados no sólo alrededor de la minería y las fundiciones. El plomo (Pb) es un metal pesado de especial preocupación con respecto a la calidad ambiental y la salud. El Pb no tiene una función biológica esencial y es altamente tóxico para las plantas y los animales, aun en bajas concentraciones y están incluidos en la lista de sustancias prioritarias que amenazan la salud de la Agencia para Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades, de Estados Unidos de América, (ATSDR, por sus siglas en inglés) (ATSDR, 2019). Un suelo industrial está contaminado si la concentración de Pb es mayor a 800 mg/kg, y si el suelo tiene uso agrícola, residencial o comercial, no debe exceder los 400 mg/kg de este metal, conforme a la norma oficial mexicana NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004 (SEMARNAT, 2007).

Las plantas utilizan diferentes mecanismos para tolerar los metales pesados presentes en los suelos. Uno de ellos es la hiperacumulación, incluido el transporte de metales del suelo a nuevos tejidos, y pueden ser cosechados, secados al aire e incinerados y los metales pesados recuperados en las cenizas pueden ser manejados de manera sostenible (Leitenmaier y Küpper, 2013). Se consideran plantas hiperacumuladoras cuando concentran en su tejido más de 1,000 mg/kg de Pb en base seca (van der Ent *et al.*, 2013, Pollard *et al.*, 2014). Además, aceptan grandes cantidades de metales o metaloides en el follaje durante su crecimiento y reproducción. Sin embargo, se ha reportado que los metales pesados pueden ocasionar toxicidad en plantas con síntomas como la reducción del crecimiento, el marchitamiento, la clorosis, entre otros (Chandrakar *et al.*, 2020).

En este trabajo se estudió el proceso de fitoextracción en un suelo contaminado con Pb utilizando chayote (*Sechium edule*) seleccionando lechuga romana (*Lactuca sativa var. longifolia*) como fitoextractor de referencia, ya

<sup>1</sup> La Dra. Mabel Vaca Mier es Profesora del Departamento de Energía en la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. [mvm@azc.uam.mx](mailto:mvm@azc.uam.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> El Dr. Raymundo López Callejas es Profesor del Departamento de Energía en la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. [rlc@azc.uam.mx](mailto:rlc@azc.uam.mx)

<sup>3</sup> El Mtro. Arturo Lizardi Ramos es Profesor del Departamento de Energía en la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. [arlr@azc.uam.mx](mailto:arlr@azc.uam.mx)

<sup>4</sup> La Dra. Mónica Liliana Salazar Peláez es Profesora del Departamento de Ciencias Básicas en la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. [monsalazar@azc.uam.mx](mailto:monsalazar@azc.uam.mx)

<sup>5</sup> La Dra. María Neftalí Rojas Valencia es investigadora en el Instituto de Ingeniería de La Universidad Nacional Autónoma de México. [nrov@pumas.iingen.unam.mx](mailto:nrov@pumas.iingen.unam.mx)

que previamente se ha demostrado que es una planta hiperacumuladora de metales (Lehoczky *et al.*, 1998). El objetivo fue evaluar la capacidad de asimilación, transporte y concentración de Pb dentro de los tejidos de la planta comestible seleccionada, en ambiente de invernadero controlado. Se llevó un control del desarrollo de las plantas en suelo no contaminado para identificar posibles afectaciones por la exposición a los metales pesados.

### Descripción del Método

Las plantas se cultivaron en una muestra de suelo, obtenida del terreno de una fundición, con aproximadamente 1500 mg Pb/kg, suelo seco. Se obtuvieron 110 kg de la zona del predio donde se realizaba la fundición de acumuladores automotrices. El chayote y la lechuga se cultivaron en recipientes de plástico, con 12 kg de suelo contaminado, con seis especímenes por recipiente. Otras plantas se sembraron, en mismo número, en suelo sin contaminantes de características semejantes, cuidando el contenido de nutrientes (N, P, K) y se mantuvieron en las mismas condiciones en el invernadero. Todos los experimentos se realizaron por triplicado. Se determinó porosidad, pH, textura, nutrientes, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico y concentración de Pb de la muestra de suelo, empleando los métodos descritos en la NOM-021-SEMARNAT-2000 (SEMARNAT, 2002).

La concentración de Pb en suelo se analizó, después de la digestión ácida, por el método EPA 3050A (EPA, 1992), utilizando con un espectrómetro de absorción atómica Varian Spectra AA-200 (EPA, 1986). Las plantas seleccionadas fueron el chayote (*Sechium edule*) y la lechuga (*Lactuca sativa*, var. *longifolia*). Se cultivaron a partir de semillas comerciales en condiciones de invernadero (temperatura ambiental promedio 26 °C y humedad relativa promedio, 35%). Se regaron una vez a la semana, hasta la capacidad de campo del suelo (aproximadamente, 40% de humedad). Se realizaron muestreos destructivos de las plantas (por triplicado) cada 20 días, durante seis meses. Al final de cada período de muestreo, se cosecharon las plantas completas y un subconjunto de ellas se separaron en raíces, tallos, hojas y frutos. Las muestras por separado se secaron a 90 °C y se digirieron con ácido, utilizando el método EPA 3050a (EPA 1992) y determinaron la biomasa en base seca y el contenido de plomo en las plantas completas y en cada una de sus partes.

### Resultados y discusión

El suelo contaminado tenía un pH de 7.2, una porosidad de 41 % y una textura franco arcillosa arenosa (Siebe *et al.*, 1996) en los experimentos. La capacidad de intercambio catiónico del suelo fue de 109.8 meq/100g. Las concentraciones de N, P, K fueron 1,170 mg/kg, 79 mg/kg y 38 mg/kg, respectivamente. Estas aseguraron un crecimiento adecuado de las plantas. Concentraciones semejantes (1,330 mg/kg, 62 mg/kg y 25 mg/kg, respectivamente) se encontraron en el suelo sin contaminar donde se sembraron las plantas testigo. Se encontró una concentración en el suelo de 1,519 mg/kg de Pb (m.s.).

La cantidad de biomasa generada por las plantas de chayote y lechuga durante el proceso de fitoextracción se presenta en las figuras 1 y 2. Después de aproximadamente 60 días de cultivo, todas las plantas mostraron una curva de crecimiento pronunciada hasta el día de la cosecha, al centésimo día. La biomasa de las plantas control, cultivadas en suelo sin contaminantes fue generalmente superior a la de las especies empleadas los experimentos con Pb. Esto probablemente se debió a la influencia de la acumulación de Pb en algunos de los procesos de crecimiento de las plantas (Chandrakar *et al.*, 2020). Sin embargo, las plantas cosechadas mostraron signos mínimos de toxicidad, tales como frutos del chayote de tamaño ligeramente menor (12%) y una casi imperceptible clorosis en las hojas de la lechuga hacia el término de los 100 días de experimentación.

La reducción observada de Pb en suelos se presenta en la figura 3. Este comportamiento podría ajustarse a la ecuación cuadrática polinómica, mostrada en el gráfico. La mitad de la concentración inicial se extrajo después de sesenta días, correspondiente al día en que comenzó el crecimiento masivo de biomasa.

El porcentaje global de extracción de Pb de suelo por cada especie vegetal se presenta en la tabla 1. Las concentraciones de Pb se extrajeron hasta un 50.7% por la lechuga. Las plantas de chayote acumularon porcentajes equivalentes 47.6 %. También se incluye la acumulación total del metal por planta, con lo que se demuestra que ambas son especies hiperacumuladoras pues rebasan el límite de 1000 ppm después de 100 días de cultivo en el suelo contaminado. Con el primer ciclo de siembra y cosecha ambas plantas alcanzarían el límite máximo permisible (LMP) de Pb en suelo para uso industrial, que es de 800 mg/kg (SEMARNAT, 2007). Se estima que con dos ciclos de siembra y cosecha de los chayotes es factible alcanzar LMP de Pb en suelo para usos residencial, comercial o agrícola.

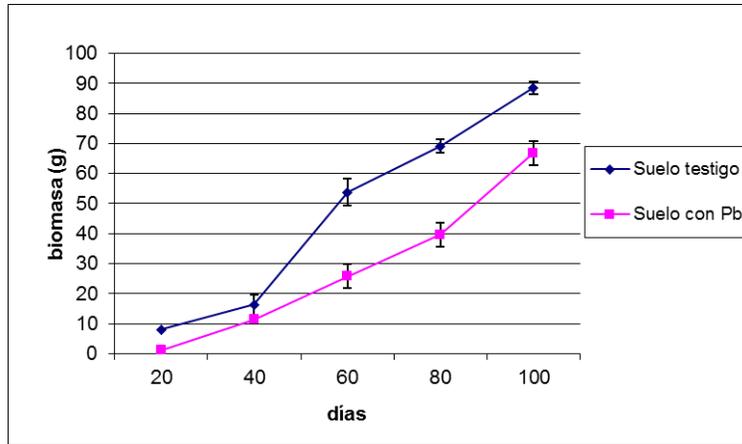


Figura 1. Generación de biomasa total del chayote chayote (*Sechium edule*).

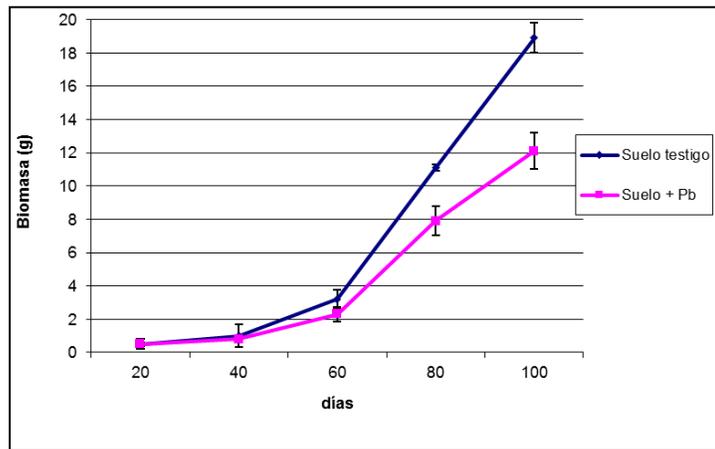


Figura 2. Generación de biomasa total de la lechuga (*Lactuca sativa, var. longifolia*).

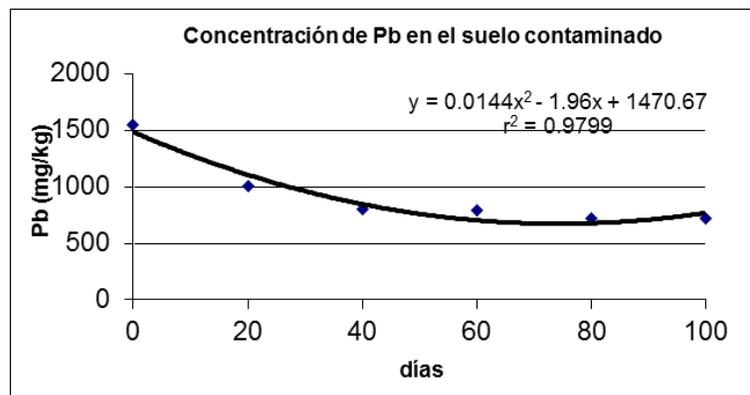


Figura 3. Reducción de Pb del suelo contaminado sembrado con chayote

Tabla 1. Reducción de Pb en suelo contaminado después de 100 días y acumulación en cada planta

Planta	Concentración final de Pb (mg/kg)	% de reducción Pb en suelo	Pb total acumulado en planta (mg/kg) m.s	LMP para suelo de uso industrial mg Pb/kg suelo (SEMARNAT, 2007)	LMP para suelo de uso agrícola, comercial o residencial mg Pb/kg suelo (SEMARNAT, 2007)
				800	400
Chayote	795	47.6	1007		
Lechuga	748	50.7	1008		

En cuanto al transporte del Pb y su acumulación en las diferentes partes de cada planta, los datos observados se presentan en las figuras 4 y 5.

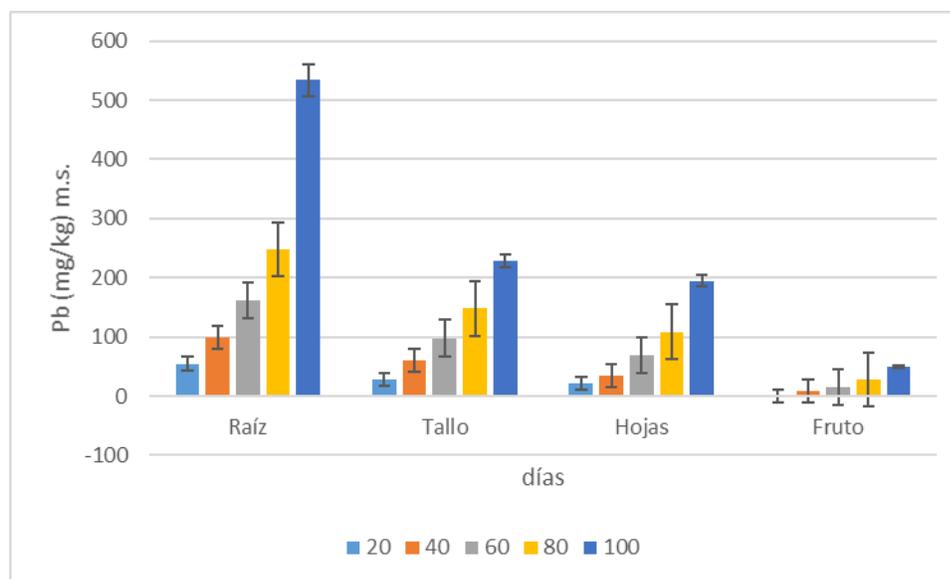


Figura 4. Transporte y distribución del Pb en diferentes partes del chayote (*Sechium edule*).

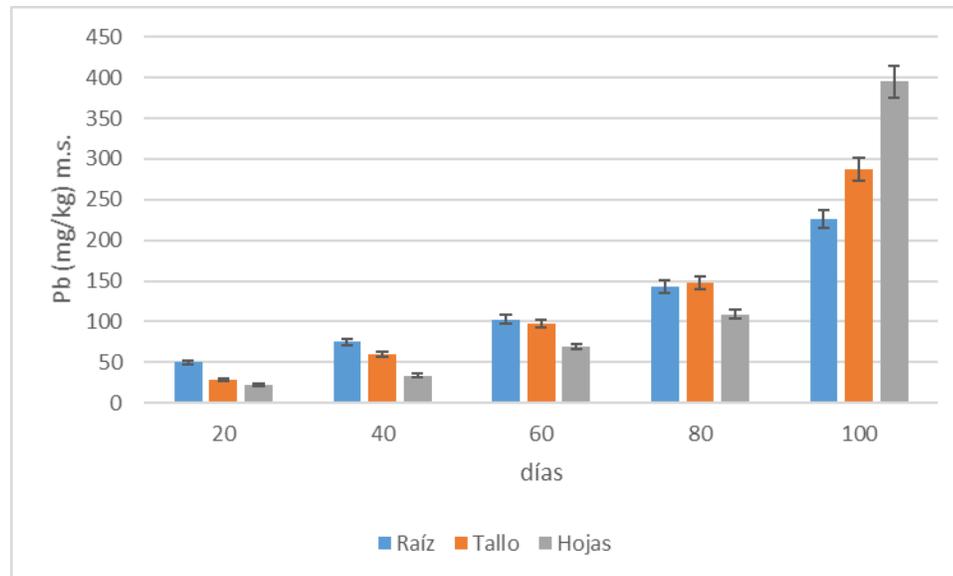


Figura 5. Transporte y distribución del Pb en diferentes partes la lechuga (*Lactuca sativa*, var. *longifolia*).

La lechuga romana (*Lactuca sativa* var. *longifolia*) transportó el Pb a partes aéreas (tallos y hojas), principalmente en la etapa final de crecimiento. Se observaron concentraciones de hasta 39mg Pb/kg en hojas de lechuga. En contraste, el chayote acumuló la mayor parte de Pb principalmente en las raíces (figura 6), en la etapa final de crecimiento. Se observaron concentraciones en el chayote de hasta 357 ppm Pb (mg Pb/kg de tejido seco) en las raíces, 212 ppm en los tallos, 204 ppm en las hojas y 12 ppm en los frutos. En suma total, el plomo fue acumulado a altos niveles de hiperacumulación (más de 1000 mg/kg, m.s.) en ambas especies.

Es evidente que las plantas comestibles empleadas en este estudio resultan atractivas para la fitorremediación de los suelos, porque pueden considerarse como hiperacumuladoras debido a su alta producción de biomasa, su capacidad para extraer y acumular altas cantidades de Pb y su relativa tolerancia a la presencia de metales tóxicos (van der Ent *et al.*, 2013, Pollard *et al.*, 2014, Chandrakar *et al.*, 2020).

El chayote puede ser de uso potencial como fitoextractor de suelos contaminados con plomo. Sin embargo, desde el punto de vista del riesgo para la salud, la cantidad de hiperacumulación de Pb por estas plantas, cuando se emplean como alimento, representa una gran preocupación. Las normas internacionales de consumo, como las establecidas en el *Codex Alimentarius* de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (FAO, 2019), ha establecido niveles similares de Pb para los cultivos hortícolas. Ambas organizaciones establecieron el límite máximo para Pb como 0.1 mg/kg de masa para verduras de hoja y hierbas frescas, como la lechuga romana y 0.05 mg/kg para hortalizas de fruto, como el chayote. En todos los casos aquí presentados, estos límites fueron superados por varios órdenes de magnitud. Por lo tanto, el uso de estas plantas comestibles para la restauración de suelos contaminados requiere estrictas medidas de manejo durante la cosecha, para asegurar una disposición final ambientalmente segura de las plantas y la prevención de su consumo en cualquiera de sus etapas de crecimiento.

### Conclusiones

Se investigó la fitoextracción de suelo de una fundición contaminados con 1519 mg Pb/kg plomo, utilizando chayote (*Sechium edule*) y lechuga romana (*Lactuca sativa* var. *longifolia*) como referencia. Después de 100 días de cultivo se observaron concentraciones en chayote de hasta 534 ppm Pb (mg Pb/kg de tejido seco) en raíces, 229 ppm en tallos, 195 ppm en hojas y 49 ppm en frutos. La concentración de Pb en suelo se redujo en 47.6% después de 100 días. Con el primer ciclo de siembra y cosecha ambas plantas alcanzarían el límite máximo permisible (LMP) de Pb en suelo para uso industrial, que es de 800 mg/kg, según las normas vigentes. Se estima que con dos ciclos de siembra y cosecha de los chayotes es factible alcanzar LMP de Pb en suelo para usos residencial, comercial o agrícola.

Las plantas comestibles estudiadas, chayote y lechuga, transportaban Pb a las raíces, los tallos y las hojas. También se observó que el Pb llegó a las partes comestibles aéreas comestibles de estas plantas (hojas de la lechuga y fruto del chayote), lo que representa un gran riesgo para la salud humana, si la biomasa final no se maneja

adecuadamente. Tanto el chayote como la lechuga tienen un rendimiento deseable en el proceso de fitoextracción en las condiciones probadas, debido a su tolerancia e hiperacumulación del plomo en el tejido vegetal; sin embargo, por tratarse de hortalizas comestibles se presenta un riesgo alto tangible a la salud humana, y se deben tomar medidas de gestión estrictas relacionadas con su eliminación final segura para el medio ambiente y la prevención de su consumo.

### Referencias bibliográficas

- Ali, H., Khan, E., Sajad, M. A. Phytoremediation of heavy metals—Concepts and applications. *Chemosphere*, Vol. 91, No. 7, 2013. consultada por Internet el 10 de febrero del 2022. Dirección de internet: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2013.01.075>
- ATSDR. Substance priority list. 2019. Consultada por Internet el 14 de febrero del 2022. Dirección de internet: <https://www.atsdr.cdc.gov/spl/index.html#2019spl>.
- Chandrakar, Vibhuti, Yadu, B., Xalxo, R., Kumar, M., y Keshavkant, S. Mechanisms of Plant Adaptation and Tolerance to Metal/Metalloid Toxicity. En M. Hasanuzzaman (Ed.), *Plant Ecophysiology and Adaptation under Climate Change: Mechanisms and Perspectives II: Mechanisms of Adaptation and Stress Amelioration* (pp. 107–135). Springer Nature. 2020. Consultada por Internet el 14 de febrero del 2022. Dirección de internet: [https://doi.org/10.1007/978-981-15-2172-0\\_6](https://doi.org/10.1007/978-981-15-2172-0_6)
- EPA. Pb (Atomic Absorption, Direct Aspiration), 7420 Method. 1986. Consultada por Internet el 12 de febrero del 2022. Dirección de internet: <https://settek.com/documents/EPA-Methods/PDF/EPA-Method-7420.pdf>
- EPA. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils, 3050a Method. 1992. Consultada por Internet el 14 de febrero de 2022. Dirección de internet: <https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-06/documents/epa-3050b.pdf>
- EPA. Soil and Waste pH. 9045C Method. 1995. Consultada por Internet el 14 de febrero del 2022. Dirección de internet: <https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-12/documents/9045d.pdf>
- FAO. Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos CXS 193-1995. Adoptada en 1995 Revisada en 1997, 2006, 2008, 2009. Enmendada en 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019. Comisión del Codex Alimentarius. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2019. Consultada por Internet el 6 de septiembre del 2022. Dirección de internet: [https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B193-1995%252FCXS\\_193s.pdf](https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B193-1995%252FCXS_193s.pdf)
- Lehoczy, E., Szabo, L., Horvath, S. 'Lead uptake by lettuce in different soils', *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* Vol. 28, No. 6, 2019.
- Leitenmaier, B., Küpper, H. Compartmentation and complexation of metals in hyperaccumulator of metals in hyperaccumulator plants. *Frontiers in Plant Science*. Vol. 4, 2013. Consultada por Internet el 19 de septiembre del 2022. Dirección de internet: <https://doi.org/10.3389/fpls.2013.00374>
- Pollard, A. J., Reeves, R. D., Baker, A. J. M. Facultative hyperaccumulation of heavy metals and metalloids. *Plant Science*, Vol. 2017, 2014. Consultada por Internet el 6 de febrero del 2022. Dirección de internet: <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2013.11.011>
- SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000. Que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudio, muestreo y análisis. Diario Oficial de la Federación. 31 de diciembre de 2002.
- SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio. Diario Oficial de la Federación. 2 de marzo, 2007.
- Siebe, Ch., Jahn, R., Stahr, K. Manual para la descripción y evaluación ecológica de suelos en el campo, Publicación Especial 4, Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C., Chapingo, México. 1996.
- van der Ent, A., Baker, A. J. M., Reeves, R. D., Pollard, A. J., Schat, H. Hyperaccumulators of metal and metalloid trace elements: Facts and fiction. *Plant and Soil*, 362, 2013. Consultada por Internet el 6 de septiembre del 2022. Dirección de internet: <https://doi.org/10.1007/s11104-012-1287-3>

## Tres Perspectivas Teóricas sobre la Adicción

Mtra. Paulina Guadalupe Vaca Nieto<sup>1</sup>, Dra. Aida Mercado Maya<sup>2</sup>, Dra. Erika Robles Estrada<sup>3</sup>,  
Dra. Perla Shiomara del Carpio Ovando<sup>4</sup> y Dr. Johannes Oudhof van Barneveld<sup>5</sup>.

**Resumen**—Este artículo de reflexión teórica versa sobre la adicción, con la finalidad de comprender esta problemática desde tres perspectivas; en la primera se expone el modelo sociocultural, se analizan para ello los factores que llevan al individuo al consumo de sustancias y la diferenciación en su uso y abuso; se plantean las creencias, costumbres y formas de vida desde el contexto ritual. En la segunda, salud pública y drogas, se documentan datos demográficos y epidemiológicos en cuanto a las consecuencias del abuso de drogas, así como sus implicaciones en la personalidad. En el tercer apartado desde la perspectiva de la logoterapia, la adicción forma parte de la triada neurótica, la cual emerge o se presenta ante la frustración de la voluntad, de tal manera que la persona por medio de la droga aminora o anestesia el impacto de no tener o no poder encontrar un lugar en la vida. Estas tres vertientes documentan como la drogodependencia rebasa y resta a la persona, sumiéndolo en una existencia provisoria, donde sus argumentos son una falacia y termina consumida por la droga.

**Palabras clave**—Adicción, drogas, drogodependencia, abuso.

### Introducción

La drogodependencia es un comportamiento adictivo que puede entenderse como aquella conducta que se ha convertido en el foco principal de la vida de una persona y que le lleva a dejar de lado otras actividades, lo cual tendrá impacto en los ámbitos físico, mental y social (Engs, 2018). Por el placer derivado de su consumo puede llevar a la en una adicción, comúnmente llamada drogadicción, en términos científicos, farmacodependencia, término que se acuñó en España, de donde pasó a Latinoamérica.

La Organización Mundial de la Salud en 1964 señaló que esta alude a: "... la interacción entre un organismo vivo y un fármaco, en la que se presentan modificaciones del comportamiento y un impulso por ingerir el fármaco o droga de manera periódica, para evitar el malestar sufrido por la privación ...". Así mismo este organismo estableció que droga es "... cualquier sustancia que produce alteraciones de las funciones mentales y psíquicas, especialmente las que son formadoras de hábitos" (p. 10). En cuanto al abuso señaló que este conlleva el consumo habitual de estas sustancias, de manera continua y peligrosa.

Por tanto, la drogodependencia implica una intoxicación por la administración de una droga natural o sintética (Vincent, 2002). En donde predomina el deseo de consumir y aumentar la dosis, con la finalidad de que no se presenten inconvenientes en los ámbitos físico y psíquico por la falta de la sustancia aun a costa de las repercusiones y efectos nocivos tanto para la persona como para el contexto social en el cual se desenvuelve (Díaz del Mazo et al., 2008). A su vez, El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales de la Asociación Americana de Psiquiatría (DSM-5) menciona que se trata de trastornos relacionados con sustancias y trastornos adictivos (Fitzgerald & Morgan, 2012). Por su parte, la American Society of Addiction Medicine (ASAM) y la American Academy of Pain Medicine (AAPM), utilizan el término adicción más que el de dependencia; ambas instituciones, sostienen que esta condición es causa de enfermedad por su cronicidad y que neurológicamente está vinculada a componentes genéticos, psicológicos, sociales y ambientales, los cuales a su vez influyen en sus manifestaciones, dado que los problemas asociados son la falta de control y el uso desmedido a pesar del daño (Fainsinger et al., 2006; Saunders y Latt, 2015).

En cuanto a la dependencia física, esta implica un estado de adaptación, en donde el síndrome de abstinencia se puede presentar ya sea por el cese abrupto, la reducción de la dosis, disminución de los niveles de la droga en sangre o bien la administración de un antagonista. Al respecto Kumate et al. (2016) señalan que la tolerancia a la sustancia

<sup>1</sup> Paulina Guadalupe vaca Nieto. Mtra. en Humanidades. Actualmente Doctorante en Psicología Universidad Autónoma del Estado de México. [paulinavacanieto@gmail.com](mailto:paulinavacanieto@gmail.com)

<sup>2</sup> Aida Mercado Maya. Dra. en Investigación Psicológica Universidad Iberoamericana. Profesora de tiempo completo de la UAEMex Facultad de Ciencias de la Conducta. Perfil PRODEP. [aidamercadom@gmail.com](mailto:aidamercadom@gmail.com)

<sup>3</sup> Erika Robles Estrada. Dra en Ciencias Sociales. Profesora de tiempo completo de la UAEMex Facultad de Ciencias de la Conducta. SNI 1. Perfil PRODEP. [erikarobles@yahoo.com](mailto:erikarobles@yahoo.com)

<sup>4</sup> Perla Shiomara del Carpio Ovando. Dra. en Psicología Social por la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid. Profesora de tiempo completo de la UAG, Departamento de Estudios Culturales, Demográficos y Políticos. SNI 1. Perfil PRODEP. [pdelcarpio@ugto.mx](mailto:pdelcarpio@ugto.mx)

<sup>5</sup> Johannes Oudhof van Barneveld. Dr. en Ciencias Psicológicas, Pedagógicas y Sociológicas por la Universidad de Groningen, Holanda. Profesor de tiempo completo de la UAEMex Facultad de Ciencias de la Conducta. SNI 1. Perfil PRODEP. [hansovb@hotmail.com](mailto:hansovb@hotmail.com)

adictiva conlleva la necesidad de recurrir a cantidades crecientes para provocar el mismo efecto y, según la droga, será en mayor o menor medida fisiológico y psíquico. Así mismo el autor plantea que cuando el abuso se hace crónico, se presenta una neuroadaptación que lleva a la persona a padecer los efectos de la abstinencia, los cuales corresponden a un conjunto de síntomas físicos y psíquicos que se presentan cuando se suspende el consumo.

En relación con ello, Díaz del Mazo et al. (2008) refieren que una sustancia puede ser considerada droga de abuso cuando induce a la persona a repetir su consumo por el estado de placer que genera, debido a su efecto psicoestimulante, así mismo señalan que si se cesa su uso puede provocar malestar somático, psíquico o ambos.

A su vez la OMS en 2018, argumenta que la toxicomanía conlleva un estado de intoxicación periódica o crónica originada por el consumo repetido de una droga, en la cual se manifiesta un deseo o compulsión de seguir con este (dependencia psíquica), tendencia a aumentar la dosis (fenómeno de tolerancia), dependencia física, con respecto a un producto psicotrópico, como los opiáceos, cocaína, anfetaminas, entre otras, que suprimen el dolor, y dan lugar a sensaciones agradables a través de las cuales se evade la vida real. Así, en la dependencia, influyen tanto la interacción con las drogas como el contexto social, ya que suelen reforzar e incrementar el comportamiento repetido (OMS, 2004).

En suma, la drogodependencia es un problema determinado por el contexto en el que vive la persona, aunado a sus características sociodemográficas, factores o predisposición personal, motivaciones para el consumo, estado de salud general, entre otros, así como por las sustancias o drogas utilizadas. Por lo tanto, es conveniente que su abordaje sea transversal y multidisciplinario. Así, este trabajo no pretende ser conclusivo, dado que el fenómeno puede ser observado desde variadas perspectivas, una de ellas es la que parte de la visión sociocultural

#### *Modelo sociocultural de la drogodependencia*

El modelo sociocultural de la adicción y la drogodependencia plantea una explicación multicasual de este fenómeno, mismo que ha sido abordado desde distintas disciplinas y áreas del conocimiento como la sociología, la antropología, la psicología social, entre otras, en donde se subraya la relación entre sujetos, sustancias y contexto. Para su estudio se ha utilizado principalmente el paradigma cualitativo, ya que este en palabras de Apud y Romaní (2016) permite ahondar en el problema en cuestión "... desde la propia perspectiva de los sujetos, sus universos de sentidos, sus prácticas culturales y sus modos de interacción social..." (p. 120).

Los estudios cualitativos sobre el consumo de psicoactivos desde la perspectiva de la antropología, han descrito sus usos sociales y culturales, así como la estrecha relación entre las sustancias y el contexto, ya sea para usos rituales, religiosos, médicos o lúdicos, un ejemplo de lo anterior es el estudio etnográfico de Carlos Castaneda (1968) *Las enseñanzas de Don Juan*, el cual constituye el diario de campo del autor y sus vivencias personales en el uso de distintos psicotrópicos, así como el análisis del uso ritual y la idiosincrasia del pueblo yaqui a través de las enseñanzas del chamán llamado Don Juan. En referencia a lo anterior Apud y Romaní (2016) plantean que:

... el estudio del consumo de drogas en sus "contextos naturales" ha permitido distinguir en forma más realista muy distintos usos, desde aquellos más integrados en sus medios hasta aquellos más problemáticos, a través del estudio de la variabilidad tanto en los modos de consumo como en la consideración de este. (pp.121- 122)

La asociación de las drogas con rituales y ceremonias es muy antigua, en México, por ejemplo, se emplean tradicionalmente sustancias alucinógenas o psicodélicas con una función terapéutica, como: el peyote, los hongos alucinógenos, la salvia divinorum, el frijol rojo o frijol de mezcal, el toloache y el ololiuqui (Carod-Artal, 2015). Sin embargo, en el mundo contemporáneo, altamente urbanizado y en gran parte desacralizado, han cambiado los usos y la valoración social de lo que se considera una droga, lo cual ha dado lugar a espacios informales y subculturales.

En relación con lo anterior el Informe sobre la Situación de las Drogas en México efectuado por la Comisión Nacional contra las Adicciones (2019) señala que la ritualización comprende una serie de actos significativos para quien participa de esta. Así mismo, este organismo señala que a partir de este tipo de actividades se mantienen costumbres, creencias, significados y funciones, dentro de los contextos sociales, donde se encuentran insertadas.

De acuerdo con Grund et al. (2004) en este tipo de actos se debe tener control sobre los niveles de uso de las sustancias, establecer equilibrio entre los efectos negativos y positivos derivados del consumo y prevenir problemas secundarios. Por su parte Restrepo (2020) advierte que hay que tener en cuenta que la dopamina es la encargada de generar procesos de recompensa en el organismo cuando este realiza algo placentero; diversos elementos estimulan este neurotransmisor como comer y beber, tener relaciones sexuales, jugar, consumir sustancias psicoactivas y, en muchos casos, los rituales. Por tanto, en la regulación de las drogas, se juegan aspectos como el acceso a ellas, el uso que se haga de estas, las reglas establecidas dentro del contexto del ritual, así como la estructura de vida de quienes participan. De tal manera que lo que inicia por curiosidad puede derivar en un problema a mayor, cuando se pierde el control y el consumo pasa a ser parte de lo cotidiano.

En este sentido Nizama (2015) puntualiza que la adicción, se ha incrementado progresivamente a partir de 1970, por lo que ha sido considerada como una pandemia global y un problema que atañe no solo a la salud pública sino también se trata de una cuestión de orden social pues afecta a todos los estratos de la sociedad, sin diferenciar género

o grupos etarios. Dicho autor propone una etiología multicausal de las adicciones entre las que sobresalen las siguientes: a. Ecológicas. se refieren a la existencia de laboratorios clandestinos de droga sintética, así como espacios que el autor denomina nidos ecológicos, que son lugares como fumaderos o bien antros adictógenos, que permiten el uso recreativo de las sustancias adictivas, que da como resultado la disponibilidad de drogas ilícitas. b. Socioeconómicas, culturales y geopolíticas, estas explican la inserción del narcotráfico en distintos ámbitos como el político, el económico, el social y el cultural, lo cual crea narco países con narco economías que intervienen en la influencia y presión mediática para su consumo o bien para la legalización de sustancias adictivas sin bases científicas para ello. Aunado a lo anterior está la disponibilidad y la influencia de los medios de comunicación donde se exalta el uso de sustancias y con ello la presión de grupos para su consumo. c. Familiares: engloba distintas disfunciones dentro del seno familiar como el desamor, la falta de comunicación, patrones de crianza endeblés o demasiado libres, estilos de vida hedonistas, entre otros.

Desde el contexto cultural la regulación de las drogas va más allá de un problema de cantidad y frecuencia, ya que se debe conocer las implicaciones de su uso ritual, la normatividad para ello con la finalidad de prevenir probables implicaciones en la salud de quienes participan en ellos. Otros aportes del presente modelo son la explicación de las causas de la adicción y su relación con el contexto social y cultural. Por lo que a continuación se documenta lo concerniente a la salud pública y el uso de drogas.

### *Salud pública y drogas*

Las adicciones son un problema grave para la mayoría de las sociedades en el mundo, cuyo origen, además de los factores individuales (herencia genética, edad, sexo y estilo de vida), abarca las relaciones sociales y los lazos comunitarios, así como la influencia decisiva de las condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales (CONADIC, s/f). Por lo que tratar el fenómeno de las drogas desde una perspectiva de salud pública permite dictar políticas acordes al contexto y a las necesidades de atención de cada grupo de riesgo identificado. Así, de la Organización Mundial de la Salud crea en 2005 la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud; y en 2018 se firma Declaración de Astaná, la cual plantea la necesidad de actualizar el compromiso de Alma Ata para asumir un enfoque integral y social de la salud (OMS, 2018).

De acuerdo con Informe Mundial sobre las Drogas (UNODC, 2020) la marihuana a nivel mundial se ha convertido en la sustancia de mayor uso con estimaciones de millones de consumidores. Los opioides, en cambio se han vuelto el tipo de droga más perjudicial para la salud física y mental para el individuo, a su vez se ha visto un aumento progresivo de consumidores a nivel de género femenino sobre los masculinos.

Aun con ello, Medina-Mora et al. (2013) señalan que México presenta niveles más bajos de consumo de sustancias que los encontrados en el Cono Sur, en Estados Unidos y Canadá. Así mismo, menciona que los trastornos asociados a la ingesta de drogas "... son más frecuentes en los países desarrollados, la carga para la salud recae en forma desproporcionada en los países de ingresos bajos y medios, donde no existen o no son asequibles los programas de tratamiento y prevención" (p. 3).

Así, las personas que tienen desventajas socioeconómicas tienden a presentar un mayor riesgo de padecer trastornos por la utilización de drogas. Por lo que la mala economía, la falta de oportunidades, el hacinamiento y la desigualdad en políticas públicas en diversas zonas de riesgos son componentes comunes que influyen en el incremento de la población drogodependientes y trastornos mentales a consecuencia de estos predisponentes factores ambientales (UNODC, 2020)

Por otra parte, los datos de la Encuesta Nacional de Adicciones (ENA, 2011) mostraron que un 71% de personas con un rango de edad entre 12 y 65 consumían alcohol, lo cual se constató con las cifras reportadas por la Encuesta Nacional del Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco (ENCODAT, 2016-2017). En tanto que la tendencia del consumo de drogas ilícitas en personas entre los 12 y 65 años fue de acuerdo con los datos de la ENA (2011) de 7.8%. Por su parte la ENCONDAT 2016-2017, señaló que 10.3% de las personas encuestadas lo habían hecho, de ellas 16.2 % fueron hombres y un 4.8% mujeres, lo cual indica un incremento de personas que han consumido cualquier droga alguna vez en la vida.

Así mismo, la ENCONDAT 2016-2017, reportó que el consumo de cualquier tipo de droga en 2016 fue de 2.9% (2.5 millones), de los cuales 4.6% eran hombres y 1.3 % mujeres. Se identificó también que el 0.6 % de la población desarrollaron dependencia a cualquier droga. Los indicadores de acuerdo con la edad mostraron que, en hombres, el mayor porcentaje de dependientes se ubicó entre los 18 a 34 años y en las mujeres de 12 a 17 años. Mientras que la droga ilegal de mayor consumo alguna vez en la vida y en el último año fueron de acuerdo con su prevalencia: la marihuana (8.6% y 2.1%; la cocaína, con un 3.5% alguna vez en la vida y de 0.8% en el último año; la heroína con un indicador de 0.2%; los estimulantes tipo anfetamínico con un 0.9% y drogas de uso médico fuera de prescripción con 1.3%. En cuanto al inicio de consumo de drogas ilícitas, en hombres fue a los 17.7 años y en mujeres ocurrió a los 18.2 años.

Aunado a lo anterior, González et al. (2016) refieren que las conductas adictivas conllevan una gama de variables e indicadores de la personalidad que influyen en la predisposición del consumo de sustancias. Por lo que, son una salida o refugio para situaciones que no es posible tolerar o parecen negativas, lo cual no permite a la persona darse cuenta de las consecuencias que su ingesta traerá a su vida, además de las implicaciones psicopatológicas y metabólicas (Berruecos, 2010).

A su vez, Cervera et al. (2001) mencionan que “El factor causal fundamental de las toxicomanías reside en la personalidad del toxicómano; y solamente teniendo en cuenta condiciones generales e individuales, internas y externas, esenciales y accidentales, se puede comprender el proceso total de la toxicomanía” (p. 20). Por tanto, es determinante de la interacción que se establezca con las drogas, el cual generalmente tiende a ser impulsivo. Al respecto Becoña y Cortéz (2010) señalan que un mayor consumo de sustancias está asociado con aumento de la impulsividad y una percepción de riesgo menor. De tal manera que este tipo de comportamiento asociado a las adicciones se genera ya sea por la demora y la necesidad del consumo o bien, por la presencia de psicopatología, la cual en palabras de Carou et al. (2017) ha sido relacionada con el consumo de drogas y con otras conductas problemáticas, así mismo se considera que es una de las variables más consistentemente vinculadas tanto al contacto temprano con sustancias como a la progresión en la adicción.

Estos autores reportan que encontraron que la drogodependencia está asociada al Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), en donde la edad es un factor crucial ya que con el paso del tiempo, se atenúan los síntomas relacionados con la hiperactividad y tienen mayor presencia la inatención y la impulsividad, también refieren que los síntomas persistentes a partir de la adolescencia implican agresividad y conductas antisociales, lo que podría relacionarse con la prevalencia del TDAH en drogodependientes. En sus conclusiones destacan que la caracterización psicológica de los adictos debe contemplar tanto la personalidad impulsiva como los trastornos relacionados con la desinhibición y la falta de autocontrol.

A nivel mundial el consumo de drogas en el 2020 se incrementó, en donde la demanda de marihuana, heroína, cocaína, tabaco, alcohol, entre otras sustancias generó repercusiones en la salud mental, tanto por sus efectos como por las implicaciones de la pandemia por el COVID-19. Todo en su conjunto trajo consecuencias que hoy en día se hacen manifiestas en los estándares de normalidad de un estado físico y mental de una persona saludable (UNODC, 2020). Tales situaciones incidieron para que la adicción se tornara en refugio fugaz para hacer frente a la incertidumbre y la angustia que provocó la contingencia. De tal manera que se buscó en el consumo una posibilidad para hacer tolerable la vida, sin tener en cuenta que se consumen viviendo de esta manera.

### *Logoterapia y adicciones*

Desde el enfoque logoterapéutico la drogodependencia es un comportamiento adictivo que puede entenderse como una conducta que se ha convertido en el foco principal de la vida de una persona, lo que le lleva a dejar de lado otras actividades y le provoca daño en los ámbitos físico, mental y social. Este enfoque va más allá del entendimiento de la adicción como un fenómeno que afecta el plano concerniente a lo psicofísico, sino que también atañe a lo espiritual, entendido este como dimensión constitutiva del ser humano, en la cual radica que la persona pueda ejercer su libertad para vivir, para ser, para existir, es decir para descubrir y dar sentido a su vida, en relación con ello Martínez (2015) refiere que “... el abuso de sustancias es una consecuencia de una vida sin sentido ... aunque hoy en día se sabe que las adicciones son una condición multicausada” (p. 233)

En palabras de Lukas (2005) en las adicciones están implicados numerosos factores de riesgo, entre los que se encuentran “... la deprivación infantil, la escasa autoconfianza, la baja tolerancia ante la frustración, la seducción y los modelos erróneos. Un entorno demasiado exigente o demasiado permisivo, las decepciones, el mal de amores, la actitud chulesca y la labilidad ...” (pp. 10-11). Así mismo, esta autora da cuenta de la herencia genética como un predisponente, tales situaciones conducen a la frustración y al vacío existencial. Por tanto, se puede considerar que la adicción, es uno de los síntomas bajo los que se enmascara el vacío existencial, el cual desde la visión frankleana radica en la pérdida del para qué de la vida, al respecto Guberman y Pérez (2005) refieren que esto implica la “Vivencia del absurdo radical de la propia existencia producida por pérdida de la visión axiológica, o sea, del horizonte de los valores y del sentido (p. 145).

Al respecto Zarazúa (2012) plantea que, en la vivencia del vacío existencial, puede encontrarse cuestiones de orden actitudinal y de salud mental. Entre las primeras se tienen al hedonismo compulsivo, el conformismo, y el totalitarismo. Derivado de ello la persona pierde su autenticidad y en cierta forma la conciencia de lo que está llamado a ser, por lo que suele buscar y entregarse a lo placentero con el fin de contender con su insatisfacción existencial, aunque paradójicamente esto le llevara a un caos mayor que puede derivar en una psicopatología, dado que: “Una vida orientada hacia la búsqueda exagerada del placer convierte al hombre en un ser insaciable, consumista, desbordante, sin control ni diferencia de los animales; un esclavo determinado hacia la búsqueda de la satisfacción de sus instintos y condicionamientos” (p. 19).

Lo anterior conlleva una existencia carente de sentido y por tanto matizada de frustración existencial, Luna (2005) señala que conducirá "... a la depresión, a la adicción, al suicidio, a las conductas antisociales y a las relaciones genitales indiscriminadas" (p. 156). Por su parte, Martínez et al. (2015) refiere que "... hay evidencia de que las personas consumidoras de drogas reportan menores puntajes de percepción de sentido de vida cuando se las compara con personas que no abusan de drogas" (p. 234).

Así, la adicción es una forma de anestesiar y evadir todo aquello que avasalla al ser humano. Frankl (2003) puntualiza que aquellos que buscan con mayor empeño el placer y la diversión es porque han frustrado su voluntad de sentido, por otra parte, constató que la percepción de sentido de vida en personas que sufrían alguna adicción era muy baja y el sentimiento de vacío existencial por su parte era muy alto. Al respecto Martínez (2002) plantea que generalmente las personas suelen ignorar quienes son, que están llamados a hacer, y entonces la existencia es solo una sobrevivencia. Pareciera ser que las personas están entregadas a una vida ficticia, en donde lo que se busca es el placer inmediato que los acontecimientos puedan generar, de tal manera que la existencia se torna provisoria, carente de motivación suficiente para ser y contender con las circunstancias y los condicionamientos impuestos, así mismo se olvida que la vida es como es y no hay que evadirla sino hacerle frente, ya que en ello se encuentra o descubre el para qué.

### Descripción del Método

Para el desarrollo de esta reflexión teórica se procedió a revisar fuentes especializadas en las tres perspectivas teóricas propuestas, una vez identificadas se procedió a su análisis para recaudar la información que permitiera estructurar este documento, con la finalidad de contar con un argumento que destaque lo humano en una problemática que precisamente avasalla a la humanidad.

### Comentarios finales

#### *Resumen de resultados*

Con base en la revisión teórica llevada a cabo para argumentar este trabajo se puede constatar desde las tres perspectivas teóricas descritas que la adicción no solo afecta el individuo de forma psicofísica, sino que son una salida equivocada de sobreponerse a los avatares de la existencia a través de anestesiar el dolor para olvidar o negar lo que lastima, daña o frustra, pero sobre todo para alterar la conciencia y escapar de la angustia que genera una vida sin sentido que lleva a la persona a guarecerse en el consumo desmedido. La información que se presenta muestra que es una problemática que está en continua creciente, tanto en lo sociocultural, en el ámbito de la salud, así como en lo que atañe al devenir existencial de la persona.

#### *Conclusiones*

A partir de lo expuesto se puede concluir que la adicción merma la capacidad humana para poder ser en el mundo y contender con los avatares de la existencia, es una enfermedad que debilita y lleva a perder contacto no solo con la realidad que avasalla, sino con los recursos internos, hasta anularlos, por lo que en la búsqueda de hacer más soportable la vida, la droga se torna un recurso para ello, aunque paradójicamente, una vez que pasa su efecto, la persona seguirá en su incapacidad para hacer frente a la vida y llevar a cabo las tareas existenciales que le conciernen, a través de las cuales puede encontrar el para qué, es decir la posibilidad del sentido. Cabe resaltar que el vacío interior no se llena con ilusiones vanas y pasajeras, como las que genera el consumo de sustancias.

#### *Recomendaciones*

Es conveniente en el estudio de la adicción el trabajo multidisciplinario con la finalidad de contar con datos e información desde diferentes aristas que permitan analizar con mayor veracidad y precisión esta problemática y a partir de ello se puedan diseñar, estructurar y poner en marcha programas que sean factibles de operar en todos los sectores de la población, con la finalidad de obtener resultados constatables y eficaces que vayan más allá de las cifras reportadas por las autoridades en cuanto a quienes se dedican al tráfico y elaboración de drogas.

### Referencias

- Apud, I. y Román, O. (2016). La encrucijada de la adicción. Distintos modelos en el estudio de la drogodependencia. *Salud y drogas*, 16(2), 115-125 ISSN: 1578-5319. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83946520005>
- Becona, E., y Cortés, M. (2010). Manual de Adicciones para psicólogos especialistas en psicología clínica en formación. Valencia: Socidrogalcohol.
- Berrucos Villalobos, Luis. (2010). Drogadicción, farmacodependencia y drogodependencia: definiciones, confusiones y aclaraciones. *Cuicuilco*, 17(49), 61-81. Recuperado en 23 de octubre de 2022, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-16592010000200005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16592010000200005&lng=es&tlng=es)
- Carod-Artal, F. J. (2015). Alucinógenos en las culturas precolombinas mesoamericanas. *Neurología*, 30(1), 42-49. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2011.07.003>

- Carou, M., Romero, E., y Luengo, M. A. (2017). Perfiles de drogodependientes en relación con variables y trastornos de personalidad. *Adicciones*, 29 (2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=289150531006>
- Castañeda, C. (1968). *Las enseñanzas de Don Juan*. Fondo de Cultura Económica.
- Cervera, G., Bolinches, F., y Valderrama, J.C. (1999). Trastornos de la personalidad y drogodependencias. Elsevier. 1 (2). <https://www.elsevier.es/es-revista-trastornos-adictivos-182-articulo-trastornos-personalidad-drogodependencias-13010685>
- Consejo Nacional contra las adicciones (Conadic) (s/f). Prevención de las adicciones y promoción de conductas saludables para una nueva vida. [http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/nueva\\_vida/nv1e\\_prevencion.pdf](http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/nueva_vida/nv1e_prevencion.pdf)
- Comisión Nacional contra las Adicciones (2019). Informe sobre la Situación del Consumo de Drogas en México. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/477564/Informe\\_sobre\\_la\\_situacion\\_de\\_las\\_drogas\\_en\\_Mexico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/477564/Informe_sobre_la_situacion_de_las_drogas_en_Mexico.pdf)
- Díaz del Mazo, L., Vicente Botta, B., Arza Lahens, M., Moráquez Perelló, G., & Ferrer González, S. (2008). Drogodependencia: un problema de salud contemporáneo. *MEDISAN*, 12 (2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368445247019>
- Encuesta Nacional de Adicciones (2011). [http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/ENA\\_2011\\_DROGAS\\_ILICITAS.pdf](http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/ENA_2011_DROGAS_ILICITAS.pdf)
- Encuesta Nacional del Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco (ENCODAT) (2016-2017). <https://encuestas.insp.mx/repositorio/encuestas/ENCODAT2016/>
- Engs, R. (2018). *Controversies of addiction's fields*. EUA: Kendall Hunt.
- Fainsinger, R. L., Thai, V., Frank, G., & Fergusson, J. (2006). What's in a word? Addiction versus dependence in DSM-V. *American Journal of Psychiatry*, 163(11), 2014-2014.
- Fitzgerald, B. y Morgan, B.D. (2012). Cambios en el DSM-5 en el horizonte: Trastornos por uso de sustancias. *Problemas en enfermería de salud mental*, 33 (9), 605-612.
- Frankl, V. (2003). *Ante el vacío existencial. Hacia una humanización de la psicoterapia*. Editorial Herder.
- González, MT, Espada, JP, Guillén-Riquelme, AP, Secades, R., & Orgilés, M. (2016). Asociación entre rasgos de personalidad y consumo de sustancias en adolescentes españoles. *Adicciones*, 28 (2),108-115.[fecha de Consulta 24 de Octubre de 2022]. ISSN: 0214-4840. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=289145206006>
- Grund, J., Kaplan, Ch., y De Vries, M. (2004). Rituales de regulación: el consumo controlado e incontrolado de las drogas en el marco natura. En *La cultura de las drogas en la sociedad del riesgo*. N. Heather, A. Wodak, E. Nadelmann, P. O Hare. Publicaciones Grup Igia.
- Guberman, M. y Pérez E. (2005). *Diccionario de logoterapia*. Editorial Lumen.
- Kumate, J., Tapia, R., Moreno, K., Fernández, C., Sánchez, R., Prado, A., y Rétiz, I. R. (2016). Cerebro y sustancias psicoactivas. Elementos básicos para el estudio de la neurobiología de la adicción [Internet]. Tuxtla Gutiérrez, Chis: Centro de Integración Juvenil. : <http://www.biblioteca.cij.gob.mx/publicaciones/tratamiento/libro1.pdf>
- Lukas, E. (2005). *Libertad e identidad. Logoterapia y problemas de adicción*. Paidós
- Luna, J.A. (2005). *Logoterapia, un enfoque humanista existencial*. San Pablo
- Martínez, E. (2002). LOGOTERAPIA: Una alternativa ante la frustración existencial y las adicciones. Colectivo Aquí y Ahora.
- Martínez, E. (2015). PREVENCIÓN DE RECAÍDAS: Un libro de herramientas para personas en recuperación. Kindle
- Martínez, E., Castellanos, C., Osorio, C.A., y Camacho, S. (2015). Efectos de la logoterapia sobre los recursos personales de las personas con adicción. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, vol. XXIV, núm. 3, noviembre, 2015, pp. 231- 241. Fundación Aiglé. Buenos Aires, Argentina.
- Medina-Mora ME, Real T, Villatoro J, Natera G. Las drogas y la salud pública: ¿hacia dónde vamos? *Salud pública*. 55 (1). Disponible en: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14753:new-global-commitment-to-primary-health-care-for-all-at-astana-conference&Itemid=1926&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14753:new-global-commitment-to-primary-health-care-for-all-at-astana-conference&Itemid=1926&lang=es)
- Nizama, M. (2015). Innovación conceptual en adicciones: Primera parte. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 78(1), 22-29. [http://www.scielo.org/pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-85972015000100004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org/pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-85972015000100004&lng=es&tlng=es).
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (1964) Informe del Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud en Drogas Toxicomaníacas, Ginebra, Suiza, serie de Informes Técnicos núm. 273.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2004). Neurociencia del consumo y dependencia de sustancias psicoactivas: resumen. 2004. Disponible en: [https://www.who.int/substance\\_abuse/publications/en/Neuroscience\\_S.pdf](https://www.who.int/substance_abuse/publications/en/Neuroscience_S.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. Nuevo compromiso mundial con la atención primaria de la salud para todos en la conferencia de Astaná [Comunicado de prensa]. Astaná, Kazajstán: OMS. 25 octubre 2018. <https://bit.ly/2Rm8TTv>.
- Restrepo, D. Ángelo. (2021). La construcción simbólico-ritual, del cerebro a la cultura. *PDR*, 5(20), 11–27. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.perspectivas.5.20.2020.11-27>
- Saunders, J. B., & Latt, N. C. (2015). Diagnostic definitions, criteria and classification of substance use disorders. *Textbook of addiction treatment: international perspectives*. Springer-Verlag.
- UNODC. (2020). Informe Mundial sobre las Drogas 2020 de la UNODC: el consumo global aumenta a pesar de que el COVID-19 tiene un impacto de gran alcance en los mercados mundiales de drogas. Obtenido de [https://www.unodc.org/mexicoandcentralamerica/es/webstories/2020/06\\_26\\_Infor\\_mundial\\_Drogas\\_2020.html](https://www.unodc.org/mexicoandcentralamerica/es/webstories/2020/06_26_Infor_mundial_Drogas_2020.html)
- Vinent, S. (2002). Drogodependencia y delito. Conferencia del diplomado de Reeducación.
- Zarazúa, A. (2012). *Proyecto de vida como herramienta del proceso de reinserción social del paciente adicto desde la logoterapia*. Universidad de San Carlos de Guatemala.

## Vivencia de la Actitud Complaciente y el Control en Mujeres Codependientes de Toluca, México

Mtra. Luisa Vaca Nieto<sup>1</sup>, Dra. Aida Mercado Maya<sup>2</sup>, Dra. Erika Robles Estrada<sup>3</sup>,  
Dra. Perla Shiomara del Carpio Ovando<sup>4</sup> y Dr. Johannes Oudhof van Barneveld<sup>5</sup>.

**Resumen**—Este artículo versa sobre la vivencia de la codependencia, a partir de la actitud complaciente y el control, la investigación fue de corte cualitativo, se contactó a diez mujeres adultas, residentes de la ciudad de Toluca México, pertenecientes a grupos de contención. La técnica de indagación fue la entrevista en profundidad, el trabajo de campo se llevó a cabo de septiembre 2021 a mayo de 2022. Para el análisis de la información recabada se utilizó el método fenomenológico interpretativo. Se puede concluir que las participantes tienden a complacer a su pareja a costa de su bienestar, para evitar que las abandonen, así como a controlar la vida y acciones de esta aun cuando les genere conflictos y discusiones; lo cual les incomoda de sobremanera ya que dan lo mejor de sí para que la relación funcione, y al no ser tomadas en cuenta se sienten devaluadas.

**Palabras clave**—Codependencia, mujeres, relación de pareja, actitud complaciente, control

### Introducción

La codependencia alude a la condición psicológica en la cual una persona establece un apego excesivo hacia otra y se aboca a satisfacer los deseos y necesidades que esta tenga, aún a costa de su voluntad e intereses personales; tal situación a largo plazo se torna complicada y desgastante física y emocionalmente, por lo que tendrá efectos drásticos en los involucrados, así como en la cotidianidad de sus vidas y de su relación.

Desde el ámbito de la psicología, la codependencia se define como "... un patrón de relación disfuncional en que un individuo depende (o es controlado) psicológicamente por una persona ..." (APA 2010, p. 83), en tanto que Noriega et al. (2008) explican que se caracteriza por frustración y agobio, en donde uno de los integrantes de la pareja está pendiente de los requerimientos del otro, por lo que hace a un lado los propios intereses.

Para Navarro et al. (2015) en este tipo de relaciones dependientes las personas se sienten incapaces para salir adelante y resolver sus conflictos. Al respecto Castello (2005) refiere que se involucran con parejas que cursan con problemas económicos, laborales emocionales, lo cual les da la oportunidad de dedicarse a resolverles la vida, para lograr lo anterior invierten de manera continua su tiempo en controlar, encubrir o minimizar las conductas negativas de estas.

En este sentido Mansilla (2002) puntualiza que "La codependencia hace referencia a una actitud obsesiva y compulsiva hacia el control de otras personas y las relaciones, fruto de la propia inseguridad" (p. 1431). A partir de ello resulta comprensible el hecho de no poder establecer relaciones nutricias y armónicas consigo mismo y con los demás. Situación que causa sufrimiento, mismo que se disfraza de amor apasionado, desde el cual se someten a toda condición o situación en nombre de la pareja, como si se tratará de un tributo.

Así la pareja es el único motivo para vivir y ser, por lo que se llenan de angustia ante la posibilidad de perderle, de tal manera que tienden a maximizar sus acciones para agrardarle y mostrarle lo que se es capaz de hacer por ella. En este sentido, Noriega y Ramos (2002) mencionan que se considera codependiente a quien:

... permanece dentro de esta, incluso si esta le causa abuso o explotación constante, ya que organiza su vida y tiempo alrededor de *su adicto* y sus problemas, con tal de evitar el dolor de terminar el compromiso establecido sin importar la falta de satisfacción personal o gratificaciones de pareja. (pp. 47-48)

También ha sido conceptualizada como una reacción hostil, en donde el codependiente asume, una actitud sumisa con el otro, detrás de esta se encuentra el impacto y las consecuencias de haber crecido en un ambiente

<sup>1</sup> Luisa Vaca Nieto. Mtra. en Psicología. Actualmente Doctorante en Psicología Universidad Autónoma del Estado de México. paulinavacaniato@gmail.com

<sup>2</sup> Aida Mercado Maya. Dra. en Investigación Psicológica Universidad Iberoamericana. Profesora de tiempo completo de la UAEMex Facultad de Ciencias de la Conducta. Perfil PRODEP. aidamercadom@gmail.com

<sup>3</sup> Erika Robles Estrada. Dra en Ciencias Sociales. Profesora de tiempo completo de la UAEMex Facultad de Ciencias de la Conducta. SNI 1. Perfil PRODEP. erikarobles@yahoo.com

<sup>4</sup> Perla Shiomara del Carpio Ovando. Dra. en Psicología Social por la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid. Profesora de tiempo completo de la UAG, Departamento de Estudios Culturales, Demográficos y Políticos. SNI 1. Perfil PRODEP. pdelcarpio@ugto.mx

<sup>5</sup> Johannes Oudhof van Barneveld. Dr. en Ciencias Psicológicas, Pedagógicas y Sociológicas por la Universidad de Groningen, Holanda. Profesor de tiempo completo de la UAEMex Facultad de Ciencias de la Conducta. SNI 1. Perfil PRODEP. hansovb@hotmail.com

disfuncional. Este hecho es lo que genera una alta probabilidad de que en la vida adulta se establezcan relaciones de pareja bajo este matiz (Noriega, 2013). Es decir que las experiencias vividas en la infancia en el ámbito familiar, como la negligencia emocional y el abuso pueden conducir a un desarrollo precario de la identidad, así como la represión de sentimientos y la necesidad de rescatar a los demás, ya que se aprendió a vincularse de manera inapropiada.

Al respecto Mellody et al. (2005) señalan que los sistemas familiares abusivos y disfuncionales, crean niños que se convierten en adultos codependientes, dado que las vivencias experimentadas en un entorno familiar no nutrición restaron el despliegue de sus capacidades y habilidades socioemocionales. En relación con lo anterior Mansilla (2002) subraya que suelen presentar "... las mismas conductas ineficaces que utilizaron cuando eran niños para sentirse aceptados, queridos o importantes y mediante esas conductas, buscan aliviar el dolor y la pena por sentirse abandonados. Sin embargo, paradójicamente las conductas codependientes perpetúan esos sentimientos" (p. 1436).

Lo anterior prevalecerá en la vida adulta, sobre todo en lo que concierne a la relación de pareja, dada la constante necesidad de interactuar, de tener compañía y pertenecer a otra persona, en este último aspecto anhelan y exigen ser correspondidos, lo cual se complica dada la insatisfacción y descontento que esto les genera, lo que lleva tanto al codependiente como a la persona objeto de su condición, a un desgaste físico y emocional que puede incluso derivar en situaciones de violencia.

En palabras de Noriega (2013) la codependencia es una necesidad afectiva extrema, donde la mujer presenta desequilibrio en su vida personal, familiar, social y de trabajo. Para este autor tal condición es un riesgo, por la fragilidad emocional que se experimenta, además de que no se cuenta con las habilidades para poner límites, por lo que la pareja puede abusar y quebrantar su dignidad, y aun así permanecerá con ella (2008). De acuerdo con Codependientes Anónimos (CoDA, 2019) que es una institución de autoayuda para quienes viven esta condición, con sede en Estados Unidos, México y Sudamérica, existen cuatro dimensiones de la codependencia: negación, baja autoestima, actitud complaciente y control; para efectos de este estudio se retomaron como categorías de análisis a las dos últimas, las cuales se describen a continuación.

#### *Actitud complaciente*

Al ser la codependencia la imagen de la complacencia e incondicionalidad, cuando a la persona le molesta algo de su pareja, tiende a responder de manera dulce y calmada debido al miedo de que esta le rechace o abandone (Noriega, 2013). De acuerdo con Martins-D'Ángelo et al. (2011) se caracteriza por estar de acuerdo con lo que siente, piensa y requiere la pareja sin cuestionarlo. Al respecto Segarra (2009) la relación para la mujer gira en torno al otro, por lo que lo sobreprotegen y llevan a la autonegligencia, siempre están un paso adelante para ayudarlo y cubrir sus necesidades, por lo que los límites entre un, yo y un tú están desdibujados, Para este autor, el codependiente:

... no es consciente de la búsqueda de complacencia, afecto y atención que subyace con frecuencia a la adopción de semejante vinculación interpersonal. La asociación con mecanismos de negación, el desarrollo incompleto de identidad, la represión emocional y una orientación a rescatar a los demás. (p. 52)

Así los codependientes todo lo proporcionan, están pendientes de arreglar los asuntos de quien está con ellos, al grado de que se afligen y buscan atenderlos bajo el lema: tu deseo es un mandato para mí, tu problema es mi problema. De tal manera que se compromete lo que se es para evitar el rechazo, son muy sensibles a los sentimientos de los demás y los asumen como propios, son sumamente leales, dejan de lado sus intereses, aceptan el sexo como sustituto de amor.

#### *Control*

Las conductas que tienen los codependientes para controlar implican: gritar, llorar, suplicar, sobornar, ejercer coerción, perseguir, escapar, seducir, atrapar, demostrar cuánto los han lastimado, herir para que vean lo que se siente, desplegar juegos de poder, poner ultimátum, se vengán, tratan de complacer, se estrujan el corazón, regatean, insultan, rezan para que ocurra un milagro, supervisan, dictan, mandan, se quejan, entre otras situaciones.

Por su parte Caballero (2021) resalta que son personas tiránicas, dominantes, poderosas, sabias, por lo que se encargan de que las cosas se hagan a su modo, para ello se ocultan tras una máscara de dulzura y amabilidad, pero siempre metidos en los asuntos de los demás, algunas de sus tretas pueden ser llorar, subrayar tanto la incapacidad del otro como su dependencia, además de enfatizar su total victimización y debilidad, con la finalidad de manipular.

Detrás de un controlador, de acuerdo con Beattie (2019) tanto lo externo como lo interno está en caos, consideran que el resguardo de sus vidas y de las que les rodean amenazan con romperse y causar un gran daño, sienten que son los únicos que parecen darse cuenta o preocuparse por ello, manipulan porque es la única manera que encuentran para lograr que las cosas se hagan, son indirectos por que los sistemas donde crecieron eran incapaces de tolerar la honestidad.

A su vez, Reyes (2017) menciona que el control representa una manera de comportamiento compulsivo en lo que respecta a las conductas, sentimientos y pensamientos de su pareja, dentro del cual, se impone metas poco racionales, lo cual crea mayor ira, desesperanza y confusión. En tanto que para Romero (2020) en la codependencia se

considera a la pareja incapaz de cuidarse, por lo que tratan de convencerlo de lo que es correcto y se resienten cuando se rechaza su ayuda o consejo.

### **Descripción del Método**

#### *Participantes*

Se contactó a 10 mujeres adultas residentes de la ciudad de Toluca, Estado de México, a quienes se les pidió su participación voluntaria en este estudio. Para su inclusión se establecieron los siguientes criterios: que tuvieran un rango de edad entre 30 y 50 años, que no cursaran con alguna condición física o mental que les impidiera responder al índice de codependencia, así como a la entrevista en profundidad. Cabe mencionar que todas acudían a grupos de contención, por lo que contaban con soporte psicológico. Se tuvieron en cuenta las consideraciones señaladas en el Código Ético del Psicólogo (Sociedad Mexicana de Psicología, 2010) mismas que establecen que la investigación se sustenta bajo una estricta investigación científica y con conocimientos de formación académica, se efectúa de acuerdo con las leyes federales y estatales, así como con normas profesionales, especialmente con aquellas que regulan una investigación donde participen personas. Se respetó en todo el proceso su dignidad y se cuidó su bienestar, su privacidad y anonimato. Su inclusión tuvo lugar a partir de la firma del consentimiento informado, para ello se brindó información y garantías sobre su participación para que pudieran decidir libremente sin ninguna clase de coerción.

#### *Técnicas de recolección de la información*

Para recabar la información en cuanto a la actitud complaciente y el control se optó por la entrevista en profundidad, la cual en palabras de Taylor y Bogdan (1990) consiste en llevar a cabo “Encuentros reiterados cara a cara entre el investigador y los informantes” (p. 101), es decir, se trata de reuniones cuyo fin es tener este acercamiento con la persona para escuchar y conocer en sus propias palabras su vivencia en torno al tema en cuestión, para tener una mejor comprensión de este.

#### *Procedimiento de obtención de la información*

Se contactó a dos grupos de autoayuda, con la finalidad de contar con su anuencia para desarrollar esta investigación, se tuvo un encuentro con los representantes, a quienes se les dio a conocer la finalidad del estudio. Posteriormente se comentó con las posibles participantes el objetivo, se les aplicó el Índice de codependencia (ICOD) a 20 mujeres con el fin de constatar esta condición, partir de los resultados se eligieron a las diez 10 que obtuvieron el puntaje más alto, a quienes se les garantizó la confidencialidad de la información y el anonimato través del uso de claves. Para la obtención de la información se elaboró la guía de tópicos, la cual se turnó a un comité de expertos en la materia; de acuerdo con las recomendaciones emitidas por estos, se realizaron las modificaciones y sugerencias respectivas. Los lugares, fechas y horarios para la realización de las entrevistas en profundidad, se acordaron con cada una de las participantes; el número de entrevistas se determinó a partir del criterio de saturación teórica, el cual establece que cuando la información se torna repetitiva se debe dar por finalizada la técnica. Las entrevistas se llevaron a cabo de manera presencial, para lo cual se cuidó la sana distancia y las medidas de seguridad.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

En cuanto a la actitud complaciente, esta se entiende como aquella que se adopta con la finalidad de atender y satisfacer los deseos de la pareja, se consideraron para explorar esta los siguientes indicadores: *comprometer lo que son para evitar el rechazo, sensibilidad excesiva a los sentimientos de la pareja, lealtad excesiva, dejar de lado los propios intereses y aceptar el sexo como sustituto del amor*. A continuación, se presentan las lexías más representativas de cada uno de ellos a partir del discurso de las participantes.

#### *Comprometer lo que son para evitar el rechazo*

De las diez participantes, seis refirieron que han dejado o abandonado cosas por su pareja para que no las rechacen, asimismo dan prioridad a estar con esta, y a hacer más de lo que les corresponde, además de decir a todo que sí, manifiestan que aceptan hacer las cosas, aun cuando no sea de su agrado, tienden a esforzarse en complacer cuando perciben que el trato que reciben es indiferente, así mismo, admiten dificultad para expresar sus opiniones, siempre están pendientes de cumplir las expectativas y necesidades del otro. Por otra parte, cuatro participantes mencionaron, que a partir de estar en el grupo de contención buscan no dar todo por la pareja, ni comprometerse en situaciones o cosas, con las que no están de acuerdo. Sin embargo, reconocen que antes no era así, ya que sentían que no eran ellas, tanto en la forma de hablar, vestirse y expresarse.

### *Sensibilidad excesiva a los sentimientos de la pareja,*

Ocho de las participantes mencionan tomar los sentimientos de su pareja como propios, seis de ellas coinciden en que quieren resolver la vida de su compañero, cuatro de ellas afirman que validan más lo que siente su pareja y dejan a un lado lo que sienten ellas, así mismo refieren que a partir de que asisten a su grupo de contención, si bien, tratan de involucrarse lo hacen ya con más equilibrio. Por otra parte, tres de ellas admiten dar más importancia a como se siente su pareja, por el dolor que les causa lo que le sucede, pero que ya no detienen su vida por ello.

### *Lealtad excesiva*

Ocho de las participantes consideran ser muy leales con su pareja, de las cuales, tres de ellas ven la lealtad como una muestra de amor incondicional, aun cuando se dejan de lado para estar siempre disponibles para el otro, así mismo mencionan que sus parejas han abusado de esta condición. Así mismo dos mujeres mencionan que no pueden dejar a su pareja ya que se sienten en deuda con ellos y cuatro más, a partir del grupo de contención, ven la lealtad desde otra perspectiva, ya que reconocen que esta debe ser primero hacia ellas mismas.

### *Dejar lado los propios intereses*

Las diez participantes aceptan que dejan de lado sus intereses, sus gustos, lo que quieren, lo que son, incluso a sus familias y amigos. Al respecto cinco de ellas mencionan que antes de estar en el grupo de contención esta situación era más fuerte y les provocaba enojo y coraje consigo mismas. Por otra parte, tres de ellas mencionan que acceden a ello con tal de que su pareja se sienta bien, además de que buscan su aprobación y evitar discusiones, aun cuando tengan que negar lo que en realidad sienten, renunciar a sí mismas, traicionarse, dejarse de lado y vivir con dolor y tristeza. Una participante afirma dejar en pausa su vida cuando tiene una pareja, en tanto que dos refieren que ya no viven en función de ello por el enojo y resentimiento que sienten.

### *Aceptar el sexo como sustituto del amor*

Cinco de las participantes admiten aceptar el sexo con su pareja ya sea para tener su atención o para estar bien con él, cuatro sienten mucha culpa por no cumplir las necesidades sexuales de su pareja, por ello se consideran indignas e insuficientes, a tres de ellas les genera incomodidad por no tener ganas y cuando se ven forzadas, resulta deprimente. Por otro lado, tres participantes admiten haber tenido sexo ocasional, con la finalidad de llenar un vacío, porque buscaban amor, afecto, caricias, aprobación, ser escuchadas, así como sanar su corazón, pensaban que encontrarían el amor o serían felices, sin embargo, relatan que esto no era así por lo que se sentían más vacías y mal consigo mismas. Por otra parte, dos de ellas hablan del sexo reconciliador, ya que cuando pelean con su pareja y tienen sexo lo hacen porque creen que con ello se va a resolver la situación, los va a unir más o bien por la adrenalina que esto les genera, sin embargo, reconocen que generalmente no es así, lo cual las lleva a sentirse deprimidas, degradadas, usadas, admiten que esto no les gusta ya que el sexo no es amor. Por otra parte, para dos de ellas el sexo es un gancho para el amor, que, si no hay tal, si no es satisfactorio o dejan de complacer a su pareja, esta las abandonará o las dejará de querer. Por último, una participante relata que vivió un abuso sexual y que por ello nunca ha aceptado el sexo como sustituto del amor.

En lo que respecta al control dentro de la relación de pareja es casi invisible, puesto que se esconde detrás del amor, que busca imponer conductas restrictivas, con la finalidad de impedir al otro tomar decisiones y ser autónomo, este se ejerce por medio de la manipulación en diversas conductas. Los indicadores que se tomaron en cuenta fueron: *creer que los demás son incapaces de cuidarse, convencer al otro de lo que debe pensar, hacer y sentir, resentimiento cuando se rechaza su ayuda, ofrecer consejo y guía, y sentirse necesitada dentro de la relación.*

### *Creer que los demás son incapaces de cuidarse*

Las diez participantes coinciden en que cuidan a su pareja, cuatro de ellas lo hacen porque él no sabe o no puede cuidarse solo, mientras que tres consideran que ellas deben resolverlo todo, dos más se sienten responsables de ellos y asumen que, sin ellas, no podrían, en tanto que una de ellas lo realiza por su necesidad de controlarlo todo, además de referir que es la única que puede hacerlo, ya que sabe lo que él necesita, dado que lo ama como a nada en el mundo y que su pareja le reafirma que lo rescate.

### *Convencer al otro de lo que debe pensar, hacer y sentir*

Cuatro participantes mencionan que, desde su infancia, aprendieron a decir a otros lo que tenían que hacer, pensar y sentir y que así lo han hecho en su relación de pareja. Tres consideran que son ellas las que saben cómo deben de ser las cosas, que sus parejas no entienden que ellas tienen la razón. Dos más siempre le dicen a su pareja lo que deben de hacer y cómo deben de actuar, así mismo, admiten que es una manera de controlarlos y de anular sus sentimientos. Cuatro participantes señalan que cuando sus parejas no hacen lo que ellas les indican se sienten

desvalorizadas, pierden equilibrio, lo toman personal o que no son lo suficientemente importantes. En tanto que, dos de ellas están conscientes que su pareja tiene una vida y el derecho de pensar, sentir y hacer lo que quiera, que solo son sus compañeras.

#### *Resentimiento cuando se rechaza su ayuda*

Seis de las participantes mencionan que cuando su pareja no sigue sus recomendaciones sienten que no hacen bien su papel de pareja, que no están haciendo las cosas bien, se enojan, se resienten, les da mucho coraje, se sienten rechazadas, minimizadas, que no importan, y que no son valiosas o suficientes. Por otra parte, dos de ellas aceptan que han salido lastimadas y su reputación comprometida. Una participante más admite que lo hace por la necesidad de reconocimiento y por baja autoestima. Mientras que dos de ellas refieren que después de asistir al grupo han entendido que él es responsable de lo que hace, piensa y de su victimización.

#### *Ofrecer consejo y guía*

Las diez participantes admiten sentirse responsables de sus parejas, específicamente dos de ellas refieren que desde que eran niñas lo hacían con sus padres ya que estos eran alcohólicos. En tanto que cinco de ellas mencionan que intentan rescatar, salvar, cuidar, o hacer algo por ellos, así como, ofrecerles consejo, hacerles ver las cosas, guiarlos y hacerlos felices. Cuatro de las participantes lo perciben como una obligación, una responsabilidad. Así mismo dos refieren que lo hacen para que sus parejas estén bien ya que de no ser así, nada está bien. Por otra parte, cinco señalan que es una forma de controlarlos a ellos y a la relación para que esta funcione. Sólo dos aclaran que cuando sus parejas no reciben su consejo y guía, esto les genera sentimientos como coraje, impotencia, enojo, tristeza, resentimiento e infelicidad.

#### *Sentirse necesitada dentro de la relación*

Siete de las participantes refieren que para ellas es importante que su pareja las necesite, a cuatro de ellas les da seguridad, se sienten útiles, a la vez que tienen la idea de que nadie las puede reemplazar, por ello consideran que no van a ser abandonadas, ya que sin ellas sus compañeros no podrían salir adelante ya que no saben cuidarse. Cuatro más admiten que son incondicionales de sus parejas y que las cuidan en demasía, por ello dan tanto en lo económico, físico, sexual, emocional, se desviven por ellas, por la desvalorización que tienen de sí mismas. A su vez dos más reconocen que se anticipan a las necesidades, deseos y estados de ánimo antes de que su pareja lo mencione. Por otra parte, cinco afirman que, cuando perciben que su pareja no las necesita, multiplican fuerzas, hacen más y buscan como ser necesarias para estos ya que ello las hace sentirse suficientes, dos de ellas reportan sentirse culpables y que fallaron como mujeres, por lo que suelen pensar que sus parejas buscarán otras opciones que en realidad les ayuden, y con las que disfruten más.

#### *Conclusiones*

A partir del análisis de la información vertida por las participantes en la entrevista en profundidad se puede puntualizar en cuanto a la actitud complaciente, que las participantes aceptan que abandonan cosas por no sentir el rechazo de su pareja y evitar problemas, al respecto Sola (2018) menciona que suelen ser personas prudentes y comprensivas, pero en su mayoría reprimidas, por lo que tienden a hacer su prioridad la permanencia en la relación, aun cuando tengan que hacer más de lo que les corresponde, además de decir a todo que sí. En relación con ello Beattie (2019) señala que lo hacen por considerar que su valor personal radica en lo que piense su pareja de ellas. A su vez, Caballero (2021) subraya que en la codependencia la persona toma como propios los valores, deseos, sueños y características del otro, es decir, se convierte en un espejo, experimenta por tanto las emociones y sentimientos, en lugar de ser empática, lo anterior fue validado por las participantes ya que admiten tener este tipo de actitudes para resolver la vida de su pareja. Para Noriega (2013) suelen negar situaciones reales de peligro y mantienen la percepción errónea de que separarse sería una falta de lealtad, por lo que lejos de defenderse y buscar su libertad, se someten con sentimientos de fidelidad y amor, dada su baja autoestima.

En cuanto a dejar de lado sus propios intereses este mismo autor plantea que esto se realiza con la finalidad de mantener la seguridad que proporciona la aceptación de la pareja, lo anterior se vuelve una costumbre que lleva a la persona codependiente a perderse y a no saber quién se es, ni que se quiere hacer con su vida. Por lo que organizan su tiempo entorno a las necesidades o requerimientos del otro a pesar de su infelicidad y dificultades que esto pueda conllevar.

En lo referente a aceptar el sexo como sustituto del amor, Beattie (2019) menciona que un codependiente cree que este es la representación del amor, por ello acceden a las relaciones sexuales para huir de sus problemas, lo cual es paradójico, ya que buscan ser amadas y se topan solo con una cuestión sexual. Noriega (2013) explica que en la codependencia la persona se siente obligada a hacerse cargo de las necesidades sexuales de su pareja, y cuando no

pueden satisfacerle tienden a culparse, aun cuando el costo sea reprimir sus propios sentimientos y acceder al acto. Lo anterior de acuerdo con Caballero (2021) puede causar humillación y degradación, sin embargo pesa más la creencia de que puede ser la solución para los conflictos que se tienen en la relación, es decir que puede ayudar en la reconciliación.

En cuanto al control, las participantes evidenciaron que su pareja es incapaz de cuidarse, al respecto Sola (2018) opina que esto es porque se piensa que está desvalida y no tienen la capacidad para hacerlo por ella misma, a partir de esta convicción asumen responsabilidades que no les corresponden. Por otra parte las mujeres manifestaron que buscan convencer y dar opciones en cuanto a lo que deben pensar hacer y sentir, Al respecto, Caballero (2021) explica que esto lo realizan con el fin de captar y acaparar la atención, dada la poca aceptación que tienen de sí mismas, también entra en juego su historia y su insuficiencia para resolver sus asuntos pendientes, es decir que esta tendencia de volcarse totalmente hacia la pareja es a la vez un refugio para que sus limitaciones, carencias y dificultades no sean expuestas, ante la misma, finalmente todo lo realizan por amor y temor a la crítica, rechazo y abandono.

Por otro lado, las participantes refirieron resentirse cuando sienten que la ayudan que ofrecen no es recibida, lo cual las pone fuera de sí y las hace sentir denigradas, en palabras de Beattie (2019) esto generalmente ocurre por la necesidad que tienen de dar el consuelo que les fue negado, de tal manera que les resulta incomprensible que esta disposición que ellas tienen sea rechazada. A pesar de ello insistirán en ofrecer su consejo y guía sin que les sea requerido, ya que sienten que es una obligación hacerlo por el bien de su pareja. Por último, para estas mujeres es importante sentir que su pareja las necesita por sobre todas las cosas, por lo que se anticipan a todo con el fin de que esta se dé cuenta de lo pendientes y dispuestas que siempre están, este comportamiento se suscita de acuerdo con Noriega (2013) para atenuar la ansiedad que les implicaría no hacer nada, dada la extrema responsabilidad y urgencia de atender al otro en lo que este solicite y no, es decir que hay una urgencia en ellas por hacer, dado el miedo que les genera no ser necesitadas y queridas, además de la posibilidad de ser abandonadas.

### Recomendaciones

Con base en lo documentado es conveniente considerar en el estudio de la codependencia los contextos social, cultural y familiar ya que estos delimitan e influyen para que a partir de las costumbres y creencias que suelen pasar y repetirse entre generaciones se repita esta, ya que la infancia y la crianza son puntos cruciales para su constitución. Por otra parte, también se pueden llevar a cabo estudios sobre este fenómeno de tipo mixto con la finalidad de conocer el comportamiento y asociación con variables como ansiedad, depresión, vacío existencial, entre otras en diferentes sectores poblacionales.

### Referencias

- Asociación Americana de Psicología. (2022). *Manual de Publicaciones de la APA*. El Manual Moderno.
- Beattie, M. (2019). *Ya no seas codependiente*. Nueva Imagen.
- Caballero, L. (2021). *Termina la codependencia: Estrategias saludables que te ayudarán a retomar el control de tu vida, ser una persona libre, establecer límites y terminar con la codependencia para siempre*. Roland Bin.
- Castelló, B. (2005). *Dependencia emocional características y tratamiento*. Alianza.
- Codependientes Anónimos. (2019). *Pelando la cebolla*. Co-Dependents Anonymous, Inc.
- Mansilla, F. (2002). Codependencia y psicoterapia interpersonal. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, (81), 9-19. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0211-57352002000100002&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-57352002000100002&lng=es&tlng=es)
- Martins-D'Angelo, R.M y Menéndez, C. (2011). Depresión y/o codependencia en mujeres: Necesidad de un diagnóstico diferencial. *Barbarói*, (34), 125-145. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-65782011000100008](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-65782011000100008)
- Mellody, P., Wells, A. y Miller, K. (2005). *La Codependencia: Que es, de donde procede, como sabotea nuestras vidas. Aprende a hacerle frente*. Paidós.
- Navarro, E., Calero, M. D. y Calero-García, M. J. (2015). Diferencias entre hombres y mujeres mayores en funcionamiento cognitivo y calidad de vida. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 4(3), 267-277. DOI:10.1989/ejihpe.v4i3.74
- Noriega, G. y Ramos, L. (2002). Construcción y validación del instrumento de codependencia (ICOD) para las mujeres mexicanas. *Salud mental*, 25(2), 38-48. <http://www.redalyc.org/pdf/582/58222506.pdf>
- Noriega, G., Ramos, L., Medina-Mora, ME y Villa, AR (2008). Prevalencia de codependencia en mujeres jóvenes que buscan atención primaria de salud y factores de riesgo asociados. *Diario americano de ortopsiquiatría*, 78 (2), 199-210.
- Noriega, G. (2013). *El guion de la codependencia en relaciones de pareja: Diagnóstico y tratamiento*. Manual Moderno.
- Reyes, J. (2017). *La codependencia: Un enemigo silencioso*. UNAD.
- Segarra, J.G. (2009). *Hoy por ti, mañana por mí: la polémica del altruismo recíproco*. Quercus.
- Sociedad Mexicana de Psicología (2010). *Código Ético del Psicólogo*. Trillas.
- Sola, L. (2018). *Sin amor propio: De la dependencia emocional a la codependencia*. Punto Rojo.
- Taylor, SJ y R. Bogdan (1990). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós.

# Impacto en la Implementación de Herramientas Digitales en Procesos Administrativos en Empresas de Ocotlán, Jalisco

Mtra. Adriana Araceli Valdivia Zúñiga<sup>1</sup>, Mtra. Rosa Angélica Calderón Villaseñor<sup>2</sup>,  
Dra. María Luisa Villasano Jain<sup>3</sup>, Mtra. Ivonne Haydè Navarro Guerrero<sup>4</sup>, Mtra. Claudia Karina Vaca Barajas<sup>5</sup> y  
María Guadalupe Gómez Hernández<sup>6</sup>

**Resumen**— Hoy día existen organizaciones que aún se encuentran prematuras en la implementación de herramientas digitales, puesto que para algunos la tecnología los ha rebasado, y lo ven como un reto el hacer uso de ellas, lo anterior puede derivarse por diversas situaciones: falta de capacitación en su incorporación, resistencia al cambio, desmotivación, estrés tanto para el jefe como para los trabajadores, ya que se frustran ante el hecho de que les es difícil adaptarse, a pesar de que existen múltiples beneficios el incorporar estas herramientas tecnológicas, puesto que mejora la experiencia del cliente ya que digitalizar algunos procesos de la empresa, aumenta los niveles de retención de clientes

La presente investigación, se enfoca en indagar el impacto que, en la actualidad, han generado las herramientas digitales en las empresas de Ocotlán, Jalisco, que permita contar con empleados productivos y eficientes operativamente para su desempeño tecnológico.

**Palabras clave**—Herramientas Digitales, Procesos Administrativos.

## 1. Introducción

El uso de herramientas digitales ha tenido múltiples beneficios para las organizaciones, entre ellos administrativos: los procesos son mayormente estandarizados, y satisfacción colaborador-cliente, en el caso de los trabajadores logran ser productivos, y su eficacia operativa aumenta, en la perspectiva del cliente, al poder digitalizar algunos procesos de la organización, coadyuva a la retención de los mismos.

Académicamente, el estudio acerca de la relación entre tecnología y productividad, ha sido ampliamente analizado desde principios del siglo XX, especialmente desde el punto de vista industrial o manufacturero, sin embargo, se ha identificado una oportunidad de análisis desde la perspectiva del sector servicios, y concretamente en la industria de la distribución minorista.

La presente investigación, ayudará para dar a conocer el impacto que tiene la incorporación de las TI (Tecnologías de la Información) que utilizan los vendedores en comercios, y la relación con la productividad generada, puesto que existe también gran población que no han incorporado la digitalización en sus procesos administrativos, por múltiples motivos: falta de capacitación como principal detonador.

## 2. Descripción del Método

La presente investigación se fundamenta en el método cuantitativo, con alcance correlacional-exploratorio, no experimental, ya que se pretende medir y estimar magnitudes del problema de investigación, así como usar la recolección de datos que se deberán analizar con métodos estadísticos, se pretende exponer la situación a partir de la medición y cuantificación de las realidades humanas, según Landeau (2007) y Cruz, Olivares, & González (2014), la investigación cuantitativa pretende establecer el grado de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados por medio de una muestra que permite realizar inferencias causales a una población que explican por qué sucede o no determinado hecho o fenómeno. Para Guerrero & Guerrero (2014) “consiste en contrastar hipótesis desde el punto de vista probabilístico y, en caso de ser aceptadas y demostradas en circunstancias distintas, a partir de ellas elaborar teorías generales” (p. 48).

La muestra utilizada para la siguiente investigación fue de 5 empresas las cuales accedieron para contestar

<sup>1</sup>La Mtra. Adriana Araceli Valdivia Zúñiga es profesora de Administración en el Centro Universitario de la Ciénega (UDG), Ocotlán, Jalisco, México. [adriana.valdivia@academicos.udg.mx](mailto:adriana.valdivia@academicos.udg.mx)

<sup>2</sup>La Mtra. Rosa Angélica Calderón Villaseñor, es Profesora de Contaduría Pública en el Centro Universitario de la Ciénega, en la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco, México. [rosa.calderon2367@academicos.udg.mx](mailto:rosa.calderon2367@academicos.udg.mx)

<sup>3</sup>La Dra. María Luisa Villasano, es profesora de Recursos Humanos, en el Centro Universitario de la Ciénega, en la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco, México. [maria.villasano@academicos.udg.mx](mailto:maria.villasano@academicos.udg.mx)

<sup>4</sup>La Mtra. Ivonne Haydè Navarro Guerrero es profesora de Administración en el Centro Universitario de la Ciénega (UDG), Ocotlán, Jalisco, México. [hayde.navarro@academicos.udg.mx](mailto:hayde.navarro@academicos.udg.mx)

<sup>5</sup>Mtra. Claudia Karina Vaca Barajas es profesora de Mercadotecnia en el Centro Universitario de la Ciénega (UDG), Ocotlán, Jalisco, México. [karina.vaca@academicos.udg.mx](mailto:karina.vaca@academicos.udg.mx)

<sup>6</sup>C. María Guadalupe Gómez Hernández

las preguntas, estas se encuentran ubicadas en Ocotlán, Jalisco.

El área en la cual se aplicó la encuesta fue ventas, que es donde se encuentran la mayor cantidad de colaboradores. Referente a la validación del instrumento, se aplicó una prueba piloto, para obtener fiabilidad se aplicó a una organización de la Zona Metropolitana de Guadalajara, con características parecidas en cuestión a giro y número de colaboradores, misma que no es parte de esta investigación, coadyuvaron en analizar los ítems, realizaron observaciones las cuales fueron consideradas para la versión final del instrumento. Por lo anterior, tiene fiabilidad test- retest. El instrumento que se implementó Consta de un total de 10 preguntas, siendo 8 con opciones de respuesta tipo Likert. En total se entrevistaron a 250 personas, considerando las 5 empresas.

### 3. Descripción del Método

Se realizó el análisis por cada una de las categorías, cabe señalar que al momento de aplicar la encuesta, los colaboradores se mostraron interesados en contestar el cuestionario. Se consideraron las siguientes áreas que definen los perfiles en el cuestionario:

- Dotación y uso de las herramientas digitales en la empresa.
- Compras y ventas por correo electrónico.
- Redes sociales

*Dotación y uso de las herramientas digitales en la empresa:* respecto a los resultados en esta área los se denota que el 63% (figura 1) hacen mención que no ha existido un plan de herramientas digitales en su organización, haciendo mención que quizá las implementaciones de los mismos se han originado sin alguna estrategia previa. Referente al ítem de ¿quién surge la iniciativa para la implementación de las herramientas digitales en la empresa? (Fig. 2) El 60% considera que es de parte de la alta dirección la indicación de implementar las TI(Tecnologías de la Información) siendo el 8% de los colaboradores que mencionaban que ellos tenían iniciativa para implementar las herramientas.



Figura 1. (Fuente: Elaboración propia)

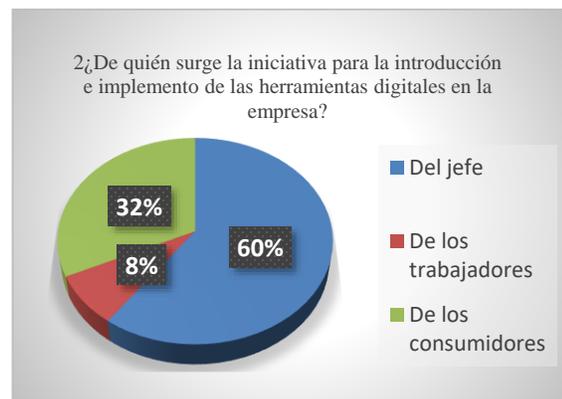


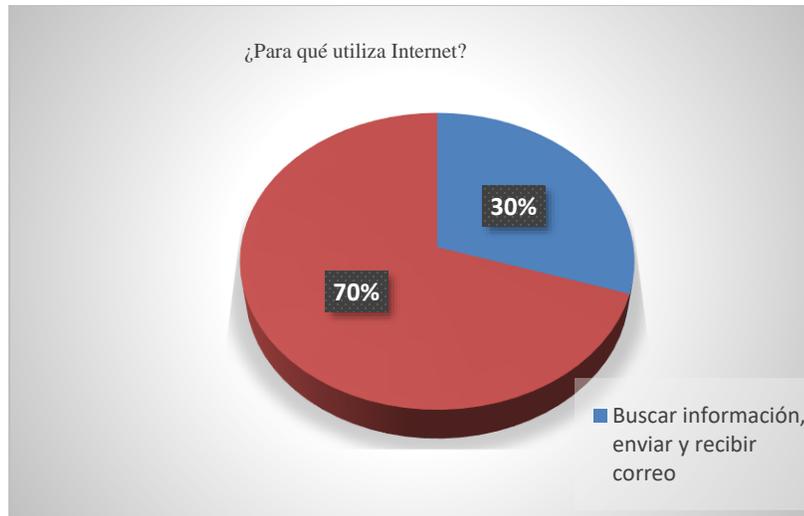
Figura 2. (Fuente: Elaboración propia)



**Figura 3.** (Fuente: Elaboración propia)

**Figura 4.** (Fuente: Elaboración propia)

Referente al nivel de dominio que tienen los colaboradores referentes al uso de las herramientas digitales (Figura 3), el 65% hace mención que tienen conocimientos avanzados, mientras que el 35% tienen dominio de nivel usuario, por lo que se puede deducir, que falta iniciativa para implementarlas en su actividad diaria. Respecto a la premura por querer incorporar las herramientas digitales en la organización (Fig. 4) corresponde el 40% a los consumidores directos, que son los clientes.

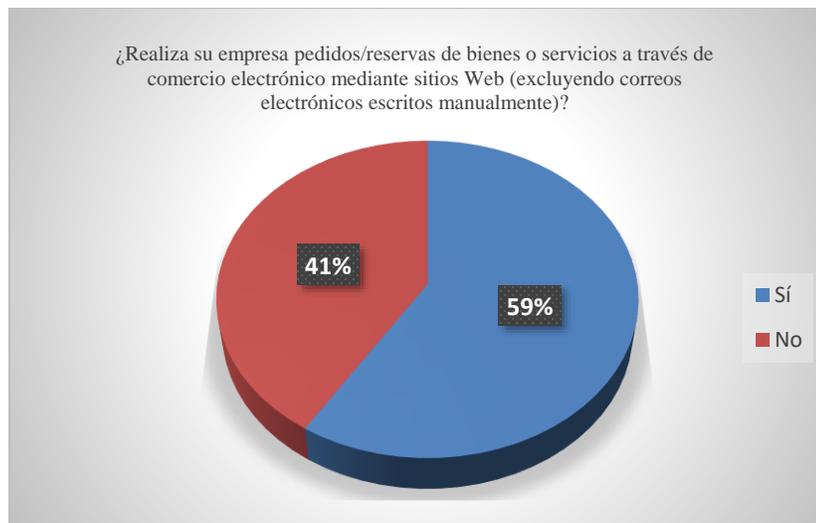


**Figura 5.** (Fuente: Elaboración propia)

En cuanto al porqué del uso del internet, el 70% de los colaboradores hace mención que para realizar gestiones administrativas, mientras que el 30% hace referencia que para búsqueda de información enviar y recibir correo.

De acuerdo a los resultados en las cuatro figuras, en esta área, los trabajadores tienen el dominio en las TI (Tecnologías de la Información) pero no tienen iniciativa para su implementación, lo realizan por indicaciones de la alta dirección.

*Compras y ventas por correo electrónico:* referente a esta área se dará a conocer el uso que se otorga a la implementación de la TI.



**Figura 6.** (Fuente: Elaboración propia)

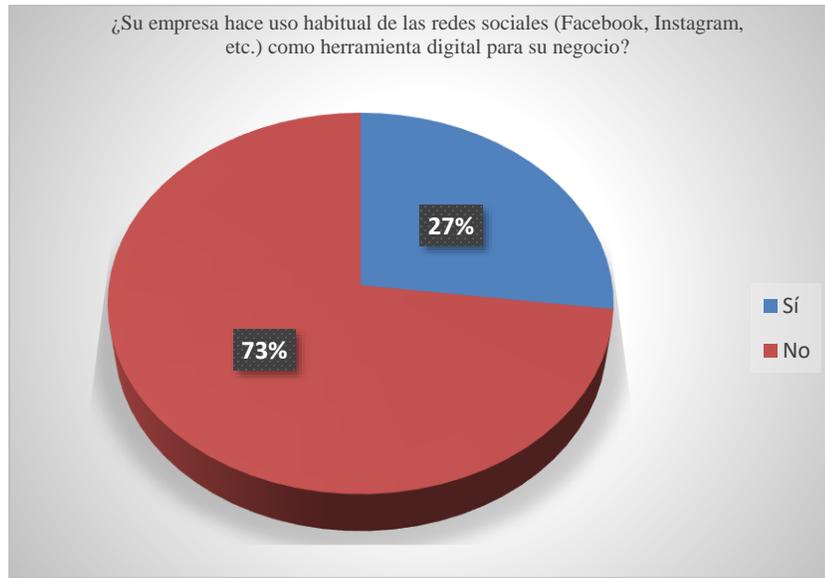


Figura 7. (Fuente: Elaboración propia)

En cuanto a la pregunta si en la empresa se otorga el servicio de que realicen pedidos de bienes o servicios a través de comercio electrónico (Fig. 7) el 59% contestó que sí, mientras el 41% la respuesta fue negativa, esto quiere decir que si hacen uso de las herramientas digitales en cuestión del servicio al cliente.

Respecto a uso diario de las redes sociales (Fig. 8) el 73% dando una respuesta positiva, mientras que el 27% no las utilizan a menudo.

Al respecto de esta categoría, las organizaciones si están incorporando las herramientas digitales en los corporativos, pero aún existe una gran parte que aún no las implementa, así como se puede denotar que en su mayoría si hacen uso de redes sociales como herramienta para su negocio.

#### Redes sociales:

Referente a esta categoría, se puede denotar que el 63% de los colaboradores comenta que la presencia del negocio en redes sociales genera valor para la empresa (Fig.8), mientras que en el uso que se le otorga a redes sociales el 42% responde que hacen uso de las mismas para comercializar sus productos (Fig. 9).



Figura 8 (Fuente: Elaboración propia)



Figura 9. (Fuente: Elaboración propia)

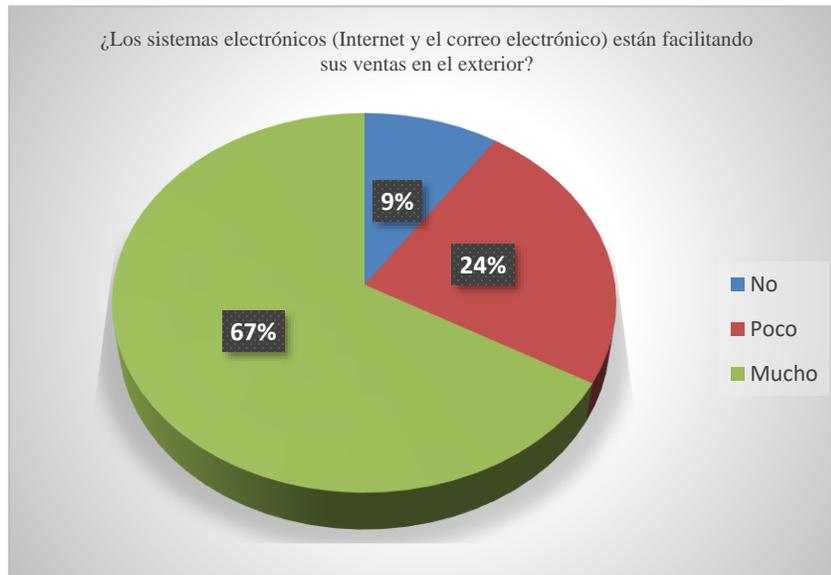


Figura 10. (Fuente: Elaboración propia)

En cuanto al uso de internet y correo electrónico están facilitando las ventas, el 67% comenta que mucho, y un 9% no, es la minoría, quizá esta respuesta responde a que en estos colaboradores aún no hacen uso de ellas.

#### 4. Conclusiones

Hoy día el mercado laboral, se encuentra inmerso en el uso continuo de tecnologías de la información, entre ellos las herramientas digitales, de acuerdo con los resultados se puede dar a conocer que las empresas poco a poco han ido incorporando el uso de ellas, puesto que en ocasiones el propio mercado laboral lo está exigiendo, para optimizar recursos, mejorar tiempos de entrega de productos por ejemplo de elaboración de los mismos, entre otros. Cabe señalar que se puede denotar que las 5 empresas que contestaron la encuesta de alguna u otra forma han ido incorporando el uso de las TI, también existen colaboradores que aún no las llevan a cabo tal cual en sus procesos administrativos.

La implementación de las herramientas digitales en las organizaciones es incuestionable, si las organizaciones quieren salir adelante, conservar clientes, ofrecer buen servicio (entrega a tiempo de productos y servicios) deben considerar su aplicación de inmediato.

El uso de las TI amplían las capacidades físicas y mentales, posibilitando un mayor desarrollo social, así como las máquinas ampliaron este tipo de habilidades, el uso de las herramientas digitales incrementa nuestras capacidades intelectuales. Siguiendo el ritmo de los grandes avances en cuestión de la tecnología, y en un marco de globalización económica y cultural, la TI contribuye a la rápida caducidad de los conocimientos y a la urgencia de adquirir nuevos valores, provocando continuas transformaciones en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales, incidiendo en todos los aspectos de la vida del recurso humano, tal como: el acceso al mercado de trabajo, la economía, ocio, comunicación, la manera de percibir la realidad y de pensar, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida, la educación, etc. El impacto que conlleva en todos los ámbitos de las personas, hace cada vez más difícil que se pueda laborar eficientemente prescindiendo de ellas.

#### 5. Recomendaciones

Como resultado de la intervención en las empresas que accedieron a participar en esta investigación, se realizó la propuesta de adopción de las herramientas digitales con base a las necesidades y el servicio que estas ofrecen, esto se hace con la finalidad de darle un valor agregado a sus servicios y actualizar la forma en la que se están utilizando las herramientas digitales, según su avance. Con base a los resultados obtenidos del estudio de la población y muestra de estudio, obtención y análisis de datos se observa que, si bien la incorporación de las herramientas digitales no dará solución a los problemas que se presenten en las empresas, si pueden ser útiles en la gestión de las mismas.

Si se requiere realizar cambios importantes en la empresa, es necesario contar con una buena planificación y contar con personas expertas en el tema que lleven a cabo el período de transición. La diversidad siempre es una ventaja y puede ser el diamante en bruto de las propias empresas. Respecto a la situación de las empresas en Ocotlan, Jalisco, se debe cambiar los aspectos básicos para poder acceder al cliente con facilidad y optimizar su

experiencia de usuario.

## 6. Referencias

Guerrero, G., & Guerrero, M. (2014). Metodología de la investigación. México, D.F.: Grupo Editorial Patria.

Landeau, R. (2007). Elaboración de trabajos de investigación. Caracas: Editorial Alfa.

Westerman, G., & Bonnet, D. (2014). Leading Digital. Editorial: Harvard Business Publishing.

## Notas Biográficas

La **Mtra. Rosa Angélica Calderón Villaseñor** es Profesora Docente del Departamento de Contaduría y Finanzas del Centro Universitario de la Ciénega. Miembro de la Academia de Contabilidad y con grado de maestría en Docencia e Investigación.

La **Mtra. Adriana Araceli Valdivia Zúñiga** es Profesora Docente del Departamento de Negocios del Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara. Con grado de Maestría en Administración, Miembro de la Academia de Administración de Gestión Empresarial, Ponente en el Grupo Iberoamericano de Investigación sobre mujeres, conciliación y corresponsabilidad GIIMCCO.

La **Dra. María Luisa Villasano Jain**, es profesora Docente del Departamento de Negocios del Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara, con grado de Doctora en Ciencias de la Educación, ponente en congresos nacionales e Internacionales: Academia Journal, Congreso RELAYN (Red de Estudios Latinoamericanos), Mujer en la Ciencias, Congreso Internacional de Contaduría, Administración, Mercadotecnia e Informática Administrativa, publicación de artículos en la Revista Journals, revista RELAYN, Micro y Pequeña Empresa en Latinoamérica, así como en libro RELAYN, Administración y Negocios de Latinoamérica, artículo en libro Las Ciencias Administrativas como Eje Estratégico en el Desarrollo de las Organizaciones.

La **Mtra. Ivonne Haydé Navarro Guerrero** es Profesor Docente del Departamento de Negocios y Ciencias Básicas del Centro Universitario de la Ciénega. Miembro de la Academia de Administración Estratégica e Informática. Autor del artículo GIIMCO.

La **Mtra. Claudia Karina Vaca Barajas** es Profesora Docente de tiempo completo del Departamento de Negocios del Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. Con grado de Maestría en Administración, Miembro de la Academia de la Licenciatura en Mercadotecnia y Secretario del Comité de Titulación de la misma, ponente en el Grupo Iberoamericano de Investigación sobre mujeres, conciliación y corresponsabilidad GIIMCCO.

## Apéndice

Dotación y uso de las herramientas digitales en la empresa:

1. ¿Ha existido un plan de herramientas digitales en la empresa?
2. ¿De quién es la iniciativa para la introducción e implemento de las herramientas digitales en la empresa?
3. ¿Qué nivel de dominio tienen los colaboradores en el uso de las herramientas digitales en la empresa?
4. La premura por incorporar las herramientas digitales en la empresa, se derivan de:
5. ¿Qué uso le otorga al Internet?
6. ¿En su empresa realizan pedidos/reservas de bienes o servicios a través de comercio electrónico mediante sitios Web (excluyendo correos electrónicos escritos manualmente)?
7. ¿Su empresa hace uso habitual de las redes sociales (Facebook, Instagram, etc.) como herramienta digital para su negocio?
8. ¿Considera que el uso de redes sociales aporta valor a su negocio?
9. ¿Qué uso hace de las redes sociales?
10. ¿Los sistemas electrónicos (Internet y el correo electrónico) están facilitando sus ventas en el exterior?

# Detección de Ansiedad y Depresión en Población Pediátrica Escolar durante la Cuarentena 2020- 2021 por el Sars- Cov2

Dra. Felissa Valdivieso Vega<sup>1</sup>, Dr. Héctor Rodrigo Cardoso Enciso<sup>2</sup>,

**Resumen**— Este estudio tuvo como objetivo principal determinar si la cuarentena generó ansiedad y depresión en niños del Centro Médico Naval. Se realizó con 115 pacientes que se captaron en la consulta externa y urgencias del Centro Médico Naval. De éstos, 46 (40.0%) fueron hombres y 69 (60.0%), mujeres. De los resultados obtenidos las prevalencias de trastornos de ansiedad específicos fueron: trastorno de pánico 32.2%; trastorno de ansiedad generalizada 33.9%; trastorno de ansiedad por separación (58.3%); trastorno de ansiedad social 28.7% (n=33); y evitación escolar significativa 32.2% (n=37).

Utilizando la escala CDI, se determinó una prevalencia de depresión en la muestra de 27.0%. Se demostró que la población infantil durante el aislamiento social por el COVID 19 fue afectada psicológica y emocionalmente, ya que detonó en estos trastornos de ansiedad, en valores preocupantes y que deben ser abordados por los profesionales en salud mental.

Un tratamiento integral entre familia y el menor, disminuir tiempos en redes sociales, ejercicio y tiempo de calidad podrían aminorar considerablemente ansiedad y depresión.

**Palabras clave**— Ansiedad, depresión, niños, cuarentena.

## Introducción

En la pasada emergencia en salud pública global se instalaron medidas para mitigar la diseminación del virus, lo que generó un impacto a corto y mediano plazo que resulta devastador para algunas familias alrededor del mundo. (1) Una parte de las acciones implementadas por los diferentes gobiernos fue la cuarentena, la cual es la separación y restricción de movilidad de las personas que potencialmente pudieron estar expuestas a enfermedades infecciosas para así disminuir el riesgo de infectar a otros, la mitigación de los efectos de esta enfermedad infecciosa pudieron limitarse en algunos países con medidas preventivas personales y familiares como el auto aislamiento lo que impacta positivamente en la salud familiar. (2) El miedo y la ansiedad se convierten en emociones cada vez más constantes en la vida de las personas de todas las edades sin hacer distinción alguna, sin importar estrato social, religión o sexo, la intensidad e impacto en la manifestación de estas emociones negativas pueden variar dependiendo de la respuesta de cada individuo ante los factores que identifique como estresores.(3).

En algunos pacientes se pueden presentar sentimientos variables que van desde la incertidumbre con respecto al contagio o la frustración por no entender la razón de la propia cuarentena que limita las actividades rutinarias de la vida diaria, estos efectos fueron observados durante la cuarentena de la pandemia de influenza H1N1 en el año 2009 (4) Similar a lo anterior en la cuarentena del virus Ébola en Senegal, Declaux et al. describieron la presencia de ansiedad en su población la cual se relacionó a la carencia de información debido a su limitación por el equipo de salud durante el seguimiento y quienes no mencionaron los niveles de riesgo ante esta infección por lo que debido a ello los habitantes en esa región pensaban en el peor escenario, resultado de ello algunas de estas personas decidieron tomar medidas para limitar la propagación segregándose ellos mismos con la finalidad de mitigar los efectos en la diseminación de la infección. (5) Otros estudios cualitativos describen hallazgos similares e identifican respuestas a una cuarentena por enfermedades infecciosas como miedo, ansiedad que puede relacionarse con insomnio y entumecimiento en algunos casos. (6) Otros factores que contribuyen a los episodios de ansiedad en niños es la que se presenta en los propios de los padres los cuales transmiten estos sentimientos y favorecen así a la exacerbación o presentación de la ansiedad en los niños y de igual manera el incremento de estos síntomas en niños puede generar distrés psicológico en los padres. (7)

Sin duda el impacto del virus en los pensamientos de los niños se encuentra presente, por lo que el apoyo emocional hacia ellos es importante mediante un diálogo consciente y constante ya que, en caso contrario en ausencia de estos

---

<sup>1</sup> La Dra. Felissa Valdivieso Vega, Residente de pediatría del Centro Médico Naval, Ciudad de México, México.  
felissavaldivieso@gmail.com (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> El Dr. Hector Rodrigo Cardoso Enciso, médico adscrito pediatra del Hospital Naval de Yukalpeten, Yucatan,  
[ian1685@hotmail.com](mailto:ian1685@hotmail.com)

pueden incentivar la búsqueda de respuestas por sí mismos. En niños de 4 a 7 años poseen un pensamiento mágico que concomitantemente puede iniciar con una consciencia del entorno; en un contexto de estrés familiar pueden ser posible no demostrar sus emociones en afán de no perjudicar a otros. (8) (9)

### Descripción del Método

Este estudio contó con autorización por el comité de investigación del Centro Médico Naval número 88/2021. Se utilizó la escala Scared para detectar ansiedad, la cual evalúa trastorno de Pánico, trastorno de Ansiedad Generalizada, Trastorno de Ansiedad por Separación, Fobia Social y Fobia Escolar, también se utilizó el Inventario CDI de M. Kovacs para la Depresión Infantil. Su objetivo es evaluar los síntomas depresivos en niños y adolescentes, y su facilidad de lectura permite la aplicación a partir de los 7 años (y hasta los 15 años). El estudio fue realizado durante el tiempo que los pacientes pediátricos en edad escolar, que comprende de 8 a 12 años que no acudieron a la escuela y se encontraban en cuarentena en casa, y asistieron al Centro Médico Naval a consultas. Se incluyeron pacientes sin condición psiquiátrica preexistente, enfermedad crónica, o cirugías recientes, de los 158 niños, 22 se excluyeron por que demostraron tener antecedentes psiquiátricos, 15 por patologías recientes y manejo hospitalario, 7 que dejaron el cuestionario incompleto al momento de la entrevista, se incluyeron a 115 niños que cumplieron con los criterios del presente estudio. Previo consentimiento informado por parte de los padres y asentimiento en el caso de los niños, durante 2 meses se aplicó la encuesta CDI para valorar depresión y Scared para ansiedad en el Centro Médico Naval.

Con esta muestra se pretendió: 1) Identificar si los pacientes presentan alteraciones de comportamiento en sus actividades cotidianas; 2) Determinar si presentan abuso de redes sociales durante la cuarentena; 3) indagar cuáles son sus reacciones emocionales durante el confinamiento y su conexión con el apoyo social y familiar, y 4) Determinar el conocimiento que presentan los pacientes pediátricos sobre el SARS-Cov 2.

Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis estadístico descriptivo calculándose la media (X), desviación estándar (DS) y las diferencias entre estas se establecieron utilizando la prueba T de Student, además se calcularon frecuencias absolutas y relativas. Para establecer relación entre niveles de ansiedad, depresión y factores psicosociales se utilizó la prueba de chi cuadrado ( $\chi^2$ ) y el coeficiente de correlación de Spearman.

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

Se trabajó sobre una muestra de 115 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, exclusión y eliminación establecidos. De éstas, 46 (40.0%) fueron hombres y 69 (60.0%), mujeres. La edad promedio fue de 10.54 ( $\pm 1.57$ ), con un valor mínimo de 8 y un máximo de 12. La escolaridad se distribuyó en grados desde el 2° de primaria hasta el 3° de secundaria, siendo el 1° de secundaria.

En relación con el objetivo de identificar si los pacientes tienen conocimiento sobre el COVID-19, se observó que el 100% de la muestra (n=115) pudo identificar correctamente a la COVID-19 como una enfermedad contagiosa. Referente a los comportamientos que se han modificado posterior a la pandemia, el 60.0% (n=69) dijo estar comiendo más de lo acostumbrado en su casa desde que las clases fueron suspendidas, contra 40.0% (n=46) que no. Específicamente, 57.4% (n=66) afirmó estar consumiendo más papitas, dulces, refrescos o botanas entre las comidas desde que inició la pandemia.

En cuanto al objetivo de determinar si presentan abuso de redes sociales durante la cuarentena, el 54.8% (n=63) señaló que pasa de 1 a 2 horas al día viendo televisión en casa. El 47.0% (n=54), dijo lo mismo con respecto de jugar videojuegos, navegar por Internet y usar la tableta electrónica o la computadora. El 80.9% (n=93) señaló que realiza actividades recreativas en casa, contra 19.1% (n=22) que no las practica.

Utilizando la escala de Scared y sus valores de corte predeterminados, se determinó una prevalencia de 53.0% (n=61) de trastorno de ansiedad sobre la muestra, con un puntaje medio de la prueba de 26.30 ( $\pm 12.82$ ).

Las prevalencias de trastornos de ansiedad específicos fueron: trastorno de pánico 32.2% (n=37); trastorno de ansiedad generalizada 33.9% (n=39); trastorno de ansiedad por separación 58.3% (n=67), trastorno de ansiedad social 28.7% (n=33); y evitación escolar significativa 32.2% (n=37).

Además, utilizando la escala CDI, se determinó una prevalencia de depresión en la muestra de 27.0% (n=31) utilizando el criterio de screening, y de 46.1% (n=53) utilizando un criterio clínico. La media del puntaje obtenido fue de 12.78 ( $\pm 8.46$ ), con un valor mínimo de 2 y un máximo de 36. La mayor parte de la muestra se agrupó entre los 0 y los 10 puntos.

En la actualidad, los estudios dedicados a indagar en los efectos del virus Sars-Cov-2 en la salud mental de los infantes en México son escasos. Existen algunas investigaciones que abordan la depresión y ansiedad en infantes durante el confinamiento, en México, según datos de la Encuesta de Seguimiento de los Efectos del COVID-10 en

los hogares con niñas, niños y adolescentes, los problemas de salud mental se exacerbaron a partir del inicio del confinamiento, siendo la ansiedad y la depresión los de mayor prevalencia (15) Estos resultados fueron retomados en el Informe Anual UNICEF México 2020, en el organismo internacional puntualiza que “el distanciamiento social y el confinamiento prolongado afectó su salud mental provocando que se sintieran estresados y deprimidos” (15)

La primera investigación a nivel mundial, al inicio de la pandemia, es la realizada por Xinyan, et al., quienes en 2020 llevaron a cabo un estudio en la provincia de Hubei en China con un total de 1,784 estudiantes. De ellos, un total de 403 (22.6%) y de 337 (18.9%) reportaron síntomas de depresión y ansiedad, respectivamente. (9)

Otra investigación con la que es posible realizar una comparativa es la realizada por la asociación Save the Children durante el 2020. Ésta organización realizó una entrevista a más de 6,000 niños, niñas y familias de Alemania, Finlandia, España, Estados Unidos y Reino Unido con el fin de conocer de qué forma el aislamiento está afectando la salud emocional y psicológica de los infantes. Los resultados indican que aproximadamente un 40% de los niños presenta ansiedad derivado del aislamiento social y que esto puede influir de forma negativa, desarrollando en ellos trastornos permanentes como depresión. (10)

Estudios previos realizados en México indican que antes de la pandemia la prevalencia de ansiedad entre los menores rondaba entre 17.9% al 35.1%; mientras que las condiciones depresivas variaban desde el 17.2% hasta el 26.8%, estas mediciones en cuanto a la ansiedad se refiere varía considerablemente con este estudio en más del 20 puntos porcentuales, en cuanto a la condición depresiva los valores son muy cercanos con lo reportado en cuanto al criterio clínico estos valores muestran una diferencia por más de 19%. (12)

De acuerdo a lo anteriormente descrito en el contexto de una cuarentena en México, se presentan cambios en el estilo y actividades de la vida diaria en la convivencia familiar por periodos de tiempo más allá de lo cotidiano(13). Se infiere que nuestra población pediátrica mexicana tiene un riesgo alto en el desarrollo de ansiedad derivada de esta pandemia, la cual a su vez puede traer otras alteraciones psico-sociales como son ansiedad, depresión, irritabilidad probablemente debido al aumento en el uso de tecnologías y redes sociales así como también aumento en la ingesta de comida hipercalórica no recomendable y en donde estos factores juegan un papel importante en la percepción de bienestar y seguridad con el subsecuente incremento de emociones negativas principalmente la ansiedad por lo que este estudio se fundamenta en la detección de la presencia de ansiedad y con ello mitigar sus efectos en nuestros niños. (14)(15).

### Conclusiones

En el presente estudio pudimos demostrar que la población infantil durante el aislamiento social por el COVID 19 fue afectada psicológica y emocionalmente, ya que detonó en estos trastornos de ansiedad, ansiedad generalizada, pánico y depresión en valores preocupantes y que deben ser abordados por los profesionales en salud mental.

Estos datos arrojan que los menores en edades de 10 a 14 años son más propensos a estos padecimientos por multifactores sociales y hormonales, la exposición a redes sociales, noticias, violencia intrafamiliar pueden ser detonantes más agudos a la depresión, ansiedad, miedo y por ende al suicidio.

Dentro de nuestros sistemas de salud debemos redoblar esfuerzos en los grupos de edad vulnerables para tratar de mitigar y dar tratamiento a estos grupos

Un tratamiento integral entre familia y el menor, disminuir tiempos en redes sociales, ejercicio y tiempo de calidad podrían aminorar considerablemente ansiedad y depresión.

### Referencias

Braunack-Mayer, A., Tooher, R., Collins, J. E., Street, J. M., & Marshall, H. (2013). Understanding the school community's response to school closures during the H1N1 2009 influenza pandemic. *BMC Public Health*, 13(1), 344.

Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N. & Rubin, G. J. (2020, marzo). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The Lancet*, 395(10227), 912-920. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30460-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30460-8)

Desclaux, A., Badji, D., Ndione, A. G., & Sow, K. (2017). Accepted monitoring or endured quarantine Ebola contacts' perceptions in Senegal. *Social Science & Medicine* (1982), 178, 38–45.

Hoge, E., Bickham, D., & Cantor, J. (2017). Digital media, anxiety, and depression in children. *Pediatrics*, 140(Suppl 2), S76–S80.

Hull, H. F. (2005). SARS control and psychological effects of quarantine, Toronto, Canada. *Emerging Infectious Diseases*, 11(2), 354; author reply 354-5.

José Antonio Piqueras Rodríguez Victoriano Ramos Linares Agustín Ernesto Martínez Gonzalez. (2 de diciembre 2009). *Emociones negativas y su impacto en la salud mental y física*. Suma Psicológica.

Lim, C. S., Espil, F. M., Viana, A. G., & Janicke, D. M. (2015). Associations between anxiety symptoms and child and family factors in pediatric obesity. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics: JDBP*, 36(9), 664–672.

Mabena, F. C., Baillie, V. L., Hale, M. J., Thwala, B. N., Mthembu, N., Els, T., Serafin, N., du Plessis, J., Swart, P., Velaphi, S. C., Petersen, K. L., Wadula, J., Govender, N. P., Verwey, C., Moore, D. P., Moosa, F. Y., Nakwa, F. L., Maroane, B. V., Okudo, G., ... Madhi, S. A. (2021). Clinical

characteristics and histopathology of Coronavirus disease 2019-related deaths in African children. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 40(9), e323–e332.

Pan, P. J. D., Chang, S.-H., & Yu, Y.-Y. (2005). A support group for home-quarantined college students exposed to SARS: Learning from practice. *Journal for specialists in group work*, 30(4), 363–374.

Salud, Secretaria de. *Lineamiento general para la mitigación y prevención de COVID-19 en espacios públicos abiertos*. Mexico : s.n., 2020. Version 2020.4.7.

*Save the children advierte de que las medidas de aislamiento social por la covid-19 pueden provocar en los niños y niñas trastornos psicológicos permanentes como la depresión.* (s/f). save the children. <https://www.savethechildren.es/notasprensa/save-children-advierde-de-que-las-medidas-de-aislamiento-social-por-la-covid-19>.

The Lancet Child & Adolescent Health. (2019, diciembre). Gender and geography at The Lancet Child & Adolescent Health. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 3(12), 835. [https://doi.org/10.1016/s2352-4642\(19\)30355-4](https://doi.org/10.1016/s2352-4642(19)30355-4)

Varela, Jorge. Acuerdo por el que se declara como emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor, a la pandemia generada por el virus SARS-CoV-2 (COVID19). *Diario Oficial de la Federación* . Vespertina , 2020.

Xie, X., Xue, Q., Zhou, Y., Zhu, K., Liu, Q., Zhang, J. & Song, R. (2020, 1 septiembre). Mental Health Status Among Children in Home Confinement During the Coronavirus Disease 2019 Outbreak in Hubei Province, China. *JAMA Pediatrics*, 174(9), 898. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.1619>

## Apéndice

### Cuestionario utilizado en la investigación

Screen for Child Anxiety-Related Emotional Disorders (SCARED). Es un cuestionario de 41 ítems que evalúa la frecuencia de síntomas ansiosos utilizando una con tres opciones de respuesta (0= nunca o casi nunca, 1= algunas veces, 2= frecuentemente o casi siempre). La puntuación total se deriva de la suma de las respuestas, por lo que puede variar entre 0 y 82. El cuestionario indica el total de las puntuaciones de ansiedad reportado por los niños (SCAN) y el total de las puntuaciones de ansiedad reportado por los padres (SCAP). Se divide en 5 escalas: Ataques de pánico recurrentes o síntomas somáticos, trastorno de ansiedad por separación, trastorno de ansiedad social y evitación escolar significativa. El cuestionario tiene unas consistencias internas de alfa de Cronbach entre .74 a .93.

El CDI es uno de los instrumentos más utilizados y mejor aceptados por todos los expertos en depresión infantil, ya que ha demostrado un comportamiento muy sólido desde el punto de vista psicométrico y gran utilidad para los fines clínicos.

Consta de 27 ítems, cada uno de ellos enunciado en tres frases que recogen la distinta intensidad o frecuencia de su presencia en el niño o adolescente, por lo que a efectos de duración es como si la prueba tuviese 81 elementos. El contenido de los ítems cubre la mayor parte de los criterios para el diagnóstico de la depresión infantil.

El CDI evalúa dos escalas: **Disforia** (humor depresivo, tristeza, preocupación, etc.) y **Autoestima negativa** (juicios de ineficacia, fealdad, maldad, etc.) y proporciona una puntuación total de Depresión.

## Formación de Valores en el Sistema Educativo Mexicano

Mtra. Wendy Rocío Vallejo Villa<sup>1</sup>, Dra. Karla Ruiz Morán<sup>2</sup>, Mtra. Alma Delia Neponuceno Crisóstomo.<sup>3</sup>  
Miguel Ángel Méndez González.<sup>4</sup>

**Resumen-** La formación de valores en los estudiantes ha sido un tema muy poco atendido en la construcción de los modelos educativos neoliberales. Tal parece que los profesores debieran enfocarse en la teleología (atención a las finalidades) y dejar de lado la axiología (atención a los valores) de sus alumnos. Históricamente no ha sido así; durante muchos años la escuela fue corresponsable de la formación de valores de los estudiantes. Ha llegado el momento de reconquistar ese papel. En la presente propuesta se detallará la importancia que conlleva la formación en valores de los educandos y se consignarán algunas acciones necesarias para que este asunto sea debidamente atendido.

**Palabras Clave-** formación de valores, modelos educativos neoliberales, teología, axiología

### Introducción

Al considerar que los valores orientan el comportamiento de los seres humanos para su realización como personas en función de sus objetivos e intereses y que ayudan a preferir unas acciones en vez de otras, además de proporcionar pautas para formular metas y propósitos, personales y/o colectivos, entonces es posible apreciar la importancia que conllevan para la sana convivencia social y para el desarrollo armónico.

No siempre la formación en valores ha estado abandonada por la escuela, pero, lentamente el sistema educativo mexicano abandonó la axiología en aras de la teleología, preocupándose por la conquista de fines particulares y olvidando los valores. Es necesario entonces que en los planes de estudio se incluyan valores que serán reforzados en cada disciplina y que en los programas de asignatura se especifiquen los procedimientos mediante los que se concretará dicho reforzamiento.

### Los valores y el sistema educativo mexicano

#### *Los valores en la sociedad*

Los valores son el reflejo ideológico de los juicios éticos socialmente considerados como positivos. Los conceptos de bueno o malo, positivo o negativo y aceptable o inaceptable son construidos socialmente. Es en la práctica social donde es bueno lo que la sociedad aprueba y malo lo que se le contrapone.

Contra todo lo que generalmente se cree, no existen los denominados valores universales, de vigencia para todos los seres humanos; ni siquiera el respeto por la vida humana es un valor vigente para todos. Si así fuera, en ninguna ciudad del mundo se levantarían monumentos a generales o guerreros y muchos de los héroes históricos estarían registrados como villanos.

Por otro lado, diferentes núcleos de personas, que conviven dentro de una misma sociedad pueden ser portadores de diferentes valores. Por ejemplo, diversos grupos religiosos promueven diferentes valores, en razón de la fe que profesan, y diferentes organizaciones promueven también diferentes valores en función de las finalidades que persiguen.

Sin embargo, sí existen en nuestra nación valores de reconocimiento más generalizado. Cuatro son los valores que deberían ser fundamentales en el sistema educativo mexicano:

1. El Respeto
2. La honestidad

---

<sup>1</sup> Mtra. en Arquitectura Docente TC Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [wendy.vallejov@correo.buap.mx](mailto:wendy.vallejov@correo.buap.mx)

<sup>2</sup> Dra. en Educación, Docente TC Nivel Medio Superior. Preparatoria Emiliano Zapata, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [karla.ruizmoran@correo.buap.mx](mailto:karla.ruizmoran@correo.buap.mx)

<sup>3</sup> Mtra. En Administración de Pequeñas y Medianas Empresas, Docente TC Nivel Superior, Complejo Regional Centro, BUAP, [alma.neponuceno@correo.buap.mx](mailto:alma.neponuceno@correo.buap.mx)

<sup>4</sup> Estudiante en Lic. Arquitectura Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [miguel.mendezgon@alumno.buap.mx](mailto:miguel.mendezgon@alumno.buap.mx)

3. La responsabilidad
4. El Patriotismo

De estos cuatro valores se derivan todos los demás. Son los valores más generalizados en la sociedad mexicana, sin que su reconocimiento como tales conlleve necesariamente a su observancia generalizada.

#### *Los valores en la educación mexicana a lo largo del tiempo*

En tiempos pasados, cuando se decía que la tarea educativa era un apostolado, la enseñanza escolar de los valores se enfrentó a un hecho paradójico: producía educandos capaces de detallar los valores que deberían caracterizar al individuo pero que, en lo cotidiano, muchas veces practicaban los antivalores más reprobables. Esta experiencia nos deja la idea de que no es suficiente con enseñar a recitar listas de valores si esta actitud declarativa no se ve acompañada de las acciones prácticas en las que dichos valores son concretados.

A lo largo de la historia de la educación en México, la construcción de valores se ha desarrollado en caminos asintóticos entre el discurso y la práctica, lo que, visto de manera simplista, contribuyó como pretexto para que paulatinamente quedase excluida la responsabilidad de los planes de estudio escolares en la formación ética de los estudiantes, argumentando que “eso es cosa de la familia” y soslayando el hecho de que en la familia moderna ambos cónyuges deben trabajar para su sostenimiento, lo cual implica la prolongada ausencia de ambos padres en el hogar, dejando en el abandono involuntario la formación axiológica de sus hijos.

Por otro lado, todo indica que el sistema educativo ha renunciado a distinguir entre la teleología (atención a los fines) y la axiología (atención los valores), concentrándose en el reforzamiento de conocimientos, habilidades, aptitudes y competencias en vez de dedicarle tiempo a la formación de actitudes y valores. (ver Cuadro 1)

<b>Detrás de</b>	<b>Puede esconderse</b>
La disciplina	El autoritarismo y la crueldad.
El amor a la Patria	La xenofobia, la intolerancia y el intervencionismo.
El respeto a los mayores	La falta de respeto a los menores.
La trascendencia	El dogmatismo que niegue la posibilidad de ser constructores del destino propio.
La libertad	La anarquía y la ausencia total de reglas
La actitud racional	Las pesadillas de la racionalidad instrumental y el abandono de la riqueza contenida en la subjetividad.
Los principios religiosos	La intolerancia, los linchamientos, las “guerras santas”, la Inquisición.
El orgullo de origen	El racismo.
La competitividad	La ausencia de actitudes colaborativas y el desprecio por los derrotados.
El triunfalismo	La egolatría, la insolidaridad y la soberbia.

#### *Consecuencias de la crisis de valores*

Esta dicotomía ha conducido a los grandes horrores que presenciamos en México desde la segunda mitad del siglo XX y lo que va del XXI: crecimiento desmesurado de la violencia, generalización de la impunidad, incremento constante de los feminicidios, irresponsabilidad, desbordamiento del crimen organizado, saqueo inmisericorde del erario por parte de quienes deberían cuidarlo, entrega a la iniciativa privada extranjera de nuestros recursos nacionales, criminal complicidad entre quienes cometen actos criminales y quienes deberían fungir como salvaguardas de la ley y el orden, por sólo citar los hechos más relevantes y que denotan con mayor claridad lo que se genera cuando la formación de valores se encuentra ausente.

### *La indiferencia hacia los valores en las aulas*

¿Cuántos profesores levantan su voz, así sea en la intimidad del aula y sólo frente a sus alumnos, para impugnar semejantes atrocidades? ¿Cuántos guardan silencio? O, más inquietante aún, ¿Cuántos consideraron estos acontecimientos como irrelevantes y, por lo mismo, no merecedores de atención? (“Mi programa incluye sólo la enseñanza de las Matemáticas, por ejemplo, lo demás no es asunto mío”).

¿Por qué actualmente los programas escolares de todos los niveles eluden incluir temáticas en las que se aborde la formación ética y moral de los ciudadanos?

### **Comentarios finales**

Mucho se podría argumentar que discutir en las aulas este tipo de asuntos equivaldría a meter asuntos políticos en las cuestiones educativas, lo cual –según se dice– debe ser rechazado. Aquí cabría preguntarse ¿Desde cuándo y en qué lugar del mundo la educación y la política marchan por sendas separadas? ¿La política es algo que debe quedar divorciado de la formación de valores y antivalores en la escuela? Si lo consideramos así, ¿Por qué debe sorprendernos entonces que en la vida real la política se encuentre tan distante de la ética que ni siquiera entren en contacto?

### *Recomendaciones*

Estos son temas en los que deben reflexionar todos los educadores mexicanos, de todos los niveles, si es que deseamos contribuir, desde el ámbito de la escuela a la superación de la crisis de valores que se ha generado en nuestro país en la segunda mitad del siglo XX y lo que va del XXI.

### **Referencias**

- Alex, L. (1991) Descripción y registro de las cualificaciones. El concepto de cualificación; Revista Europea de Formación Profesional, 2, 23-27.
- Hoyos G; Martínez M; Palos J. (2001). «Educación en Valores». Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- ANUIES; Características de la educación por competencias, Programa de Educación Continua, México, 2005.
- Alonso, M. (1967) Diccionario ideoconstructivo, Ciencia del lenguaje y arte del estilo, Aguilar, Madrid.
- BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA; Globalización, Lecturas del Tronco Común Universitario, Puebla, 1998.
- Corominas, J. (1967) Breve diccionario etimológico de la Lengua Castellana. Gredos, Madrid.
- Bunk, G.P. (1994) La transmisión de las competencias de la formación y perfeccionamiento profesionales, Revista Europea de Formación Profesional.
- Comunidad Económica Europea; TUNING, afinando las estructuras educativas europeas, Curso de Educación por Competencias impartido en la ANUIES, México, 22-24 de marzo de 2006.
- Cortina, Adela (2000). El mundo de los valores: Ética mínima y educación. Bogotá: El búho.
- Ferrández, A. (1997) El perfil profesional de los formadores, Departamento de Pedagogía Aplicada, Doc. Policopiado.FEU (1984) Towards a competence-based system, London.
- Ginisty, D. (1997) L'home au centre du debat sur les competences, Entreprisesformation.
- Gonczy, A. (1994) Competency based assessment in the professions in Australia, Assessment in Education, 1, 27-44. PEREIRA de Gómez, María Nieves (2008). «4. La educación en los valores». Educación en Valores. México: Trillas.
- Grates, (1950) Diccionario de sinónimos castellanos, Ed. Sopena, B. Aires.
- Grotings, P. (1994) De la cualificación a la competencia ¿de qué se habla?, Revista Europea de Formación Profesional, 1, 5-7.
- Jiménez, B. (1996) Claves para comprender la formación profesional en Europa y España, EUB, Barcelona.
- Le boterf, G. (1994) De la competence, Les Editions d'Organisations, Paris.
- Le boterf, G. (1996) De la competence a la navigation professionnelle, Les Editions d'Organisations, Paris.
- Le boterf, G. (1997) Entrevista, por AATTANE, CH. Entreprises-formation, 100, 48-49.
- Levi-Leboyer (1997) La gestión de las competencias, Ediciones Gestión 2000, Barcelona.
- Malo, Salvador; La transformación de la educación superior en América Latina; Ponencia en la V Cumbre Iberoamericana de Rectores de Universidades Públicas, Guadalajara, México, 9 de septiembre de 2004.
- Parkes, D. (1994) Competencia y contexto: visión global de la escena británica, Revista Europea de Formación Profesional, 1, 24-30.
- Prieto (1997) Prólogo en LEVI-LEBOYER La gestión de las competencias, Ediciones Gestión 2000, Barcelona.
- Powney, J., Cullen, M-A., Schlapp, U., Johnstone, M. & Munn, P. (1995). Understanding values education in the primary school. York: Reports Express.
- Rale (1990) Diccionario de la Lengua Española, Espasa Calpe, Madrid.
- Romero Pérez, Kevin; Valores y principios humanos, 21 de junio de 2013.
- Sellin, B. (1989) Reconocimiento y/o correspondencia de cualificaciones profesionales no universitarias en los estados miembros de las Comunidades Europeas, Revista Europea de Formación Profesional.
- Tejada Fernández J.; Acerca de las Competencias Profesionales: Universidad Autónoma de Barcelona; 1999.
- Vallejo Romero, Walter Fernando; Los valores primarios y los valores derivados, Conferencia en la Preparatoria Regional “Simón Bolívar” de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, septiembre de 2016.
- Vallejo, Walter; Valle, Elizabeth; Parrales, Marvin y Villa, Azucena; (2011) Propuesta de Programa de Tutorías Académicas para el Nivel Medio Superior, DGMES-BUAP, Documento inédito.
- Vargas Leyva, Ruth; Educar en la sociedad del conocimiento, Ponencia en el Foro de Tendencias y Propuestas Innovadoras en Educación Superior, Hermosillo, 2005.

# Identificación de las Necesidades de los Contextos Regionales en Puebla para Desarrollar Capacidades Pertinentes desde los Planes de Estudio de Nivel Superior

Mtra. Wendy Rocío Vallejo Villa<sup>1</sup>, Mtra. Alma Delia Neponuceno Crisóstomo.<sup>2</sup> Mtra. Isis Vianey Pérez Flores.<sup>3</sup> Miguel Ángel Méndez González.<sup>4</sup>

**Resumen**— En el siguiente escrito aprendemos a identificar las necesidades que pueden existir o presentarse en contextos regionales con respecto a los planes de estudio de nivel superior, como en el caso del estado de Puebla, México, con el fin de conocer las características reales de cada región. Se plantea el impacto que tendrá esta identificación y recopilación de datos por unidad regional y se implementa un listado para conocer indicadores y metas. Conociendo esto podemos vincular los planes de estudio e impulsar el desarrollo social y su bienestar en cada región.

**Palabras clave**—región, entorno sociocultural, plan de estudios

## Introducción

La siguiente investigación busca identificar las necesidades de los contextos regionales a fin de desarrollar planes de estudio para potenciar en los estudiantes las capacidades pertinentes a cada uno de ellos es una necesidad de primer orden por las siguientes razones: El estado de Puebla es un estado muy diverso pues tanto en su geografía física como en su distribución económica, así como en su desarrollo académico presenta características sumamente diferenciadas que hacen que cada región deba ser analizada por sí misma. Los recursos económicos, materiales y académicos con los que cuenta nuestra institución son limitados y, por ende, deben ser utilizados de la manera óptima posible. Para un adecuado diseño tanto del crecimiento de la oferta académica como de su orientación de contenido curricular, es necesario partir de un diagnóstico actualizado de las necesidades derivadas del entorno socioeconómico y cultural en el que se encuentran inmersos. Lo señalado en los puntos anteriores obliga a obtener un conocimiento profundo de las características de cada región para de ahí derivar la planeación que posibilite atender sus necesidades de educación universitaria de la mejor manera posible.

## Impacto académico

*Para el estudiante*

- La vinculación de los saberes adquiridos en el aula con la realidad de su propio contexto socio económico.

*Para el docente*

- El conocimiento de las necesidades reales de los estudiantes a fin de poder abordar los saberes necesarios para fomentar la solución a estas dentro del aula.

*Para la Universidad*

- La autoría e implementación de planes de estudio que aborden las necesidades regionales, los cuales vincularán a la Universidad con la sociedad de un modo más eficaz.

*Objetivo general*

- Contar con un panorama actualizado de las necesidades regionales para poder vincular este con los saberes adquiridos en el aula.

---

<sup>1</sup> Mtra. en Arquitectura Docente TC Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [wendy.vallejov@correo.buap.mx](mailto:wendy.vallejov@correo.buap.mx)

<sup>2</sup> Mtra. En Administración de Pequeñas y Medianas Empresas, Docente TC Nivel Superior, Complejo Regional Centro, BUAP [alma.neponuceno@correo.buap.mx](mailto:alma.neponuceno@correo.buap.mx)

<sup>3</sup> Mtra. en Dirección y Mercadotecnia. Docente en el nivel superior, Complejo Regional Centro. B.U.A.P. [isis.perez@correo.buap.mx](mailto:isis.perez@correo.buap.mx)

<sup>4</sup> Estudiante en Lic. Arquitectura Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [miguel.mendezgon@alumno.buap.mx](mailto:miguel.mendezgon@alumno.buap.mx)

### *Objetivos particulares*

- Realizar estudios en sitio de las diversas regiones que conforman el estado de Puebla.
- Conocer las necesidades específicas de cada una de estas regiones.
- Vincular el resultado de esta investigación a los planes de estudio de las diferentes Unidades Regionales.

### **Indicadores y metas**

A fin de contar con un panorama actualizado de la situación a conocer, se propone:

- Conformación de un equipo de cincuenta estudiantes de nivel superior cuya tarea sea la de realizar un censo socioeconómico y educativo de cada uno de los 217 municipios del estado de Puebla.
- Para facilitar la operatividad, este equipo se dividiría en siete cohortes, de siete integrantes cada una, y un coordinador, mismo que será supervisado y controlado institucionalmente.
- A cada cohorte se le asignará una región del estado, misma que quedará a su cargo para la tarea censal.
- Cada cohorte visitará los municipios que le sean asignados, hasta agotar todos y cada uno de ellos.
- En cada municipio los integrantes de cada cohorte deberán visitar todas las poblaciones que lo integran y cada una de las escuelas que en ellas existan, poniéndose en contacto tanto con las autoridades civiles como con las educativas.
- Para su trabajo, las cohortes deberán llenar dos cartillas: una será la cartilla de la escuela y la otra será la cartilla de la población.

La cartilla de la escuela será un formato que, como mínimo, debe contener los siguientes datos:

- Nombre de la escuela.
- Población en la que se ubica.
- Domicilio.
- Sistema al que pertenece.
- Oficial o particular.
- Grados educativos que imparte.
- Número de grupos académicos por grado.
- Número de estudiantes actualmente inscritos en cada grado.
- Número de estudiantes inscritos en cada grado en los dos últimos ciclos escolares.
- Aspiración de los estudiantes a continuar estudios superiores.
- Número de profesores que laboran en la escuela.
- Elementos infraestructurales de la escuela, tales como:
  - Tipos de aulas.
  - Laboratorios.
  - Equipamiento de laboratorios
  - Conectividad.
  - Equipamiento computacional.
  - Sanitarios.
  - Áreas verdes.
  - Espacios deportivos.
  - Espacios de esparcimiento.
  - Vías de accesibilidad a la escuela desde la población.
  - Servicio telefónico.
  - Biblioteca (Cuántos tomos – grado de actualización del acervo).
  - Croquis del edificio escolar.

La cartilla de la población será un formato que, como mínimo, debe contener los siguientes datos:

- Nombre de la población.
- Municipio al que pertenece.
- Cantidad de escuelas que tiene – nivel educativo que imparten.
- Cantidad de habitantes que actualmente viven ahí
- Cantidad de habitantes que fueron registrados en el último censo.
- Tendencia poblacional: A crecer – A mantenerse estable – a disminuir.
- Núcleo de edad poblacional prevaleciente.
- Nivel educacional promedio.

- Señalar por orden de importancia las tres actividades económicas más importantes.
- Equilibrio de género de la población.
- Croquis de ubicación de la población respecto a las que le rodean

### Comentarios finales

#### Conclusiones

El fin último del desarrollo intelectual humano es la generación de bienestar y mejora social en sus variados ámbitos, considerado esto cualquier universidad como institución debe caracterizarse siempre por su vinculación con la sociedad. Al ofrecer planes de estudio, las universidades deben tomar en cuenta las necesidades reales del contexto a fin de impulsar el desarrollo y el bienestar social de forma práctica sin quedarse en la mera teoría.

Sin embargo, las necesidades sociales varían dependiendo de la zona asimismo con el paso del tiempo; resulta primordial mantener actualizada esta información a fin de evitar desfases entre el aula y el contexto real en que se desenvuelven los estudiantes.

#### Referencias.

- Hoyos G; Martínez M; Palos J. (2001). «Educación en Valores». Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- ANUIES; Características de la educación por competencias, Programa de Educación Continua, México, 2005.
- Alonso, M. (1967) Diccionario ideoconstructivo, Ciencia del lenguaje y arte del estilo, Aguilar, Madrid.
- Corominas, J. (1967) Breve diccionario etimológico de la Lengua Castellana. Gredos, Madrid.
- Bunk, G.P. (1994) La transmisión de las competencias de la formación y perfeccionamiento profesionales, Revista Europea de Formación Profesional.
- Comunidad Económica Europea; TUNING, afinando las estructuras educativas europeas, Curso de Educación por Competencias impartido en la ANUIES, México, 22-24 de marzo de 2006.
- Cortina, Adela (2000). El mundo de los valores: Ética mínima y educación. Bogotá: El búho.
- Ferrández, A. (1997) El perfil profesional de los formadores, Departamento de Pedagogía Aplicada, Doc. Policopiado.FEU (1984) Towards a competence-based system, London.
- Gonczi, A. (1994) Competency based assessment in the professions in Australia, Assessment in Education, 1, 27-44. PEREIRA de Gómez, María Nieves (2008). «4. La educación en los valores». Educación en Valores. México: Trillas.
- Grotings, P. (1994) De la cualificación a la competencia ¿de qué se habla?, Revista Europea de Formación Profesional, 1, 5-7.
- Jiménez, B. (1996) Claves para comprender la formación profesional en Europa y España, EUB, Barcelona.
- Le boterf, G. (1994) De la competence, Les Editions d'Organisations, Paris.
- Levi-Leboyer (1997) La gestión de las competencias, Ediciones Gestión 2000, Barcelona.
- Malo, Salvador; La transformación de la educación superior en América Latina; Ponencia en la V Cumbre Iberoamericana de Rectores de Universidades Públicas, Guadalajara, México, 9 de septiembre de 2004.
- Parkes, D. (1994) Competencia y contexto: visión global de la escena británica, Revista Europea de Formación Profesional, 1, 24-30.
- Prieto (1997) Prólogo en LEVI-LEBOYER La gestión de las competencias, Ediciones Gestión 2000, Barcelona.
- Powney, J., Cullen, M-A., Schlapp, U., Johnstone, M. & Munn, P. (1995). Understanding values education in the primary school. York: Reports Express.
- Rale (1990) Diccionario de la Lengua Española, Espasa Calpe, Madrid.
- Romero Pérez, Kevin; Valores y principios humanos, 21 de junio de 2013.
- Sellin, B. (1989) Reconocimiento y/o correspondencia de cualificaciones profesionales no universitarias en los estados miembros de las Comunidades Europeas, Revista Europea de Formación Profesional.
- Tejada Fernández J.; Acerca de las Competencias Profesionales: Universidad Autónoma de Barcelona; 1999.
- Vallejo Romero, Walter Fernando; Los valores primarios y los valores derivados, Conferencia en la Preparatoria Regional "Simón Bolívar" de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, septiembre de 2016.
- Vallejo, Walter; Valle, Elizabeth; Parrales, Marvin y Villa, Azucena; (2011) Propuesta de Programa de Tutorías Académicas para el Nivel Medio Superior, DGMES-BUAP, Documento inédito.

# Implementación de Técnicas y Materiales para una Construcción Sustentable en Espacios Reducidos

Mtra. Wendy Rocío Vallejo Villa<sup>1</sup>, Mtro. Pablo Maldonado Sánchez<sup>2</sup>, Mtro. Eduardo Gómez García<sup>3</sup>  
Miguel Ángel Méndez González<sup>4</sup>

**Resumen**— En la sociedad ha aumentado el consumismo, el cual por ende mediante la implementación de nuevas tecnologías sustentables se ha demostrado que podemos cambiar o reutilizar algunos materiales que nos pueden servir en la construcción o ambientación de nuestros hogares, y también para poder lograr una mayor percepción de amplitud en dichos espacios así como disminuir gastos a mediano o largo plazo, primordialmente destacando que podemos realizar menos daño al ambiente en la emisión de CO<sub>2</sub> o derivados y para que sea considerada una edificación sustentable.

**Palabras clave**—vista, tacto, sustentabilidad, diseño, técnicas

## Introducción

Se ha observado que en los últimos años ha habido un aumento de población y como consecuencia del consumismo que provocamos tenemos un aumento en la contaminación del suelo por hablar en específico y por consecuencia además tenemos que en el transcurso de los años se han estado reduciendo los espacios públicos a construir, por lo cual en este escrito se abordan estos temas.

Durante el planteamiento general de problema, se hablará de la integración materialista en un nivel urbano y algunas técnicas de construcción en espacios reducidos. En el planteamiento particular se hablará de la integración de distintos materiales que pueden ser aplicados en una construcción con mayor impacto en la sociedad que usa los edificios día a día.

En las consideraciones técnicas, se explica cómo se puede implementar el uso de nuevos materiales que han sido reciclados para poder brindar a la vivienda un nuevo estilo que sea confortable, agradable y elegante.

Finalmente se propone una forma de construcción confortable, en espacios reducidos y así mismo se proponen algunas maneras de ambientación a través del color que ayudan en la percepción del espacio habitable.

## Integración materialista en un nivel urbano y algunas técnicas de construcción en espacios reducidos

Para la elaboración de edificaciones en espacios reducidos la mayoría de la población ha manifestado que no puede haber un lugar reducido, confortable y funcional.

Es por ello necesario que los arquitectos y constructores tengan en cuenta que además sea una construcción funcional, mantengan un estilo único y lo más valioso, que sea confortable, ya que, si alguna persona no se siente cómodo con su entorno de trabajo o de relajación, simplemente no lo habitarían y se consideraría una construcción no funcional.

La territorialidad y el hacinamiento son elementos de la conducta humana y en ellos hay una fuerte connotación de la necesidad de espacio. Este diseño de espacio influye directamente sobre las personas, éstas experimentan diferentes sensaciones acordes con el lugar, el espacio y las condiciones en las que se encuentran.

---

<sup>1</sup> Mtra. en Arquitectura Docente TC Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [wendy.vallejo@correo.buap.mx](mailto:wendy.vallejo@correo.buap.mx)

<sup>2</sup> Mtro. en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado por la Facultad de Arquitectura, CU Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [pablo.maldonados@correo.buap.mx](mailto:pablo.maldonados@correo.buap.mx)

<sup>3</sup> Mtro. Ingeniero Industrial, Coordinador del campus Tepeaca Licenciatura Arquitectura, Complejo Regional Centro. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. [eduardo.gomezga@correo.buap.mx](mailto:eduardo.gomezga@correo.buap.mx)

<sup>4</sup> Estudiante en Lic. Arquitectura Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [miguel.mendezgon@alumno.buap.mx](mailto:miguel.mendezgon@alumno.buap.mx)



Figura 1. Eco-Ladrillo y sus ventajas. Eco-materiales

La percepción del entorno en el que el ser humano es consciente de sí mismo y del mundo que lo rodea ocurre por medio de sus sentidos, a su vez, es a través de ellos que obtiene el primer conocimiento del espacio como de cualquier otro objeto. Al captar los diferentes estímulos externos, los individuos descubren, organizan y recrean la realidad, siendo conscientes de ella por medio de la percepción. Resulta necesario dedicar una parte de esta investigación para adentrarse sobre la percepción del usuario dentro de la arquitectura.



Figura 3. Panel solar como piso exterior. Alvarado Ternes

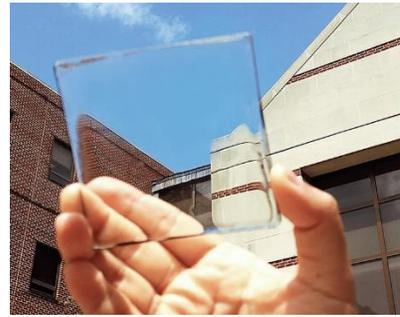


Figura 4.- Panel Fotovoltaico. Ingenieros españoles

Así lo sostiene Hesselgren cuando afirma que «si la creación arquitectónica debe procurar una ordenación de los detalles del mundo físico con el objeto de producir experiencias de percepción, el estudio teórico de la arquitectura debe partir del estudio del mundo de la percepción», es por ello que a lo largo de los años se han implementado campañas y estrategias de reciclaje ya sean en residuos plastificados, de chatarra, madera, entre otros más, para transformarlos en materiales de construcción tales pueden ser el Eco-Ladrillo (un tipo de ladrillo hecho con plásticos reciclados) (Figura. 1) varillas recicladas con mismas que han sido desechadas y han sido fundidas y procesadas adecuadamente para una durabilidad adecuada en alguna construcción, paneles solares como piso exterior de patio además de la implementación del panel Fotovoltaico (Figura 3 y 4) este es un tipo de vidrio utilizado en ventanas que este ahorra a corto, mediano y largo plazo en el pago de la factura eléctrica y estamos ayudando en la emisión de CO<sub>2</sub>, solo por mencionar algunos.

### **Integración de distintos materiales que pueden ser aplicadas en una construcción sustentable.**

“La arquitectura moderna no significa el uso de nuevos materiales, más bien es el saber utilizar los materiales existentes en una forma más humana”

- Alvar Aalto

La arquitectura sustentable debe de tener siempre presente el consumo de los recursos, este ocasionado como consecuencia del efecto ambiental en el que se crean y en la gran mayoría de las ocasiones los peligros específicos que afectan a la estabilidad de los individuos y es por ello que, para consumir de manera responsable en la obra los tipos de productos que se eligen son los materiales ecológicos que usa la arquitectura para ser sustentable materiales ecológicos para una respectiva creación. En creación, los materiales ecológicos son esos que, tanto para su construcción, como para su colocación y mantenimiento, se han llevado actuaciones con un bajo efecto medio ambiental. Tienen que ser duraderos y reutilizables o reciclables, integrar materiales reciclables en su estructura y proceder de recursos del área donde se va a edificar. Actualmente han surgido diversos tipos de materiales y productos

tecnológicos sostenibles, estos tienen una alta durabilidad, y a su vez tienen la posibilidad de integrar nuevas tecnologías en futuras generaciones, tal como es la captación de energía, captación de CO<sub>2</sub> con ayuda del bambú para que así se reduzca la contaminación (Ilustración 5.- Captación de CO<sub>2</sub> Por Medio de Bambú), utilización de paneles fotosintéticos ya sea en ventanas o paneles solares en exteriores y discretos ya mencionados en el capítulo anterior, estos se aplican solo una vez y que a largo plazo poseen un coste medioambiental menor al de los materiales convencionales.

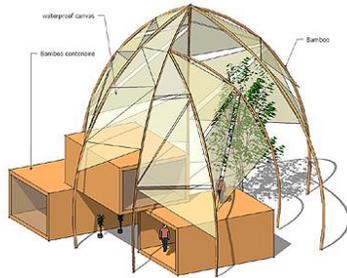


Figura 5.- Captación de CO<sub>2</sub> por medio de Bambú. Urbano Negrete.



Figura 6.- Materiales Naturales Sustentables

Distintos tipos de Metales que durante la edificación son mal empleados pero se les puede brindar segundas vidas, incluso los fragmentos sobrantes pueden volver a ser utilizados, en el caso de los plásticos reutilizados se han implementado en el transcurso de los años como es el ejemplo en la realización de estantes, ladrillos, bases de ventanas, tragaluz y que por ende, debemos de resaltar que son duraderos, eficaces y que no crean demasiados residuos, pueden ser reutilizados más de una vez brindándole un adecuado proceso de reciclaje, logrando la máxima eficiencia al regular la temperatura ( ver Figura 5 y 6). En esta interrogativa le podemos brindar una respuesta muy amplia pero las más aceptadas son en la reutilización de residuos de otros sectores para la construcción de materiales de creación, tales como residuos de canteras, residuos que procedan de procesos industriales como cenizas o lodos y además residuos firmes urbanos, por el cual tenemos un ejemplo en las fibras vegetales que son mezcladas con cemento y que estas trabajan como aislantes tal como es el caso de la fibra de Celulosa, un compuesto que se implementa como aditivo en algunos materiales e incluso puede tener parecido con el papel convencional, cuando no del todo es de esta manera, ya que tienen fusiones con arcillas naturales.

### **Propuesta de implementación de nuevos materiales sustentables para la edificación de una vivienda conforme un nuevo estilo, confortable, agradable, elegante, en espacios reducidos.**

Se mencionarán algunas propuestas de implementación de nuevos materiales sustentables y tipos de pinturas en la cual podemos obtener un espacio confortable y amplio en cuestión de los espacios reducidos, tal como menciono Le Corbusier que nuestro hogar debe de ser nuestra máquina de la felicidad lo cual este debe de tener una fuente de zona de confort, y los cuales son los siguientes materiales mayor empleados:

*Mesa de centro:* Esta magnífica mesa de centro echa con una base de madera transportadora, con un toque de pintura natural (el cual al estar en una zona interior del hogar se puede utilizar pintura normal especial solo para muebles de interiores) y así mismo con apoyo de un vidrio e unos pequeños retoques para brindarle un toque y esencia única en el hogar Mesa de Centro Realizado con Materiales Reciclados). (ver Figura 7)



Figura 7. Lámpara realizada con botella de vidrio.



Figura 8.- Fotos en marcos de vidrio.



Figura 9.- Decoración para bar

*Lámparas con Botellas de Vidrio:* Ya sea que podamos utilizar focos convencionales o con tiras de luces LED (para un ahorro de energía), podemos realizar una lámpara con una botella reciclada en la cual es muy simple de realizar y sin lugar a duda, será un elemento de decoración muy vistoso (Figura 8. Lámpara realizado con botella de vidrio).

*Muebles con Cajas de Madera:* Actualmente las cajas de madera son comúnmente, utilizadas para el transporte de fruta y verdura, pero también estas están teniendo una segunda vida gracias a su nueva funcionalidad, en la cual es la creación de algunos muebles singulares lo más importante es que están al alcance de todos

*Decoración con Ramas de Árbol:* Por lo general cuando mencionamos acerca de la decoración de interiores ecológica nuestra inspiración puede ser limitada y en otras ocasiones la inspiración puede ser enorme, y es que, aunque suene un poco desconcertado, pero con una rama caída de un árbol se pueden crear elementos decorativos tal como pudiese ser una excelente ambientación en una estantería o fuente de inspiración para cualquier persona.

*Macetas plásticas con olas:* En este claro ejemplo las botellas plásticas tienen múltiples usos decorativos, tal es este ejemplo la cual se pueden recortarse de forma especial con una tijera, utilizar como base un disco compacto y pintarlas para que sirvan como macetas.

*Fotos en marcos de vidrio:* Nosotros podemos observar múltiples envases de vidrio que son usados con frecuencia en la cocina, sin embargo, estos después de su vida principal pueden servir como marcos para fotos y para poder utilizarlo de esta forma hay que quitarles todas las etiquetas, lavarlos bien y colocar la imagen que se desee exhibir. (Ilustración 8.- Fotos en marcos de Vidrio.)

*Muebles de palets:* El mobiliario fabricado a partir de palets está de moda además que es un material sustentable, esta es una asombrosa idea ya que, si se pinta de colores, se da una buena utilización de cuerdas o cojines el resultado es un banco para el jardín, sala o lugar de nuestra preferencia.

*Base para bombillas:* Si queremos dar un toque muy especial a nuestro cuarto podemos realizar bombillas con una rueda, ya que es fácil de hacer con una rueda de bicicleta vieja e las posibilidades de decoración con una bicicleta, son casi infinitas.

*Decoración para bar del hogar:* dentro de los toques especiales en nuestro entorno podemos mencionar que, con tan solo un envase de licor, un foco y una repisa, se puede realizar una ambientación espectacular, enfocado para el espacio de bar en el hogar. (Figura 9. Decoración Para Bar.)

*Revisteros:* No hace falta comprarnos uno, por lo cual podemos utilizar una revista vieja, un cartón de cereal (tamaño grande) para hacer un revistero artesanal que nos permitirá decorar nuestra sala con objetos reciclados, si seleccionamos una revista de colores llamativos puede quedar muy genial, lo único que nos hace falta es imaginación.

*Balón o una pelota como masetero:* en esta ocasión la resistencia de estas pelotas es perfecta para las necesidades de esta y solo hace falta perforar las pelotas para crear unos colgantes y orificios para el agua que se le agrego de más, agregando la planta con su tierra respectiva y listo, solamente nos corresponde colgar la planta en donde nosotros queramos, cabe destacar que la creación de estos maceteros es totalmente sencillo y llamativos.

### **Propuesta final, acerca de alguna forma de construcción agradable, en espacios reducidos.**

"El arquitecto debe ser un profeta... Un profeta en el verdadero sentido del término... Si no puede ver por lo menos diez años hacia adelante, no lo llamen arquitecto". – Frank Lloyd Wright.

Si disponemos de espacios pequeños en algún terreno para la construcción de algún hogar tenemos la oportunidad de hacer algo realmente creativo. Solo que falta la imaginación de un buen arquitecto y seguir algunos de estos consejos para así nosotros podamos convertir espacios reducidos en lugares muy agradables y funcionales de usar lo cual se mencionara a continuación.



Figura 10. Construcción sin muros interiores convencionales.



Figura 11. Pensar en vertical.

### 1. Evitar muros interiores

Lo cual la idea principal es eliminar los muros interiores que no sean estructurales y es una buena estrategia de diseños para lograr una sensación de amplitud en espacios pequeños. Así mismo, las ventajas que tenemos al no implementar muros como tal, son: Mayor iluminación en espacios que podamos tener aumenta el sentido de perspectiva y amplitud y lo más sobresaliente que sería el ahorro de dichos muros que nos puede quitar espacio seleccionado. (Figura 10.- Construcción sin muros interiores convencionales.)

### 2. Pensar en vertical

Usualmente, cuando pensamos en nuestro hogar lo hacemos en metros cuadrados (2 dimensiones que son: largo por ancho), es por ello por lo que una buena opción para el diseño de espacios pequeños es pensar en metros cúbicos, es decir en 3 dimensiones: largo, ancho y altura, para poder dimensionar nuestra idea principal y llevarlo a cabo en un boceto. (ver Figura 11)

### 3.- El color lo cambia todo

Existen colores que amplifican el efecto de amplitud de la luz natural en una habitación, en primer plano podemos encontrar el color blanco, seguido de tonos neutros como cremas, tostados, grises o beige, el color es un recurso para poder jugar con la profundidad y la perspectiva de un espacio, los colores también inciden en nuestro estado de ánimo. Es así como existen diferentes colores que se recomiendan dependiendo de la actividad que realizamos, tal como se muestra en la Figura 12. Psicología del Color, y las principales empleadas está el color azul es un color que nos representa paz, confianza, simpatía, armonía, depresión y sobre todo descanso y tranquilidad. Dan formalidad, elegancia y solemnidad al espacio, lo ideal para un entorno de trabajo, para el caso de aumentar el apetito y el ideal para el comedor es el color llamado «color de todas las pasiones», del amor al odio, de la energía, la alegría y el peligro este es un color que despierta nuestra vitalidad y apetito lo cual no es ideal para pintar algún dormitorio ya que suele provocar en la población alerta y puede impedir la relajación por la percepción y sensación de alguna necesidad de estar en movimiento, siendo así el color amarillo, como el color más contradictorio. Es un color que tiende a despertar alegría y diversión por lo que se recomienda en habitaciones infantiles, por lo que el color verde es el color de la naturaleza, representa equilibrio y armonía. También se relaciona con el crecimiento, la esperanza, la abundancia y la fertilidad. Se recomienda para un cuarto de niños o para una recámara de matrimonio, principalmente, todo esto es conocido como la percepción del entorno y la fisiología de los sentidos en el cual nosotros como ser humano somos conscientes de nosotros mismos y del mundo que lo rodea por medio de los sentidos tal como es la percepción de la profundidad, el cual se requiere de un color oscuro en la pared de Fondo, altura mayor, colores claros en el piso y techo, mientras que en las paredes sean de un tono oscuro, menor altura, Debemos de tener tanto techo y paredes de un tono oscuro, y mayor ancho el cual se debe de mantener de un color claro en todo el espacio a considerar, mientras si se requiere de un menor ancho, se requiere de colores oscuros en las paredes y colores claros en el piso y techo, tal como se muestra en la Figura 13. Psicología del color (Profundidad).



Ilustración 12.- Psicología del color.



Ilustración 33.- Psicología del color (Profundidad). José Muñoz.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudiaron algunas técnicas y materiales para una construcción sustentable en espacios reducidos, destacando los puntos de mayor interés y ayuda para la población en general, los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas de algunos autores tal como lo menciona Hesselgren cuando afirma que «si la creación arquitectónica debe procurar una ordenación de los detalles del mundo físico con el objeto de producir experiencias de percepción, el estudio teórico de la arquitectura debe partir del estudio del mundo de la percepción», el cual es de suma importancia ya que la arquitectura se basa en todo momento en la percepción de cada usuario.

### Conclusiones

Como conclusión puedo mencionar que en la sociedad la mayoría de las personas han aumentado el consumismo, el cual por ende mediante implementación de nuevas tecnologías sustentables se ha demostrado que podemos cambiar o reutilizar algunos materiales que nos puedan servir en la construcción, ambientación de nuestros hogares así mismo como para poder lograr una mayor percepción de amplitud en nuestros hogares y que a su vez si podemos disminuir gastos a largo o mediano plazo, primordialmente destacando que realizamos menos daño al ambiente y sea una construcción sustentable.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el factor de intriga y poca influencia ya que desgraciadamente muy pocos arquitectos conocemos del tema y su influencia en la población rural y urbana es por ello por lo que como sugerencia debemos de explorar un poco más de la Arquitectura sustentable y la relación de espacios reducidos en relación al usuario ya que todavía por explorarse en lo que se refiere a la sustentabilidad, aun no contamos con espacios Interesantes e de fácil acceso.

## Referencias

- Alonso Lorenzo, J. A. (s.f.). ¿Cómo funcionan las ventanas fotovoltaicas? Obtenido de Sun Fields Europe: <https://www.sfe-solar.com/noticias/articulos/como-funcionan-ventanas-fotovoltaicas/>
- ArchDaily Team. (04 de Octubre de 2017). Los 15 materiales y productos arquitectónicos mexicanos más populares de 2017. Obtenido de Arch Daily: <https://www.archdaily.mx/mx/880329/los-15-materiales-y-productos-arquitectonicos-mexicanos-mas-populares-de-2017>
- Arturo. (17 de Diciembre de 2020). 4 maceteros con material reciclado y muchas otras ideas. Obtenido de Como decorar mi cuarto: <https://comodecorarmicuarto.com/maceteros-con-material-reciclado/>
- Bianciotto, M., Mantovani, C., & Mobili, S. (28 de Septiembre de 2015). Estudio ergonómico espacio reducido. Obtenido de Repositorio Institucional de la UNLP: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/53021>
- Blog de Manualidades y Tutoriales DIY. (s.f.). Decoración de salas recicladas. Obtenido de Blog de Manualidades y Tutoriales DIY: <https://www.umamanualidades.com/decoracion-reciclada/decoracion-de-salas-recicladas/>
- Blog de Manualidades y Tutoriales DIY. (s.f.). Decoración reciclada para habitaciones. Obtenido de Blog de Manualidades y Tutoriales DIY: <https://www.umamanualidades.com/decoracion-reciclada/decoracion-reciclada-habitaciones/>
- Dobón Oliver, B. (Octubre de 2018). Materiales De Construcción Reciclados Y Reutilizados Para La Arquitectura Sostenible. Obtenido de RiuNet repositorio UPV: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/115062/memoria\\_44533185.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/115062/memoria_44533185.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- DW Español. (30 de Enero de 2014). Arquitectura para espacios reducidos | Euromaxx [Video]. YouTube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=1NIUGiTqKNM>
- EcoInventos. (02 de Septiembre de 2022). Tejas solares de vidrio. Generar energía solar térmica. Obtenido de EcoInventos: <https://ecoinventos.com/tejas-solares-de-vidrio/>
- Ecología Hoy. (s.f.). Ideas para reciclar: Silla vintage hecha con casetes reciclados. Obtenido de Ecología Hoy: <https://ecologiahoy.net/disenos-sustentables/ideas-para-reciclar-silla-vintage-hecha-con-casetes-reciclados/>
- Escuela Cruz, C. M. (2012). La construcción del materialismo en el pensamiento de Theodor W. Adorno. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad de La Laguna: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9649/cs373.pdf?sequence=1>
- Fernandez Muerza, A. (07 de Agosto de 2008). Ladrillos Ecológicos. Obtenido de Consumer: <https://www.consumer.es/medio-ambiente/ladrillos-ecologicos.html>
- Gomez, R. (05 de Agosto de 2020). 20 ideas prácticas y elegantes para decorar tu casa con material reciclado. Obtenido de Cinco Noticias: <https://www.cinconoticias.com/20-ideas-practicas-con-material-reciclado/>
- Jaime Ledesma, P. J. (Enero-Junio de 2014). La Técnica Constructiva En La Arquitectura. Obtenido de redalyc.org: <https://www.redalyc.org/pdf/4779/477947303002.pdf>
- Romero Alonso, J. A. (07 de Mayo de 2018). 7 materiales reciclados para la construcción de tu vivienda. Obtenido de Arrevol: <https://www.arrevol.com/blog/7-materiales-productos-reciclados-para-la-construccion-de-tu-vivienda>

# Análisis de la Antropometría Arquitectónica para el Diseño de Viviendas Óptimas para el Desarrollo y Bienestar Humano de Tepeyahualco de Cuauhtémoc

Mtra. Wendy Rocío Vallejo Villa<sup>1</sup>, Dra. Libia Tlaxcalteca Tlahuel<sup>2</sup>, Mtro. Eduardo Gómez García<sup>3</sup>  
Roberto González González.<sup>4</sup>

**Resumen**—La presente investigación realiza un análisis a la problemática de la carencia de espacios adecuados en las viviendas en el municipio de Tepeyahualco de Cuauhtémoc, que se encuentra en el estado de Puebla, México y con ello también una investigación de la antropometría arquitectónica de los espacios actuales para sugerir soluciones de vivienda y espacios adecuados para satisfacer las necesidades básicas de los habitantes. Se plantea el problema de la autoconstrucción y sus consecuencias en los municipios del estado, así como la necesidad de realizar un análisis previo de las condiciones de antropometría actuales en viviendas rurales, para finalmente hacer recomendaciones técnicas para el diseño de espacios con el objetivo de hacerlos más habitables y mejorar la calidad de vida de sus habitantes en esta región.

**Palabras clave**— antropometría, vivienda, dimensiones, autoconstrucción

## Introducción

Una vivienda adecuada significa algo más que tener un techo bajo el cual acogerse. Significa también disponer de un lugar privado, espacio suficiente, accesibilidad física, seguridad adecuada, estabilidad y durabilidad estructurales, iluminación, ventilación suficiente, una infraestructura básica adecuada que incluya servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de desechos, y un desplazamiento adecuado y con acceso al trabajo y a los servicios básicos, todo ello a un costo razonable.

## Planteamiento del problema

La autoconstrucción no planificada trae consecuencias para poder habitar una vivienda, se presentan problemas como la falta de iluminación natural, espacios reducidos, una ventilación deficiente, el uso de materiales incorrectos o poco eficientes, incluso existe el riesgo de que el sistema constructivo colapse debido a la colocación de vigas o columnas donde no deben de ir. (Ana Lucía Guzmán Boza, 2016). Muchas veces, la decisión de construir de esta manera recae en la idea de que el procedimiento será más económico, sin embargo, esto resulta en todo lo contrario, ya que al final la vivienda se encarece hasta en un 50 por ciento y 30 por ciento de lo invertido en materiales se desperdicia, debido a la falta de planeación en cómo serán las estructuras y el sistema de edificación. (Vivian Bran, 2019). El municipio de Tepeyahualco de Cuauhtémoc localizado en la parte centro del estado de Puebla es una zona rural, no obstante, empieza a florecer sus inicios como una zona urbana, el autoconstrucción llega a ser una tradición, las viviendas en general son edificadas sin un criterio de diseño por parte de los habitantes, dando como resultado en algunos casos eficiencias arquitectónicas que llegan a repercutir en la habitabilidad de los usuarios y en espacios.

## Justificación

Ante la alta cifra de autoconstrucción de viviendas y la importancia de mejorar y brindar espacios adecuados para los habitantes del municipio de Tepeyahualco de Cuauhtémoc es importante darle una solución al problema planteado.

La investigación surge de la necesidad de brindar un análisis de un espacio adecuado de vivienda, resultando de gran importancia el análisis de antropometría arquitectónica para el diseño eficaz de este espacio y las herramientas

---

<sup>1</sup> Mtra. en Arquitectura Docente TC Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [wendy.vallejov@correo.buap.mx](mailto:wendy.vallejov@correo.buap.mx)

<sup>2</sup> Dra. En Educación. Docente TC. Nivel Medio y superior. Facultad de Arquitectura- Preparatoria Alfonso Calderon Moreno. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. [libia.tlahuel@correo.buap.mx](mailto:libia.tlahuel@correo.buap.mx)

<sup>3</sup> Mtro. Ingeniero Industrial, Coordinador del campus Tepeaca Licenciatura Arquitectura, Complejo Regional Centro. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. [eduardo.gomezga@correo.buap.mx](mailto:eduardo.gomezga@correo.buap.mx)

<sup>4</sup> Estudiante en Lic. Arquitectura Nivel Superior. Complejo Regional Centro, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [roberto.gonzalezgon@alumno.buap.mx](mailto:roberto.gonzalezgon@alumno.buap.mx)

necesarias. Con ello, es posible presentar un análisis de los espacios y una propuesta de medidas para que la vivienda funcione de manera óptima.

### **Hipótesis**

Se especula que las viviendas en Tepeyahualco no cuentan con las dimensiones necesarias para el desarrollo de sus actividades, sin embargo, modificando estas se pretende encontrar un diseño apto para los poblados cumpliendo sus necesidades, con base a su presupuesto este modelo de vivienda permitirá a los habitantes contar con espacios confortables y funcionales dentro de su vivienda, que a su vez servirán para mejorar la calidad de vida de las familias dentro del lugar a bajos costos.

### **Población rural y vivienda**

En cuanto a la delimitación entre la población urbana y la rural, no existe un punto donde desaparezca lo urbano y comience lo rural, y por ello la división resulta arbitraria (Villalvazo, Corona & García, 2002). El municipio de Tepeyahualco de Cuauhtémoc tiene 3851 habitantes según los datos oficiales más recientes, entonces este se encuentra en un estado rural, no obstante, empieza a florecer sus inicios como una zona urbana.

La vivienda en el medio rural presenta dificultades para su solución por su complejidad y casi nulo conocimiento, a pesar de los programas habitacionales con que se cuenta en el medio rural y de los esfuerzos que en forma aislada realiza en la actualidad. Los diseñadores de vivienda deben estar conscientes del nivel cultural y de las características antropológicas del habitante rural, a quien están encaminados los programas de vivienda, para así poder proporcionarles habitaciones acordes a sus necesidades a fin de no realizar proyectos que no se ajusten a sus condiciones.

### **Antropometría En Viviendas Rurales**

#### *Definiciones*

El arquitecto Xavier Fonseca nos define la antropometría como “El estudio de las medidas del cuerpo humano en todas sus posiciones y actividades, tales como alcanzar objetos, correr, sentarse, defecar, subir y bajar escaleras, descansar, etc. Para un arquitecto o diseñador es importante saber la relación de las dimensiones de un hombre y qué espacio necesita para moverse y estar cómodo en distintas posiciones. Al tener en cuenta al hombre como usuario y generador de actividades que son, a su vez, responsables de la forma y dimensión de los espacios arquitectónicos, podemos saber cuáles son los espacios mínimos que el hombre necesita para desenvolverse diariamente. Valero E. propone dentro de un ámbito laboral que, “La antropometría es concebida como una disciplina fundamenta, tanto en relación con la seguridad como con la ergonomía. La antropometría permite crear un entorno de trabajo adecuado permitiendo un correcto diseño de los equipos y su adecuada distribución, permitiendo configurar las características geométricas del puesto, un buen diseño del mobiliario, de las herramientas manuales, de los equipos de protección individual, etc.”

### **Ventajas De La Aplicación Correcta De La Antropometría En Viviendas**

El arquitecto, como creador y diseñador de espacios utilizados generalmente por el hombre, debe tener en cuenta esta disciplina, pues es para su uso correcto que se diseñan estos espacios. Esta ciencia es muy importante en arquitectura, pues el hombre vive relacionando su figura con el espacio que lo rodea y, además, busca estar en los espacios que lo hagan sentir cómodos, en un ambiente agradable con relación a su escala y no como en la antigüedad, cuyos espacios no contaban con las dimensiones ideales para la eficaz realización de sus actividades en su día a día, esto a raíz de que no se tomaba mucho en cuenta la escala humana.

### **Antecedentes de Tepeyahualco de Cuauhtémoc**

Con información procedente de la “Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México”, se nos presenta los siguientes datos con respecto a los orígenes y aspectos geográficos de la zona en la que es ubicada el municipio. Sus orígenes son atribuidos a: “Grupos nahuas que se establecieron en el lugar en la época prehispánica dominada por la garnición mexicana de Tepeaca. En el siglo XIX pertenecía al antiguo distrito de Tecali y en 1930 fue constituido Municipio Libre. La cabecera municipal es el pueblo de Tepeyahualco de Cuauhtémoc, en honor al último emperador azteca.”

#### *Ubicación*

El municipio de Tepeyahualco de Cuauhtémoc se localiza en la parte centro del estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son 18° 47' 48" y 18° 49' 12" de latitud norte y los meridianos 97° 50' 06" y 97° 53' 18" de longitud occidental. Tiene una superficie de 19.15 kilómetros cuadrados que lo ubican en el lugar 204 con respecto a los demás municipios del estado. Cuenta con dos Localidades importantes: Tepeyahualco de Cuauhtémoc y Huacaltzingo; pertenece a la región socioeconómica VII - Tehuacán.

### *Población*

En 2020, la población en Tepeyahualco de Cuauhtémoc fue de 3,851 habitantes (47.2% hombres y 52.8% mujeres). En comparación a 2010, la población en Tepeyahualco de Cuauhtémoc creció un 14.4%. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 0 a 4 años (381 habitantes), 5 a 9 años (359 habitantes) y 25 a 29 años (351 habitantes). Entre ellos concentraron el 28.3% de la población total.

### *Calidad De Vida*

#### *Cuartos y dormitorios de la vivienda en Tepeyahualco de Cuauhtémoc*

En el municipio existen 965 viviendas particulares habitadas, el nivel de hacinamiento es de 3.7 ocupantes por vivienda y 1.2 por cuarto, debajo del umbral adoptado con mayor frecuencia: 2.5 personas. No obstante, debe atenderse las viviendas con 1 y 2 cuartos (352 viviendas en total) pues ahí es donde se presenta mayor nivel de hacinamiento. En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 4 cuartos, 30.2% y 25.2%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 43.5% y 37.4%, respectivamente.

## **Crterios Técnicos Para La Aplicación De La Antropometría En Una Vivienda**

### *Zonas fundamentales en la casa habitación*

Para poder clasificar y describir las actividades que suceden en cada parte de nuestra vivienda, podemos señalar las tres zonas fundamentales de la casa habitación: Zona Social, Zona Privada y Zona Servicio. Estas zonas deberán contar con una correcta zonificación en el diseño arquitectónico, por lo cual se presenta en la siguiente tabla las características principales de cada zona, así como las actividades que se desarrollan en la misma. (Ver Cuadro 1). El contenido a continuación parte de las ideas expuestas por el Arquitecto Xavier Fonseca, presentadas en su investigación denominada 'Las medidas de una casa' (2013).

### *Estancia*

Entre los espacios que conforman una casa habitación, la estancia ocupa un lugar importante por las actividades que ahí se desarrollan. Representa el espacio de reunión social y familiar, especialmente por la tarde y noche. Las actividades comunes en la estancia son de convivencia: estar, conversar, leer, escuchar música, ver televisión y descansar. Los diseños giran alrededor de grupos de muebles que, por su disposición, propician la conversación.

### *Cocina y comedor*

El comedor representa un lugar familiar importante por ser donde se reúne la familia para tomar los alimentos. Actualmente, por la diversificación de las actividades familiares, no se usa con tanta frecuencia. Se ha generalizado el uso de los desayunadores, dejando al comedor una función de tipo "social". Los principales factores que se deben considerar para su diseño son:

1. Número de personas que lo van a ocupar.
2. Espacio que ocupan estas personas sobre la mesa.
3. Espacio para las sillas y la circulación entre ellas.
4. Distribución de los asientos.
5. Tamaño y tipo de mobiliario.
6. Espacio para almacenamiento de los enseres necesarios para comer.

Esta distribución varía según las necesidades individuales, pero es necesario conservar las relaciones de funcionamiento entre las diferentes áreas de trabajo.

ACTIVIDADES Y CARACTERÍSTICAS GENERALES PARA LA CORRECTA ZONIFICACIÓN DE LOS DIVERSOS ELEMENTOS DE LA VIVIENDA			
Zona	Actividad	Características	Local
Social	Convivir, estar, leer, descansar, escuchar, música, comer.	Accesibilidad, confort, iluminación, ventilación, aislamiento acústico, articulación con el jardín, asoleamiento por la mañana, vistas al exterior, liga con la cocina.	Estancia, comedor, cuarto de estudio, cuarto de televisión, terrazas, sala de juego.
Privada	Estar, leer, descansar, dormir, vestirse, estudiar, ver televisión.	Privacidad, confort, iluminación artificial, ventilación, aislamiento acústico, articulación con el jardín familiar, asoleamiento, liga con el baño familiar, con los closets y vestidores.	Recámaras, sala familiar, cuarto de televisión, terraza familiar
Servicios privados	Aseo, evacuación, almacenamiento, trabajo doméstico, lavar, planchar, tender, circular.	Privacidad, iluminación, ventilación, protección, articulación con los locales familiares, con los patios y el exterior.	Baño familiar, closets, cuarto de servicio, cuarto de lavado y planchado de patios, escaleras de servicio.
Servicios generales	Sanitario, aseo, estacionamiento, trabajo, circulación.	Accesibilidad, iluminación, ventilación, articulación con los locales sociales y con el exterior.	Cocina, toilet, escaleras, vestíbulo, garaje, jardín.

Cuadro 1. Actividades y características generales para la correcta zonificación de los diversos elementos de vivienda

### Recámara

En la actualidad las recámaras además de utilizarse como dormitorios sirven para realizar otras actividades que requieren de mobiliario específico además de las camas y los espacios de guardado de ropa. Estas actividades suelen ser: leer, estar íntimo, vestirse, estudiar, etc. (ver Figura 1)

Los principales factores que intervienen en el diseño de las recámaras se pueden resumir de la siguiente manera:

- El número de miembros de la familia determina el número de camas y, por lo tanto, el número de recámaras.
- La estructura usual de la familia determina que para los padres deberá haber una recámara principal que generalmente es la más grande y en algunos casos cuenta con baño privado.
- La edad y el sexo de los hijos determina las agrupaciones en la distribución.
- Las actividades y las costumbres de los miembros.

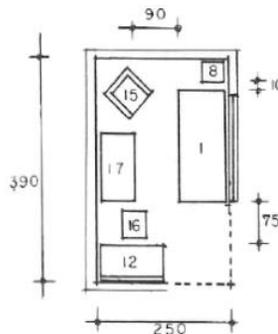


Figura 1. Recámara individual en áreas mínimas

### Baño

En términos generales, el baño se ha considerado como un lugar de aseo personal. Las actividades más comunes son lavarse las manos, la cara, el cabello, los dientes, bañarse, defecar y algunas veces, vestirse. Los problemas básicos que surgen en el diseño del baño están en lograr un lugar privado que sea óptimo en todas las funciones para los diversos miembros de la familia.

### *Circulaciones*

Las circulaciones son fundamentales a considerar en el diseño de cualquier espacio y específicamente en la vivienda, existen 2 tipos de circulaciones que es la horizontal y vertical, ambas deben planearse con la mayor eficiencia para garantizar el correcto funcionamiento de los espacios y sus interrelaciones.

## **Análisis De Antropometría En Viviendas De Tepeyahualco De Cuauhtémoc**

*Comparación de viviendas actuales de Tepeyahualco de Cuauhtémoc con respecto a las Dimensiones antropométricas recomendadas*

### *Estancia*

El espacio canalizado para la estancia tiene como dimensiones 3 metros de largo, por 2.80 metros de ancho, dejándonos con un espacio un poco reducido para poder satisfacer de manera eficaz las actividades sociales, pero esto pudo ser contrarrestado con el mobiliario implementado, en este caso se trata de un sillón de .9 x.7 m, ubicada en la esquina de la estancia, y una mesa de 1.10x .8 m, localizada en el lateral superior dejándonos así con espacio suficiente para poder desplazarse sin ningún inconveniente a través del espacio limitado. Haciendo una comparativa entre la estancia diseñada del municipio de Tepeyahualco y las proporciones arrojadas como adecuadas para un diseño ideal para el área, encontramos que, las medidas no son suficientes para crear un lugar óptimo para satisfacer necesidades sociales, en este caso, se podrían realizar de manera eficaz las mismas, puesto que, la implementación de los muebles apoya a estas actividades, entrando como un factor principal la ocupación agrícola de sus residentes.

### *Recámara*

Dentro de lo que abarca las zonas delimitadas para las recámaras, podemos encontrar similitudes en las dimensiones y el diseño de estas, recordemos que el diseño de estas áreas puede variar con respecto a las actividades que se planean realizar en cada una de las recamaras (ya que estas pueden ser dirigidas para estudiantes, adultos mayores o personas con alguna discapacidad).

### *Cocina*

El espacio delimitado para la cocina es lo suficientemente amplio para ofrecer un buen funcionamiento de esta, las dimensiones establecidas para esta zona son de 3.4 por 4.3 metros, los distintos aparatos que se requieren en la cocina pueden ser de un pequeño tamaño, como lo son la estufa y el refrigerador, teniendo lados que varían entre los 50 hasta 75 centímetros, sin embargo, nunca ocupan un pequeño espacio dentro de la cocina, cada estación de esta área tiene que contar con su espacio adicional para la realización de actividades de preparación y conservación de alimentos, así mismo la localización de estos puede ser solucionados con distintas formas, por ejemplo la forma 'U' o 'L'

### *Baño*

Las dimensiones adecuadas para un baño pueden variar dependiendo el baño que se desea implementar, en este caso, se optó por un baño convencional, en este se pretenden realizar actividades básicas para ese espacio, como puede ser lavarse las manos, la cara, los dientes, bañarse, defecar y algunas veces, vestirse, las dimensiones utilizadas para el baño son 1.8X2.6 metros, estas medidas son estándares dentro de la aplicación antropométrica en el baño, por lo regular, a estas zonas no se les da mucho espacio, ya que, se puede satisfacer de manera eficaz las actividades antes mencionadas en un lugar relativamente pequeño, como en este caso, la vivienda cuenta con dimensiones reducidas, se aprovechará de esto para cumplir sus necesidades en un espacio reducido.

## Comentarios Finales

### Conclusiones

En base a la información presentada en esta investigación, se puede analizar que, durante el proceso de diseño de una vivienda, se pueden encontrar diversas dimensiones las cuales apoyen a realizar de manera eficaz las actividades al grupo o individuo que va dirigido la obra, a esta disciplina le hemos denominado antropometría. La antropometría toma en cuenta varios factores vinculados con las dimensiones que cuenta un ser humano en sus diferentes etapas y su ubicación geográfica siendo estos, aspectos de variación para el diseño de viviendas, dado que, existe una diversidad de cuerpos.

Dentro del municipio de Tepeyahualco de Cuauhtémoc, se esperaba encontrar viviendas que no contaran con dimensiones aptas para el práctico funcionamiento de cada zona destinada en la vivienda, porque se trataba de una zona rural, sin embargo, después de analizar cuatro principales áreas que cuentan las residencias (estancia, recámara, cocina y baño), se encontraron datos que demuestran ser errónea la hipótesis mencionada. En la mayoría de las áreas se observó un buen diseño tomando en cuenta las necesidades y características de sus habitantes, siendo estas reflejadas en las dimensiones utilizadas para el amueblamiento y la distribución de la casa.

Como conclusión tenemos, que el diseño de las viviendas en este municipio ha podido concebir la antropometría en la estructura de sus viviendas, probablemente de manera indirecta, ya que en algunas zonas de la residencia no se cuenta con esta disciplina, puesto que, nos limita nuestras actividades en nuestro día a día. Por ello es importante habituarse al diseño con los principios que nos ofrece la antropometría, obteniendo así una herramienta poderosa en el diseño de puestos de trabajo, zonas de una residencia o áreas de un edificio de servicio público.

### Referencias

- Fonseca, X. (2013). Las medidas de una casa. <https://documentcloud.adobe.com/link/review?uri=urn:aaid:scds:US:e079b107-6cce-4dc3-b9b2-9f3ffa86067e>
- Historia de la antropometría. (2020, 19 mayo). Portal de arquitectura ARQHYS.com. Recuperado 10 de noviembre de 2021, de <https://www.arqhys.com/arquitectura/antropometria-historia.html>
- Importancia de la antropometría. (2020, 19 mayo). Portal de arquitectura ARQHYS.com. Recuperado 10 de noviembre de 2021, de <https://www.arqhys.com/arquitectura/antropometriaimportancia.html>
- Puebla - Tepeyahualco de Cuauhtémoc. (s. f.). Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Recuperado 17 de noviembre de 2021, de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/21171a.html>
- Sánchez, C. (2010). La vivienda rural. Su complejidad y estudio desde diversas disciplinas. <https://documentcloud.adobe.com/link/review?uri=urn:aaid:scds:US:30f29600-f7a2-4556-b965-1f326ec918a9>
- Valero, E. Antropométrica. <https://www.insst.es/documents/94886/524376/DTEAntropometriaDP.pdf/032e8c34-f059-4be6-8d49-4b00ea06b3e6>
- Fonseca, X. (s. f.). [Ilustración 3-16]. Ocio Doméstico. <https://domesticocio.files.wordpress.com/2013/03/las-medidas-de-una-casa.pdf>
- González, R. (2021, 20 noviembre). [Ilustración 17-31]. Viviendas de la comunidad de Tepeyahualco de Cuauhtémoc. Portal de arquitectura Arqhys.com. Equipo de redacción profesional. (2012, 12). La antropometría arquitectónica. Escrito por: Arqhys Arquitectura. Obtenido en fecha 04, 2022, desde el sitio web: <https://www.arqhys.com/arquitectura/antropometria-arquitectonica.html>.46
- Pura, A. (2021, 4 mayo). ¿Qué es la antropometría? Arquitectura Pura. Recuperado de: <https://www.arquitecturapura.com/que-es-la-antropometria/>
- Centro Estatal de Desarrollo Municipal, Semblanza de las 7 Regiones Socioeconómicas del Estado de Puebla, México, 1991.

# Salud Mental en el Campus UAEMEX Valle De Chalco, para Garantizar el Éxito, el Bienestar y la Seguridad de los Estudiantes

Mtra. En Ad. N. Lizbeth Vázquez Beltrán<sup>1</sup>, Mtra. en F. Erika Chavarría Jiménez<sup>2</sup>,  
Mtra. en Ed. Aura Álvarez Nieto<sup>3</sup> L. en C. Christian Daniel Salinas Toledano<sup>4</sup>

**Resumen---** El papel que juega la universidad para los estudiantes, es, ser una casa de estudio, de donde se pretende que logren ser profesionistas competentes que contribuyan a la economía del país y que estos obtengan las competencias profesionales correspondientes a su área, pero hay un factor que se deja de lado, hablando principalmente de, la salud mental, no solo es necesario obtener un título para enfrentar la vida laboral, también es necesario que se obtenga salud mental, no existen Unidades de Aprendizaje (UA) que intervengan en este proceso y podría ser una opción que garantice la competencia en la sociedad. El papel del alumno, podrá ser capaz de mejorar gracias a la labor de los profesores que aportan con sus actividades lúdicas y con el compromiso de generar confianza a los estudiantes y no estrés.

**Palabras clave:** salud mental, estrés, discriminación, exclusión

## Introducción

En la presente investigación, se muestran algunos factores biológicos y psicológicos que podrían afectar la salud mental de los estudiantes, se lleva a cabo el estudio mediante una metodología cualitativa, recabando información de manera documental y de campo, algunos datos, que sirvan de referencia para constatar o proponer que, cuidando la salud mental del estudiante, este podrá tener la capacidad de resolver problemas y ser un profesionista eficiente en el ámbito empresarial, por otro lado, se menciona sobre el estrés y de cómo repercute en las actividades y decisiones de los estudiantes, a veces para bien o para mal, pero haciendo notar que pudiera ser el factor de mayor relevancia para tener una calidad de salud mental correcta. Por otro lado, se hace referencia a las causas y consecuencia que provoca que los estudiantes estén sometidos al estrés, dentro de los resultados

## Descripción del Método

El presente trabajo, se lleva a cabo, mediante una metodología primeramente documental, debido al desarrollo y análisis de la información encontrada en algunas revistas, libros, páginas web, entre otras, se realiza también una investigación de campo, debido al interés de lograr recabar información, de los alumnos y su opinión en cuanto a su desempeño y desarrollo dentro de la universidad. El enfoque del trabajo, es cualitativo ya que ya que el trabajo se orienta hacia la interpretación de realidades subjetivas y los conceptos de análisis que surgen conforme se va profundizando en el estudio, siendo también un a investigación flexible.

Finalmente, se trata de una investigación de tipo transversal, debido a que es una investigación observada en un tiempo específico, no hace falta profundizar o llevar varios años para que pueda ser posible realizarla, es necesario analizar las variables recopiladas, antes de hablar del problema que se puede presentar si el alumno no logra su salud mental, poder ser un estudiante que no aprende y por lo tanto podría ser un profesionista que no aporta a la sociedad y a la economía

### *Factores biológicos y psicológicos que afectan la salud mental*

Para saber y conocer el comportamiento de los estudiantes dentro y fuera de la universidad, es necesario conocer, como dicen Maitta, Cedeño y Escobar (2018) La salud mental es un componente integral y esencial de la salud, es un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de

<sup>1</sup>Mtra. En Ad. N. Lizbeth Vázquez Beltrán, alumna de la Maestría en Administración de Negocios en el CU UAEM Valle de Chalco, México [liz\\_lcn@yahoo.com.mx](mailto:liz_lcn@yahoo.com.mx) autor corresponsal

<sup>2</sup> Mtra. En F. Erika Chavarría Jiménez, Profesora de asignatura del CU UAEMM Valle de Chalco, México. [Jimerika87@hotmail.com](mailto:Jimerika87@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mtra. En Ed. Aura Álvarez Nieto, Profesora de Contaduría en el CU UAEM Valle de Chalco, México, [aualna@yahoo.com.mx](mailto:aualna@yahoo.com.mx) Mtra. Erika Chavarría Jiménez, Profesora de asignatura del CU UAEMM Valle de Chalco, México. [Jimerika87@hotmail.com](mailto:Jimerika87@hotmail.com)

<sup>4</sup> L. en C. Christian Daniel Salinas Toledano. Contaduría. CU UAEMEX Valle de Chalco. [cdsalinast@uaemex.mx](mailto:cdsalinast@uaemex.mx)

afecciones o enfermedades; la persona es capaz de hacer frente al estrés normal de la vida, de trabajar de forma productiva y de contribuir a su comunidad (OMS, 2016).

Desde siempre, se reconoce que el ser humano es un ser social, que necesita de los demás para constituirse en la sociedad y sentirse parte de la misma, por lo tanto, es natural que factores sociales lleguen a intervenir en su vida e influenciar en su salud. Desde un punto de vista general los factores sociales incluyen la estructura social, las prácticas e instituciones, la identidad personal y los procesos interpersonales (Palomino, Grande y Linares, 2014).

Específicamente se encuentran algunas muestras en las presiones socioeconómicas como condiciones laborales estresantes, discriminación de género, educación, exclusión social, estilo de vida poco saludable, violencia, mala condición física, condiciones de vida, acceso a alimentos, violación a los derechos humanos, entre otros. Las pruebas más evidentes se relacionan con la pobreza y el bajo nivel educativo; además, los impactos de los cambios sociales bruscos también generan dificultades en la salud mental, debido a que el ser humano debe enfrentarse a un ambiente nuevo y muchas veces no está listo para esto, ni cuenta con los medios necesarios (OMS, 2016), (González y Mojica, 2015).

De acuerdo con (OMS, 2016), la calidad de la salud personal se asocia también al estilo de vida, relacionadas con fuerzas sociales, económicas y políticas, cuyos factores tienen conexiones marcadas con diversas enfermedades. En los últimos años tanto en los países desarrollados como en los de vías de desarrollo, las irregularidades en cuanto a salud han sido vinculadas a estos factores sociales.

Las sociedades cumplen un papel primordial, ya que, si se le proporciona a la población un ambiente seguro y apto para que desempeñen una labor en la vida social, económica y cultural, gozarán de bienestar; por el contrario, si el ambiente es inseguro y no brinda oportunidades de trabajo, educación y vivienda, afectarán los estándares de salud debido al constante estrés y preocupación de los ciudadanos (Romero, Salinas, Salom, Sánchez y Spig, 2015).

De la misma manera, mantener relaciones sanas y un apoyo social constante es imprescindible para la salud, ya que dota a la persona de herramientas emocionales que le ayudan a enfrentar el día a día. Además, al pertenecer a un grupo con metas comunes proporciona un espacio de entendimiento, comprensión, comunicación, amor, respeto, cuidado y constituye un efecto protector para la salud (Lera, 2015).

En relación con los factores psicológicos, existen componentes propios de cada individuo, características y tendencias, que en combinación construyen personalidades específicas y diferentes en cada persona, que hacen a unas más propensas a sufrir ciertos trastornos mentales que otras (OMS, 2016). Algunos de estos se forman o están ligados a circunstancias externas, por ejemplo, una mala alimentación durante el desarrollo físico puede generar un desarrollo cognoscitivo infantil deficiente y por ende afectaciones en la salud mental.

#### *Estrés en los estudiantes*

Después de hablar sobre los factores que contribuyen y afectan en el desempeño de los estudiantes, es necesario hablar sobre el estrés, principal factor por el que se enferma la meta de los alumnos, como seres humanos, nos enfrentamos a diversas situaciones que se dan por la interacción, de esta misma surgen problemas y obstáculos que hacen que se genere estrés en las personas. Por consiguiente Lazarus y Folkman (1986) destacan que el estrés es una relación particular entre el individuo y el entorno que es evaluada por éste como amenazante o desbordante de sus recursos y que ponen en peligro su bienestar; por tal motivo el estrés se ha convertido para muchos científicos de la conducta humana en un tema de interés y preocupación, puesto que sus efectos se ven reflejados tanto en la salud física y mental como en el rendimiento académico y laboral de la persona; ya que el estrés provoca preocupación y angustia, e incluso puede conducir a la persona hacia trastornos personales, desordenes familiares o sociales.

De otro modo, Muñoz (2016) dentro del enfoque psicobiológico conceptualiza al estrés académico como un estímulo, respuesta o incluso ambas. Manifestando que hay varias formas de abordarlo:

- Primero se lo hace tomando en cuenta los agentes propios de enseñanza y aprendizaje que ocasionan estrés, es decir se generaliza situaciones propias del desarrollo académico como son los exámenes y falta de tiempo para la entrega de proyectos.
- Segundo, en el estrés académico se dan manifestaciones fisiológicas, cognitivas y conductuales que presentan en los estudiantes, los cuales se asocian a consecuencias propias del proceso académico o a otros tipos de estrés ya sean causados por trastornos del sueño,

de alimentación o enfermedades psicosomáticas. También se considera al estudiante como el centro del fenómeno del estrés académico.

En sí, desde esta perspectiva se puede decir que el enfoque psicobiológico es una manera más de representar teóricamente al estrés académico y que los factores mencionados son los principales agentes estertores de muchos más que se van reflejando a medida que el estudiante universitario va subiendo de nivel.

#### *Causas y consecuencias del estrés*

Gutiérrez et. al, (citado por Albornoz, 2017 et. al), consideran que, las exigencias académicas y las dificultades en el desarrollo del aprendizaje, junto con el ritmo de estudio, los horarios rigurosos, las exigencias de los maestros y la presión entre compañeros por la competitividad de ser el mejor, acompañado de los constantes cambios en los horarios de alimentación y sueño; altera las condiciones normales del organismo ocasionando estrés. Argumentan que, en varias investigaciones realizadas sobre el estrés académico, los estudiantes evidencian que el corto tiempo para cumplir con las actividades académicas y la sobrecarga de exigencias junto con los exámenes, exposiciones y tareas obligatorias, son los que ocasionan los niveles altos de estrés.

Por lo mencionado anteriormente, se tiene que el estrés académico en los estudiantes universitarios se da por los diferentes estresores, dentro de estos estresores se consideran a las tareas académicas y la falta de tiempo para realizarlas, los exámenes o evaluaciones y las horas excesivas de clases, ya que limitan sus horas de estudio y el tiempo necesario para realizar sus tareas (Águila et al. 2015). De esta manera se hipotetiza que dichos elementos estresores causan un desbalance en el individuo, puesto que con la sobrecarga académica los estaría ausentando de las actividades de ocio que acostumbraban a realizar durante el tiempo que se desocupaban; aunque todos estos factores estresantes también pueden ser el resultado de la inadaptación del estudiante hacia su nuevo entorno académico o por la incertidumbre de saber cómo va su rendimiento académico dentro y fuera del aula.

Sin embargo, Para Castrillón (2015) las demandas académicas que conducen al Estrés Académico son:

- La realización de evaluaciones.
- La exposición de trabajos en clases.
- Las tutorías.
- La sobrecarga académica.
- La falta de tiempo para cumplir con las actividades académicas.
- La competitividad entre compañeros.
- La aprobación de las asignaturas.
- El cumplimiento de tareas y los trabajos en grupo.

De hecho, todos estos factores en conjunto son las causas de estrés académico en el estudiante universitario, recalcando que la masificación de estudiantes dentro del aula (aunque no parezca relevante) tiene su rol en el estrés, ya que es un motivo más para que el individuo se preocupe por llegar y alcanzar un puesto adecuado en el que le sea posible prestar atención en clases, también porque entre más individuos se encuentren en un aula, a uno o varios estudiantes se le dificultará el aprendizaje puesto que se generarían más distracciones a nivel académico.

Se puede decir, que el estrés es generado principalmente por la entrega de tareas, trabajos o actividades, que en general las dejan cada uno de los profesores a cargo de la clase, en la mayoría de los casos, las materias en general son de trabajar y trabajar, por lo que es necesario que la UAEMEX, se preocupe por la salud mental de sus estudiantes, esto puede ser generado por actividades extra clase o generando materias que manejen en los alumnos el estrés contraído por el transcurso de su andar por la universidad.

Así mismo, según Pérez (2018) las consecuencias negativas del estrés son múltiples, ya que puede influir negativamente sobre:

- La salud produciendo en ella una disminución notable de las defensas en el organismo, exponiéndose así a sufrir cualquier tipo de enfermedades ocasionadas por bacterias o virus.
- Puede ocasionar una serie de perturbaciones sobre los procesos cognitivos superiores.
- Provoca un deterioro del rendimiento en contextos académicos o laborales. Así por ejemplo los estudiantes con alta ansiedad de evaluación presentan una disminución del rendimiento.

Como se puede observar, el estrés no solo repercute en la falta de tiempo o interés por entregar las actividades, este también recae en la salud, puede generar problemas en diversas partes del cuerpo no solo de la mente.

Comportamiento de los estudiantes que están expuestos al estrés

El comportamiento se lo puede definir como aquella conducta que tiene el sujeto con el entorno; en este caso se abordará el comportamiento desde el ámbito académico, ya que para Domínguez y Campos (2017) conocer la conducta académica del estudiante, así como las variables asociadas a esta, es importante para que las instituciones educativas de nivel superior puedan implementar programas orientados a la mejora de aspectos deficitarios y optimizar las conductas adecuadas.

La actitud de los hombres ante su salud es histórico-concreta, depende no sólo de las condiciones sociales existentes, sino también de las valoraciones que posee de la misma, de sus conocimientos, costumbres, hábitos, condiciones de la vida y del grado de satisfacción de sus necesidades vitales.

Es por ello que se reconoce a la escuela como el escenario que, por excelencia, trasciende en sus contribuciones de formar el carácter, la voluntad, desarrollar hábitos y habilidades, sentimientos y valores que permita conformar en cada estudiante un conocimiento general, integral, del cual forma parte la cultura en salud. La cultura en salud, según R. Aguirre (2000), es la categoría que revela el grado de desarrollo alcanzado por el hombre en el conocimiento y dominio de su organismo y medio socioecológico, de modo tal, que trascienda en su actuación hacia una conducta que propicie un modo saludable de vida.

#### *Resumen de resultados*

De acuerdo al cuestionario que se aplicó, se llegó a los siguientes resultados, en primer lugar se nota, que la mayoría de los alumnos se siente estresado en la escuela, no solo en la temporada de exámenes, sino en el transcurso de cada semestre, lo que hace del agrado de la mayoría de los alumnos que se realicen actividades extra clase para mejorar la salud mental, también es e su agrado que se pudiera incluir alguna materia que haga que estos se sientan relajados y que puedan realizar de manera eficiente cada una de sus actividades y con esto aprender a sobrevivir en el mundo exterior. Finalmente los estudiantes refieren que se logran desestresar más en compañía de los mismos compañeros que por apoyo de su familia, situación que puede ser referencia a que es la escuela en donde se sienten con el mayor estrés posible.

### **Bibliografía**

- Castrillón, E., Sarsosa, K., Moreno, F., y Moreno S. (2015) Estrés académico y sus manifestaciones inmunológicas: La evidencia de la psico-neuro-endocrino-inmunología. *Salutem Scientia Spiritus Revista de divulgación científica de la facultad ciencias de la salud* 1(1), 18. Descargado de <http://portalesn2.puj.edu.co/javevirtualoj/index.php/salutemscientiaspiritus/index>
- Domínguez, S., y Campos, Y. (2017). Influencia de la satisfacción con los estudios sobre la procrastinación académica en estudiantes de psicología: un estudio preliminar. *Liberabit*, 23(1), 123-135. Descargado de <https://dx.doi.org/https://doi.org/10.24265/liberabit.2017.v23n1.09>
- González, E., y Mojica, F. (2015). Análisis contextual de una comunidad popular en la ciudad de Tunja (Colombia). *Teoría y Crítica de la Psicología*. 61-63.
- Lera, M. (2015). Golden5: una propuesta para mejorar el desarrollo humano a través del sistema educativo. Recuperado de: <http://www.psicoeducacion.eu/psicoeducacion/educacionadebatecapitulo.pdf>
- Maitta R. I. S., Cedeño P. M. J. y Escobar G. M. C. (2018) Factores Biológicos, Psicológicos y Sociales que afectan la Salud Mental. *Revista, Caribeña de Ciencias*. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/03/factores-salud-mental.html>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). Salud mental: fortalecer nuestra respuesta. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs220/es/>
- Palomino, P., Grande, M., y Linares, M. (2014). La Salud Y Sus Determinantes Sociales. Desigualdades y exclusión en la sociedad del siglo XXI. *Revista Internacional de Sociología (RIS)*. Vol. 72. 71-75.
- Portuondo M. Y. (2011) La Salud en el Contexto Escolar: un Propósito Necesariamente Pedagógico en la Formación de los Estudiantes de la Carrera de Pedagogía. *Cuaderno de Educación y Desarrollo*. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/ced/29/ypm.htm>
- Romero, A., Salinas, M., Salom, G., Sánchez, A., y Spig, Herbert. (2015). Victimización y percepción de inseguridad en estudiantes de medicina. *Revista Salud*. Vol. 19. 4.

### **APENDICE**

#### **CUESTIONARIO**

A continuación se hace un conjunto de preguntas relacionadas con el tema de investigación: **SALUD MENTAL EN EL CAMPUS UAEMEX VALLE DE CHALCO, PARA GARANTIZAR EL ÉXITO, EL BIENESTAR Y LA SEGURIDAD DE LOS ESTUDIANTES**. Se agradece su cooperación para contestarlo. Información requerida solo con fines académicos.

**Escala Valor**

- 1 Totalmente de acuerdo (A)**
- 2 De acuerdo (B)**
- 3 Indeciso (C)**
- 4 En desacuerdo (D)**
- 5 Totalmente en desacuerdo (E)**

Ítems	1	2	3	4	5
1. Se ha sentido estresado cuando asiste a las clases					
2. Su estrés es más notable cuando es semana de exámenes					
3. El estrés lo siente usted cada semestre					
4. Considera que deberían incluir actividades para mejorar la salud mental					
5. Le gustaría que se incluyera una materia que promueva el des estrés					
6. Los maestros promueven las actividades lúdicas para amenizar la clase					
7. La familia es parte fundamental para salir del estrés					
8. Los amigos ayudan para no estresarse mucho					

# Simulación del Campo Magnético en un Horno de Arco Eléctrico de Corriente Alterna Equipado con Tres Electrodo

Vania Patricia Vázquez-Hernández<sup>1</sup>, Mario Herrera-Ortega<sup>2</sup>,  
José Ángel Ramos-Banderas<sup>3</sup>, Constantin Alberto Hernández-Bocanegra<sup>3</sup>, Nancy Margarita López-Granados<sup>3</sup>,

**Resumen**— En este trabajo se muestran los resultados obtenidos en la simulación matemática del campo magnético que actuaría en el proceso de fundición de acero en el horno de arco eléctrico. Se utilizaron diferentes longitudes de arco como variables en el proceso (25 y 45 cm) y dos intensidades de corriente (60 kA y 80 kA), comúnmente empleados en la industria del acero. La geometría consta de tres electrodos rodeados de un dominio computacional el cual es mayor al volumen total del Horno de Arco Eléctrico (HAE), con la intención de capturar el detalle completo de las líneas de campo magnético que actuarían sobre el volumen de acero contenido en el horno. Se demostró la dependencia del campo magnético de la intensidad de corriente, mas no así de la longitud de arco eléctrico.

**Palabras clave**—Horno de arco eléctrico, simulación matemática, campo magnético, magnetohidrodinámica, longitud de arco.

## Introducción

A partir de la revolución industrial, la economía cambio y la base de nuestra sociedad se forjo en los metales. La siderurgia y la metalurgia a partir de entonces se volvieron la base prácticamente de nuestra sociedad y la economía, prácticamente hoy en día todo a nuestro alrededor esta echo de metal o tiene algún componente metálico. La metalurgia es una ciencia la cual se encarga, de la fabricación, el proceso y la investigación de las propiedades de los metales. La electrometalurgia es parte del área de la metalurgia. En esta, los hornos utilizan energía eléctrica como su principal fuente de calor, el utilizar la energía eléctrica tiene múltiples ventajas, en la cual cabe resaltar el control de la temperatura y rapidez de fundición como sus principales. El Horno de Arco Eléctrico (HAE), es el principal medio para la producción de acero por medio de energía eléctrica, en éste, la energía eléctrica se convierte en energía térmica formando un arco eléctrico el cual es el encargado de fundir la chatarra. Al fenómeno de convertir la energía eléctrica en energía térmica o calorífica se le conoce como efecto Joule, este describe que, al pasar una corriente eléctrica por una resistencia, esta se calienta y la transforma en energía térmica. Las altas corrientes eléctricas que pasan a través de los electrodos producen campos eléctricos y magnéticos, a la fuerza que se da entre el campo magnético y eléctrico se le conoce como fuerza de Lorentz. Esta, contribuye a los movimientos fluido dinámicos dentro del HAE. Tanto en modelos físicos como en planta, es imposible cuantificar las fuerzas de Lorentz que ocurren dentro de este fenómeno, por eso se recurre a la simulación matemática para poder visualizar estas fuerzas y predecir en que parte del horno se obtienen los flujos más altos, así como las temperaturas más elevadas. Lo anterior, para poder predecir donde se podría encontrar el mayor desgaste interno del horno durante este proceso.

## Descripción del Método

### Modelo Matemático.

La figura 1 muestra la geometría, dimensiones del arreglo, planos de análisis, así como el dominio computacional la cual consta de tres electrodos y volumen de aire según la información proporcionada. Los electrodos equiespaciados con ángulos externos de 120° forman un  $\Delta$  colocados sobre una línea-circunferencial con diámetro igual a 1.3 m que intercepta el centro de cada electrodo. La figura 2 muestra la malla generada para tal geometría, así como una ampliación en la zona de electrodos, para ver a mayor detalle la distribución de los elementos. Para la simulación del campo magnético se utilizó el software computacional comercial COMSOL MULTIPHYSICS® en su interfaz de campos magnéticos 3D, en donde se definió que los tres electrodos de longitud finita y aire que los rodea,

<sup>1</sup> Vania Patricia Vázquez-Hernández, Estudiante de Maestría en Ciencias en Metalurgia del TecNM-Instituto Tecnológico de Morelia, Morelia, [M13120209@morelia.tecnm.mx](mailto:M13120209@morelia.tecnm.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Mario Herrera-Ortega, Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería del TecNM-Instituto Tecnológico de Morelia, Morelia, [D12120127@morelia.tecnm.mx](mailto:D12120127@morelia.tecnm.mx).

<sup>3</sup> Jose Angel Ramos-Banderas, Constantin Alberto Hernández-Bocanegra y Nancy Margarita López-Granados, Profesores del TecNM-Instituto Tecnológico de Morelia, Morelia, [jose.rb@morelia.tecnm.mx](mailto:jose.rb@morelia.tecnm.mx), [constantin.hb@moreliatecnm.mx](mailto:constantin.hb@moreliatecnm.mx), [nancy.lg@morelia.tecnm.mx](mailto:nancy.lg@morelia.tecnm.mx).

transportan una densidad de corriente uniforme, cada electrodo transporta una corriente lineal ( $J$ ) que está sometida a una fuerza de Lorentz ( $J \times B$ ). La ecuación (1) fue la que se resolvió.

$$\nabla \times (\mu^{-1} \nabla \times A_z) = J_z^e \quad (1)$$

Donde  $\mu$  es la permeabilidad del medio (aire),  $J_z^e$  es la corriente externa aplicada y  $A_z$  es el potencial vectorial magnético de la corriente.

Las consideraciones que se realizaron fueron las siguientes:

1. La simulación se realizó independiente del tiempo.
2. El dominio solo está lleno de aire como fase continua a 1 atm.
3. Las fuerzas gravitacionales actúan sobre el eje y negativo.
4. Se estableció un dominio finito del campo magnético.
5. La velocidad del aire se consideró igual a cero durante todo el cálculo.

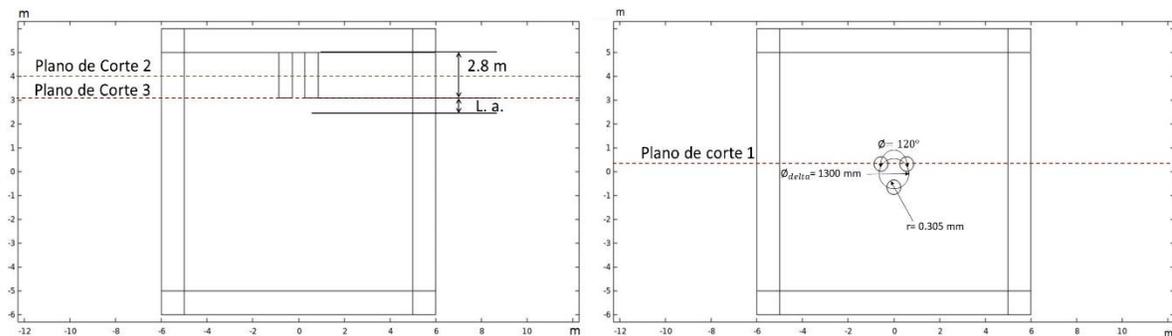


Figura 1. Dimensiones geométricas del sistema y dominio computacional.

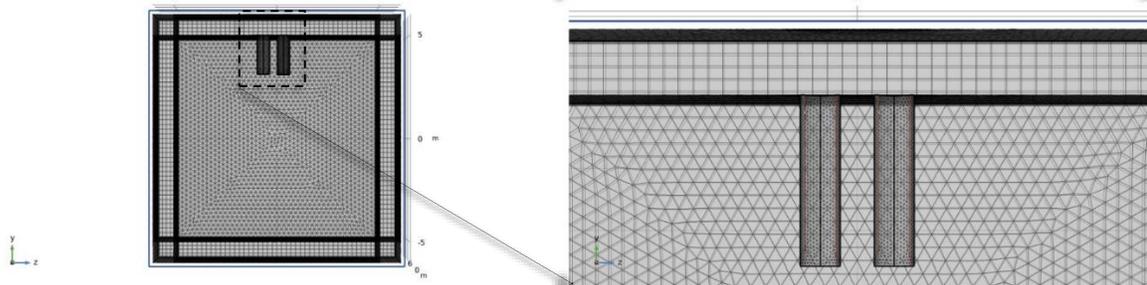


Figura 2. Mallado del dominio computacional y electrodos.

En la Tabla 1, se muestran los casos simulados en este trabajo, para lo cual se emplearon datos de intensidad de corriente y longitud de arco con los que normalmente se trabaja en la producción de acero.

Caso	Intensidad de corriente (kA)	Longitud de arco (m)
1	60	0.25
2	80	
3	60	0.45
4	80	

Cuadro 1. Casos Simulados.

### Teoría de la magnetohidrodinámica.

La magnetohidrodinámica (MHD, por sus siglas en inglés) es la disciplina que estudia la dinámica de fluidos conductores de electricidad en presencia de campos eléctricos y magnéticos. Los flujos que estudia la MHD deben ser conductores eléctricos, como lo son los metales líquidos, plasmas y soluciones electrolíticas. La interacción entre un

campo magnético  $B$  y un campo de velocidad  $u$  se da como resultado de las leyes de Faraday y Ampere, así como la fuerza que experimenta un cuerpo portador de corriente. Este proceso puede ser dividido en tres partes fundamentales:

- 1) El movimiento relativo de un fluido conductor y un campo magnético hace que se desarrolle una fuerza electromotriz ( $u \times B$ ) la cual se desarrolla de acuerdo con la ley de inducción de Faraday. En general se producen corrientes eléctricas, siendo la corriente eléctrica  $\sigma (u \times B)$ .
- 2) Estas corrientes inducidas deben, de acuerdo con la ley de Ampere, dar lugar a un segundo campo magnético inducido el cual se añade al campo magnético impuesto originalmente y el cambio suele ser tal que el fluido parece "arrastrar" las líneas del campo magnético.
- 3) El campo magnético combinado (impuesto más inducido) interactúa con la densidad de corriente inducida,  $J$ , para dar lugar a la fuerza de Lorentz (por unidad de volumen),  $J \times B$ . Esta fuerza actúa sobre el conductor y, por lo general, está dirigida a inhibir el movimiento relativo del campo magnético y del fluido.

### Metodología de la simulación.

Para realizar la simulación en el software COMSOL MULTIPHYSICS®, primero la geometría fue diseñada y preprocesada en el preprocesador del mismo software, la cual consta de los tres electrodos posicionados según la información proporcionada, formando un  $\Delta$  con los electrodos equiespaciados con una línea-circunferencia de diámetro igual a 1.3 m que pasa por el centro de cada electrodo y ángulos iguales a  $120^\circ$ , los cuales se encuentran dentro de un dominio de aire con volumen superior a la geometría del HAE con capacidad de 150 toneladas. Durante la creación de la geometría, se modifica la longitud del arco eléctrico, dando como resultado dos geometrías diferentes empleando dos longitudes de arco (25 y 45 cm), esto se realiza tomando como referencia la distancia de la punta del electrodo hasta el origen de coordenadas que representaría la superficie del acero en un caso hipotético. La malla realizada para esta geometría fue una malla híbrida, donde el tamaño máximo de elemento fue de 360 mm, el tamaño mínimo de elemento de 200 mm y en total cuenta con 1040321 elementos.

Posteriormente, se definió el tipo de modelo a utilizar, para este caso en particular se utilizó un modelo 3D, seguido a eso se definió la física que estudia el fenómeno, el cual es un modelo de corriente alterna (CA), campos electromagnéticos, campos magnéticos, para finalmente establecer la independencia del tiempo. En la Tabla 2, se muestran los parámetros utilizados para la simulación del campo magnético, cuyos datos fueron obtenidos de una planta ubicada al norte del país.

Variable	Valor, unidades
Radio del electrodo, r	305, m
Corriente total, $I_0$	60000, A
Densidad de corriente, $J_0$	$2.0531 \times 10^5$ , A·m <sup>-2</sup>
Multiplicador de malla, N	1

Cuadro 2. Parámetros utilizados en la simulación.

El procesamiento del modelo se realizó en una estación de trabajo DELL PRECISION T1700 con procesador Intel Xeon CPU E3-1241 v3 a 3.5 Ghz y 16 Gb en RAM.

### Resultados.

En la figura 3 se muestran para los cuatro casos los contornos de intensidad de campo magnético en el plano de análisis denominado *plano de corte 2*, el cual cruza a una altura de 4 m con respecto al origen del dominio computacional. Se observan intensidades de campo eléctrico mayores para los casos que se simularon con el valor más alto de intensidad de corriente -figuras 4 b) y 4 d)-. Así pues, la intensidad del campo magnético está directamente relacionada con la intensidad de corriente que pasa a través de los electrodos, a mayor intensidad de corriente mayor intensidad de campo magnético. Otra cosa importante que se aprecia para los cuatro casos es que hacia el centro del  $\Delta$  las intensidades de campo magnético disminuyen a cero, observando que incluso sobre las superficies de los electrodos cercanas al centro del  $\Delta$  disminuye el espesor del valor máximo de esta variable.

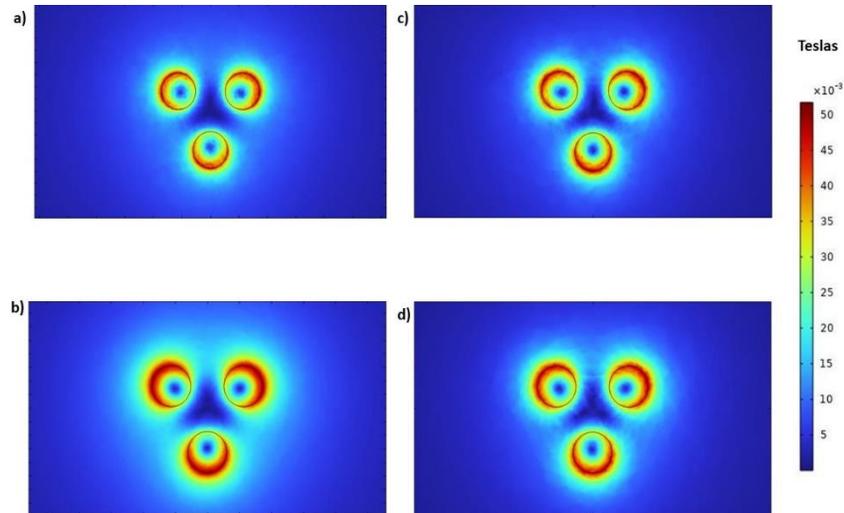


Figura 3. Intensidad de campo magnético en el plano de corte 2. a) L.a=25 cm y 60 kA, b) L.a=25 cm y 80 kA, c) L.a=45 cm y 60 kA, d) L.a=45 cm y 80 kA.

La dirección del campo magnético y su intensidad deben cumplir con la ley de Biot-Savart y la ley de Ampere. La primera establece que un campo magnético producido por una corriente en un punto cualquiera P está dirigido por la ecuación (2):

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 \cdot I}{4 \cdot \pi} \int_l \frac{d\vec{l} \times \vec{u}_r}{r^2} \quad (2)$$

En donde,  $\vec{B}$ , es el campo magnético medido en un punto P cualquiera,  $\mu_0$  es la permeabilidad magnética del vacío,  $I$  es la intensidad de corriente que pasa a través del electrodo,  $\vec{u}_r$  es el vector unitario que une la corriente que pasa a través del electrodo con el punto P en donde se va a medir la densidad del campo magnético. La ley de Ampere ejemplifica la relación que existe entre una corriente eléctrica estacionaria y la magnitud del campo magnético que es creado por la misma corriente a una distancia r, la cual se expresa con la ecuación (3).

$$B = \frac{\mu I}{2\pi r} \quad (3)$$

Lo anterior se verifica analizando la figura 4, en donde se muestran los contornos de intensidad de campo magnético, las líneas de flujo y vectores que nos indican la dirección del campo magnético en el plano de corte 1 que corta longitudinalmente dos electrodos como se definió en la figura 1. Se observan ausencia de campo magnético justo al centro entre electrodos debido a la interacción de las líneas de flujo al interior del  $\Delta$  como fue explicado en la figura previa, En las figuras 4 a) y 4 c) además de obtener un campo más ordenado, se observa menor intensidad de campo cercano a los electrodos en comparación a lo observado en las figuras 4 b) y 4 d) que corresponden estas últimas a los casos que implican mayor intensidad de corriente.

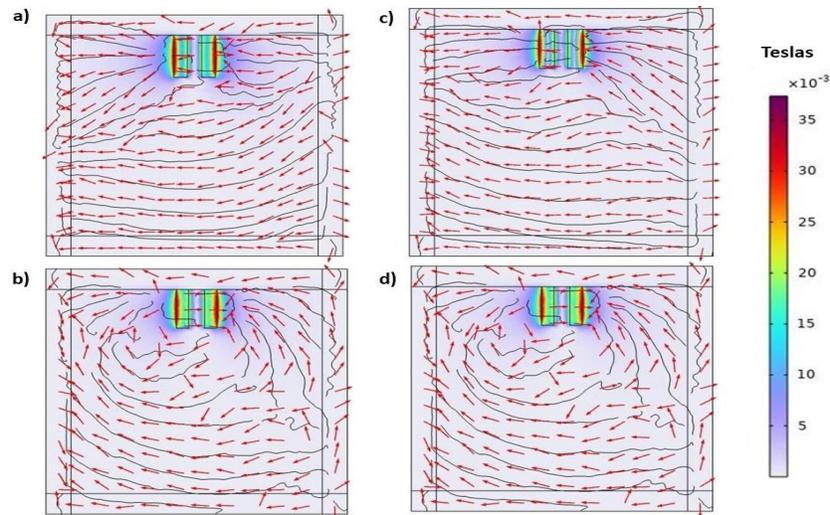


Figura 4. Líneas de flujo, intensidad y dirección del campo magnético en el plano de corte 1. a)  $L.a=25$  cm y 60 kA, b)  $L.a=25$  cm y 80 kA, c)  $L.a=45$  cm y 60 kA, d)  $L.a=45$  cm y 80 kA.

En la figura 5 se muestran las líneas de flujo, así como la intensidad y dirección del campo magnético en el plano de corte 3, el cual es un plano transversal justo por debajo de la punta de los electrodos para los cuatro casos. Se puede observar una dirección de campo circular en sentido horario con forme crece la distancia del centro del  $\Delta$  de los electrodos, sin embargo, muy cercano a la superficie del electrodo se observan vectores en direcciones opuestas que son los que se anulan al interior del  $\Delta$ , donde la intensidad de campo es nula. Además, se conserva el comportamiento de la intensidad observado en el plano de corte 2, es decir, intensidades de campo mayores para los casos de mayor intensidad como se aprecia en las figuras 5 b) y d), con respecto a los casos que emplean una menor intensidad de corriente que corresponden a las figuras 5 a) y c).

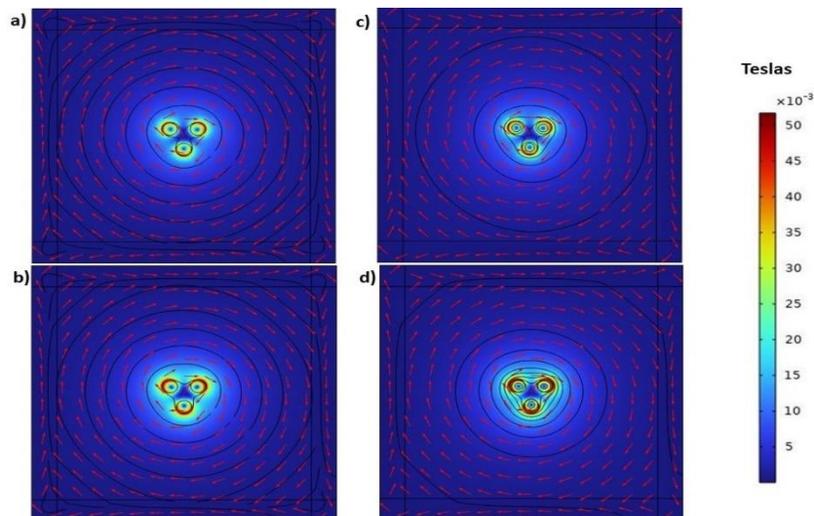


Figura 5. Líneas de flujo, e intensidad y dirección de campo magnético en el plano de corte 3. a)  $L.a=25$  cm y 60 kA, b)  $L.a=25$  cm y 80 kA, c)  $L.a=45$  cm y 60 kA, d)  $L.a=45$  cm y 80 kA.

### Conclusiones

1. La mayor intensidad de campo magnético se encuentra en la zona cerca de la región que rodea a los electrodos y conforme se va alejando de esa zona la intensidad de campo magnético va disminuyendo, tal y como se establece en la ley de Biot-Savart y la ley de Ampere.

2. El área que está dentro de la zona donde las caras de los electrodos que se cruzan entre sí, la intensidad del campo magnético es nula a pesar de que esta cerca de la fuente donde pasa la corriente, esto es debido a la 2da. ley de Maxwell, (la ley de Gauss para el magnetismo, la cual dice que, “el balance de flujo magnético total que atraviesa un área cerrada debe ser cero”, básicamente que la suma de todas estas fuerzas electromagnéticas que cruzan la zona interior de los electrodos es cero.
3. Variar la longitud de arco no afectará en nada a la intensidad de campo magnético, esto por la ley de Biot-Savart, que dice que no importa la longitud del electrodo por el que pasa la corriente eléctrica, la intensidad va a ser la misma en toda esa longitud, lo que si interfiere en la intensidad de campo magnético es la intensidad de la corriente eléctrica, la cual está directamente relacionada a la intensidad de campo magnético, a mayor intensidad de corriente mayor va a ser el campo magnético en algún punto determinado

### *Referencias bibliográficas*

- ANSYS Fluent Theory Guide 15 MHD Module, 15th ed.
- *COMSOL Multiphysics Reference Manual*, 5ª ed. Estados Unidos, 2019.
- Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M., Física. Electromagnetismo y materia (vol. II). Pearson Addison Wesley, (1987), cap. 2.
- Reitz, R.; Milford, F. J.; Christy, R. W., Fundamentos de la teoría electromagnética, Pearson Addison Wesley. (1996), cap. 8.
- Wangsness, R. K., Campos electromagnéticos (1.ª ed.). México, Ed. Limusa. (1996), cap. 21.
- World Steel Association, “World Steel in Figures 2021,” World Steel in Figures 2021, 2021. “<https://worldsteel.org/es/media-centre/press-releases/2021/world-steel-in-figures-2021-now-available/>”

# Actitudes hacia la Jubilación en Docentes Próximos a Jubilarse en una Institución de Educación Superior

M.C. Silvia Vázquez Rojas<sup>1</sup>, Dra. María Teresa Villalón Guzmán<sup>2</sup>, MA. María del Consuelo Gallardo Aguilar<sup>3</sup> y MC. Juan Antonio Sillero Pérez<sup>4</sup>

**Resumen**—La presente investigación es sobre la edad del personal docente de una Institución de Educación Superior de nivel Licenciatura perteneciente al Tecnológico Nacional de México, teniendo en cuenta variables como la edad, los años laborados y el sexo en los profesores y profesoras. La información analizada permite observar que la edad de la planta académica no representa en la actualidad un problema grave, ya que existe equilibrio entre los docentes jóvenes y maduros. Sin embargo, actualmente un número considerable de ellos se encuentra en su quinta, sexta y séptima década de vida por lo cual es factible esperar que este conjunto disminuya sensiblemente su producción académica y especialmente en la generación de conocimiento nuevo. Por otro lado, resulta probable que el personal de edad madura experimente un deterioro en su salud que les impida una dedicación plena al trabajo. Una posible explicación de estos resultados, es que la mayoría de las personas temen a la jubilación porque sus ingresos se verán reducidos en forma considerable, además de posponer su retiro ya que el actual sistema de pensiones y jubilaciones conlleva pérdidas económicas significativas.

**Palabras clave**—edad, jubilación, jubilación anticipada, pensiones, sistema de retiro

## Introducción

El envejecimiento es uno de los fenómenos de mayor impacto en las sociedades modernas. En primer lugar porque, con los avances científicos, aumentan cada vez más las expectativas y posibilidades de vida de los adultos mayores de nuestra población. En segundo lugar, porque esto dificulta en términos económicos la atención de esta población. En tercer lugar, porque en los países subdesarrollados sigue siendo muy bajo el nivel de aseguramiento social de los adultos mayores. En América Latina, tan sólo 4 de cada 10 personas mayores de 70 años, cuentan con ingresos provenientes de alguna jubilación o pensión (Romero, 2010).

Lo cierto es que todas estas transformaciones económicas, sociales, culturales y políticas, hacen cada vez más difícil y problemático el bienestar de las personas adultas mayores y, en especial, la de todas aquellas que se enfrentan y/o ingresan al proceso de jubilación. Para algunas personas mayores la jubilación es una experiencia positiva, oportuna para disfrutar el tiempo libre y liberarse de los compromisos laborales. Para otras, el retiro laboral supone una pérdida de poder adquisitivo y un descenso en la autoestima, pues experimentan el fin de un ciclo vital y con él ven terminadas las percepciones de autoridad y productividad asociadas al trabajo.

Hasta hace un par de décadas, la frase envejecimiento de la sociedad transmitía una idea de decadencia. La gradual decadencia de algunas sociedades, de las más industrializadas. Asimismo, solía referir la pérdida de facultades de los individuos, pérdida que les imposibilitaba seguir desarrollando plenamente todo su potencial productivo. Todavía más: denotaba la idea de que las personas mayores de 60 años, al perder ciertas facultades vitales de su salud y de su capacidad productiva, eran altamente vulnerables frente a la dinámica socioeconómica vigente, por lo que solían representar cierta carga familiar y social. Este mismo autor destaca que más bien el envejecimiento de la población debería relacionarse con el dominio de la ciencia, toda vez que los individuos viven más porque han elevado notablemente su bienestar integral.

El tema del envejecimiento de la población ha cobrado una importancia fundamental en el contexto de la globalización en curso, y por los efectos que desencadena en los mercados laborales y el financiamiento de las pensiones, lo cual genera repercusiones particulares en el desarrollo académico de las instituciones educativas; además, está provocando cambios excepcionales y sumamente acelerados en campos como el ahorro, el consumo, el ingreso familiar, los servicios financieros, el segmento de los seguros y, más visiblemente, en la salud, la alimentación, las comunicaciones, el transporte, la vivienda, los cuidados y servicios médicos y el ocio.

<sup>1</sup> MC. Silvia Vázquez Rojas es docente del Departamento de Ciencias Básicas en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Guanajuato, México [silvia.vazquez@itcelaya.edu.mx](mailto:silvia.vazquez@itcelaya.edu.mx)

<sup>2</sup> Dra. María Teresa Villalón Guzmán es docente del Departamento de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Guanajuato, México [teresa.villalon@itcelaya.edu.mx](mailto:teresa.villalon@itcelaya.edu.mx) (**autor corresponsal**)

<sup>3</sup> MA. María del Consuelo Gallardo Aguilar es docente del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Guanajuato, México [consuelo.gallardo@itcelaya.edu.mx](mailto:consuelo.gallardo@itcelaya.edu.mx)

<sup>4</sup> MC. Juan Antonio Sillero Pérez es docente del Departamento de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Guanajuato, México [antonio.sillero@itcelaya.edu.mx](mailto:antonio.sillero@itcelaya.edu.mx)

En la presente década, las instituciones de educación pública del país han destacado la creciente demanda de jubilaciones y pensiones provenientes de sus respectivos claustros académicos y empleados administrativos, derivada de su gradual pero constante envejecimiento, hecho que ha propiciado, por parte de las diferentes autoridades universitarias, la instrumentación de toda una campaña nacional ante las autoridades estatales y federales del ramo para enfrentar en conjunto el financiamiento de estas prestaciones, como lo establecen los respectivos contratos colectivos de trabajo de cada una de ellas.

Derivado de un estudio actuarial presentado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (Reforma, 2002), los rectores de universidades públicas estatales de Oaxaca, Guanajuato, Colima, San Luis Potosí, Jalisco, Puebla, Querétaro, Yucatán y Estado de México admitieron las presiones laborales y financieras que enfrentan, particularmente los altos presupuestos que requerían para solventar la demanda creciente de pensiones. Agregaban, además, que en las décadas por venir el presupuesto de estas partidas habrá de incrementarse de manera importante; en la medida que el número de académicos y empleados administrativos alcancen la edad de jubilación, lo cual ocurrirá de manera más pronunciada. Incluso, se hizo ver que ciertas universidades estatales venían observando esta problemática desde finales de la década pasada.

Los rectores de estas universidades coincidían en que las jubilaciones y pensiones de los docentes universitarios deben ser atendidas como lo establecen los contratos colectivos de trabajo, las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo, las Leyes del IMSS e ISSSTE y, según el caso, las respectivas de los institutos de seguridad social estatales. En la solución satisfactoria de este problema es determinante la cooperación de las instituciones de seguridad social, como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y los institutos de seguridad social estatales. Es decir, que para enfrentar con éxito los derechos de pensiones y jubilaciones de los docentes universitarios habrán de participar coordinadamente todas las dependencias relacionadas con la materia, debido a la precariedad de los presupuestos, por la diversidad de sistemas de financiamiento, porque varias de ellas no cuentan con sistemas de retiro y finiquito laboral y porque varias universidades evitaron este derecho de sus académicos.

Como se puede ver, el tema de las jubilaciones y pensiones de los trabajadores universitarios es sumamente candente, complejo y delicado en sus perspectivas laboral, presupuestal y académica: como es de esperarse, las autoridades universitarias y gobiernos federal y estatales y, por qué no decirlo, también el IMSS y el ISSSTE incriminan a los sindicatos y a sus contratos colectivos por la generosidad de las prestaciones que sobre jubilaciones y pensiones exigen; mientras que los trabajadores universitarios sindicalizados recurren a sus derechos sociales establecidos por la Ley Federal del Trabajo y reconocidos en sus respectivos contratos colectivos.

### **Descripción del Método**

Para la realización del presente estudio se utilizó una base de datos del personal activo hasta abril 30 de 2022 de una Institución de Educación Superior dependiente del Tecnológico Nacional de México, dicha información es generada por el Sistema de Administración. Una vez revisada y determinadas las variables de estudio, se procedió a hacer un análisis estadístico, buscando encontrar relaciones significativas entre las variables incluidas, como el sexo, los años laborados y la edad necesaria para jubilarse, que ayuden a identificar el patrón de retiro del personal. Para esto se consideró la edad, el sexo y el tiempo laborado por los trabajadores en la institución de educación superior dependiente del Tecnológico Nacional de México. La población objeto de estudio está conformada por 283 docentes, se procedió a hacer un análisis descriptivo de los datos, para ello primero tuvimos que buscar información de la Ley del ISSSTE para determinar los rangos de edad y los años de servicio necesarios para la jubilación y se encontraron las siguientes modalidades por las cuales se puede pensionar a un trabajador.

- a) Pensión por jubilación.
- b) Pensión por edad y tiempo de servicio
- c) Pensión por Cesantía en Edad Avanzada

- a) Pensión por jubilación.

En esta modalidad se toman en cuenta dos factores: los años cotizados al ISSSTE y su edad. (El importe de la pensión será el 100% del Sueldo Básico del último año anterior a la fecha de su baja) la tabla de edades para jubilación tanto para mujeres como para los hombres que considera el ISSSTE se muestra en la Figura 1.

Año en el que te pensionas		Edad mínima hombres	Edad mínima mujeres
2018	2019	55	53
2020	2021	56	54
2022	2023	57	55
2024	2025	58	56
2026	2027	59	57
2028 en adelante		60	58

Figura 1. Edades para jubilación mujeres y hombres.

b) Pensión por edad y tiempo de servicio.

Esta modalidad toma en cuenta los años de servicio y la edad, la cual se incrementará de acuerdo a la Figura 2:

Año	Edad mínima
2018 en adelante	60 años

Figura 2. Edad mínima para jubilación a partir del 2018.

Los años de servicio determinarán el monto de la pensión, la cual será equivalente a un porcentaje del Sueldo Básico del último año inmediato anterior a la fecha de la baja, a diferencia de la Pensión por Jubilación y la Pensión por Cesantía en edad avanzada, en esta modalidad se debe contar con un mínimo de 15 años de servicio. De acuerdo con la siguiente tabla (Figura 3):

Número de años trabajados	Porcentaje de pensión del Sueldo Básico
15 años	50%
16 años	52.5%
17 años	55%
18 años	57.5%
19 años	60%
20 años	62.5%
21 años	65%
22 años	67.5%
23 años	70%
24 años	72.5%
25 años	75%
26 años	80%
27 años	85%
28 años	90%
29 años	95%

Figura 3. años de servicio y porcentaje de pensión.

c) Pensión por Cesantía en Edad Avanzada.

En esta modalidad se toma como referencia la edad mínima en la que te retires, la cual se incrementará gradualmente como se indica en la figura 4:

Años	Edad mínima
2018 en adelante	65 años

Figura 4. Edad mínima para jubilación.

A diferencia de la Pensión por Jubilación y la Pensión por edad y tiempo de servicio, en esta modalidad se requiere como mínimo 10 años de servicio y el monto de la pensión será equivalente a un porcentaje del promedio del Sueldo Básico del último año inmediato anterior a la fecha de la baja conforme a la figura 5:

Años	Edad y porcentaje de pensión						
	64 años	65 años	66 años	67 años	68 años	69 años	70 o mas años
2018 en adelante	40%	42%	44%	46%	48%	50%	

Figura 5. Edad y porcentaje de pensión

En caso de no cumplir con los requisitos para una pensión, el ISSSTE entregará una resolución de improcedencia de pensión con la que podrás recuperar la totalidad de recursos que se hayan acumulado en la cuenta AFORE.

Una vez revisada esta información se determinaron las variables de estudio, para posteriormente hacer un análisis estadístico, buscando encontrar relaciones significativas entre las variables incluidas, como el sexo, los años laborados, la edad necesaria para jubilarse, que ayuden a identificar el patrón de retiro del personal que cumple con los años de edad y de servicio para poder jubilarse. Para esto se consideró el tiempo laborado, la edad y el sexo de los candidatos de una institución de educación superior.

Para la obtención de los resultados de acuerdo con la base de datos del personal activo los datos fueron trabajados a través de una determinación y distribución de frecuencias, ya que a partir de ella fue posible elaborar una gráfica que mostrara los rangos de edad y de años de servicio por mujeres y hombres. Para la determinación de los intervalos se calculó la amplitud de variación o rango, la cual se define como la diferencia entre el personal que cuenta con menos antigüedad y personal que cuenta con mayor antigüedad. En la base de datos se encontró personal que cuenta con 1 año hasta el que cuenta con 53 años de servicio, por lo que la forma para calcular la amplitud de variación o rango es la siguiente:

$$\text{Amplitud de variación o rango} = (1 \text{ año de servicios} - 53 \text{ años de servicios}) = 52$$

Posteriormente hay que dividir la amplitud de variación en un número arbitrario de subintervalos llamados clase, de igual longitud. El número de subintervalos depende de la cantidad de datos disponibles, por lo general, el número de subintervalos varía entre 5 y 20. Si elegimos 15 intervalos, la longitud de cada intervalo se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Longitud del intervalo} = \frac{52}{15} = 3.46$$

Ya que la longitud del intervalo resulta un número intermedio entre 3 y 4, cualquiera de estos dos números puede ser el tamaño del intervalo. En este caso, se elige que el tamaño de los intervalos sea de 4.

En la Figura 5 se presenta la distribución de las edades entre los hombres y las mujeres. Se aprecia que el promedio de edad en los hombres es de 64.31 años, mientras que en las mujeres es de 35.6 años. Adicionalmente, se aprecia que la proporción de hombres es mayor que la de mujeres.

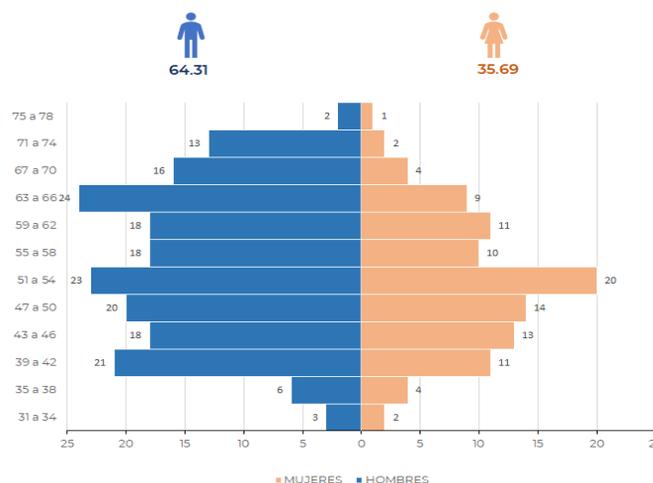


Figura 5. Rango de edades de las mujeres y hombres.

A partir de la información mostrada en la Figura 1 (Edad mínima para la Pensión por jubilación), la edad mínima para jubilación correspondiente a los años 2022-2023 de las mujeres es 55 años, por lo que de acuerdo a las figuras 5 y 6 solamente el 13.07% de las mujeres están en posibilidad de jubilarse por edad; en cuanto a los hombres, la edad mínima para jubilación correspondiente a los años 2022-2023 es de 57 años de edad y de acuerdo a las figuras 5 y 6 el 32.16% de los hombres cumplen con el requisito para poder jubilarse por edad.

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL HOMBRES Y MUJERES	%mujeres	%hombres	%HOMBRES PARA JUBILACIÓN	%MUJERES PARA JUBILACIÓN
31 a 34	3	2	5	0.71	1.06		
35 a 38	6	4	10	1.41	2.12		
39 a 42	21	11	32	3.89	7.42		
43 a 46	18	13	31	4.59	6.36		
47 a 50	20	14	34	4.95	7.07		
51 a 54	23	20	43	7.07	8.13	22.61	32.16
55 a 58	18	10	28	3.53	6.36		
59 a 62	18	11	29	3.89	6.36		
63 a 66	24	9	33	3.18	8.48		
67 a 70	16	4	20	1.41	5.65		
71 a 74	13	2	15	0.71	4.59	9.54	25.80
75 a 78	2	1	3	0.35	0.71	13.07	32.16
TOTALES	182	101	283	35.69	64.31	35.69	64.31

Figura 6. Rango de edades de las mujeres y hombres en porcentaje.

b) Pensión por edad y tiempo de servicio.

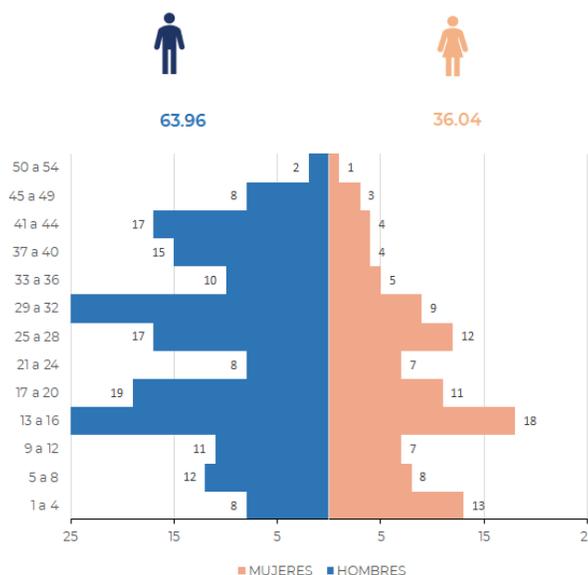


Figura 7. Rango de años de servicio por mujeres y hombres.

De acuerdo con la información de las Figuras 2 y 3, la edad mínima para jubilación a partir de 2018 es de 60 años de edad; en esta modalidad se tomarán en cuenta los años de servicio y la edad, la cual se incrementará de acuerdo con la información de la figura 3 y los años de servicio determinarán el monto de la pensión, la cual será equivalente a un porcentaje del Sueldo Básico del último año inmediato anterior a la fecha de la baja. A diferencia de la Pensión por Jubilación y la Pensión por Cesantía en edad avanzada, en la modalidad de Pensión por edad y tiempo de servicio, se debe contar con un mínimo de 15 años de servicio.

AÑOS DE SERVICIO PERSONAL DOCENTE 2022								
AÑOS DE SERVICIO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL HOMBRES Y MUJERES	Porcentaje total	%HOMBRES	%MUJERES	%HOMBRES PARA JUBILACIÓN	%MUJERES PARA JUBILACIÓN
1 a 4	8	13.00	21	7.42	2.83	4.59		
5 a 8	12	8.00	20	7.07	4.24	2.83		
9 a 12	11	7.00	18	6.36	3.89	2.47		
13 a 16	26	18.00	44	15.55	9.19	6.36		
17 a 20	19	11.00	30	10.60	6.71	3.89		
21 a 24	8	7.00	15	5.30	2.83	2.47		
25 a 28	17	12.00	29	10.25	6.01	4.24	35.69	26.86
29 a 32	28	9.00	37	13.07	9.89	3.18		
33 a 36	10	5.00	15	5.30	3.53	1.77		
37 a 40	15	4.00	19	6.71	5.30	1.41		
41 a 44	17	4.00	21	7.42	6.01	1.41		
45 a 49	8	3.00	11	3.89	2.83	1.06		
50 a 54	2	1.00	3	1.06	0.71	0.35	28.27	9.19
TOTALES	181	102.00	283	100.00	63.96	36.04	63.96	36.04

Figura 7. Rango de años de servicio por mujeres y hombres.

De acuerdo con las figuras 7 y 8, el 9.54% del personal femenino docente puede jubilarse tanto por edad como por años de servicio. En cuanto al personal masculino docente el 25.80% puede jubilarse por edad y años de servicio. Considerando lo anterior, alrededor del 35.34% de la población docente podría jubilarse y así brindar a personal joven la oportunidad de formar parte de personal docente de esta institución educativa.

### Comentarios Finales

El sistema de pensiones y jubilaciones que ofrece la secretaria de Educación Pública a través de la CONSAR. Hasta el 2007 los requisitos legales para acceder a la jubilación fijaban un cierto número de años de cotización; 28 años para mujeres y 30 para hombres, con independencia de la edad de los trabajadores. Esta ley otorgaba el cien por ciento del último salario de cotización. En el 2007, CONSAR reformó el marco jurídico para las pensiones. Los cambios más significativos son en los renglones de los años de cotización, monto de las pensiones y las aportaciones al organismo. En el primer caso se aumentan los años de cotización, fijados en 33 para las mujeres y 35 para los hombres. Por lo que respecta al monto de pensiones, la nueva reglamentación establece un promedio ponderado de los sueldos cotizados en los últimos diez años, previa su actualización con el índice de precios al consumidor, siempre y cuando no rebase los 20 salarios mínimos mensuales.

En la mayoría de los casos, la jubilación supone una disminución de aproximadamente la mitad o más de los ingresos. Por otra parte, la alternativa de obtener un trabajo remunerado, siendo jubilado, para poder compensar la reducción de los ingresos y así continuar con el estilo de vida que se ha llevado hasta el momento del cese laboral, se ha convertido en una meta casi inalcanzable.

Sin embargo, como se puede observar en las figuras 5 y 6, en diez años más el 32.15% del personal docente entre hombres y mujeres docentes arribará a su sexta década de vida; por lo que para el 2032 un 32.15% de la plantilla docente estará en tiempo para poder jubilarse y por lo menos 105 docentes cumplirán 60 o más años de edad. Si a ello se agrega que las condiciones para el retiro laboral conllevan pérdidas significativas en los ingresos que desalientan la jubilación, se podrían esperar diversos efectos para la institución. Por una parte, con base en la información analizada, es probable que este numeroso conjunto de profesores disminuya sensiblemente el ritmo de su producción, sobre todo en la generación de conocimiento nuevo. Por otro lado, resulta probable que personal de edad madura experimenten un deterioro en su salud que les impida una dedicación plena al trabajo académico, además de que los costos de esta planta se elevarían notoriamente por concepto de primas de antigüedad en la actual legislación institucional, los profesores con más de 30 años de servicio reciben un complemento de 50% de su salario integrado.

También podrían agudizarse las diferencias entre las imágenes de profesión académica: de un lado, una diversificada en los frentes de enseñanza, investigación y extensión, pero representada por un reducido número de profesores; de otro lado, una concentrada en la transmisión de conocimientos y cultivada por un nutrido número de profesores maduros. Finalmente, podría haber un escenario institucional menos desalentador, sobre todo si se continúa con el ritmo de incorporación de jóvenes académicos, aunque eso no evitaría el paso de los años en una parte importante de la planta académica.

Más allá de los posibles efectos institucionales, se encuentra el derecho de los académicos a vivir la vejez decorosamente, ya que fueron ellos los que sostuvieron durante décadas a la institución, derecho que no parecería alcanzarse dadas las actuales condiciones ofrecidas por el sistema de pensiones y jubilaciones.

### Referencias

CONSAR (2007). "Ley del ISSSTE 2007", Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado de Guanajuato, disponible en: <https://www.gob.mx/consar/articulos/retiros-totales-issste?state=draft>.

Martínez, M. (2008). Prejubilación y desvinculación laboral después de los 50 años. Vivencias y adaptación al cambio. [Versión electrónica]. Boletín sobre el envejecimiento. Recuperado el 23 de octubre de 2010 de: <http://www.imsersomayores.csic.es>

Rofman Rafael y Lucchetti, Leonardo (2007). "Sistemas de pensiones en América Latina: conceptos y mediciones de cobertura", World Bank, Social Protection. SP Discussion Paper, núm. 0616, disponible en: <http://siteresources.worldbank.org/SOCIALPROTECTION/Resources/SP-Discussion-papers/Pensions-DP/0616Spanish.pdf> (consulta: julio de 2008). [ Links ]

Romero, M (2010). *La pensión de jubilación en el Régimen General de la Seguridad Social*, Editorial Bomarzo, Albacete España.

SEP-ANUIES (2002). *Informe del programa de fomento a las reformas estructurales en las universidades públicas estatales*, disponible en: [http://www.anui.es/e\\_proyectos/pdf/InfPensionesCUIAmayo2004.pdf](http://www.anui.es/e_proyectos/pdf/InfPensionesCUIAmayo2004.pdf) (consulta: julio de 2008). [ Links ]

# Elaboración del Programa de Protección Civil del Laboratorio Industrial en el Instituto Tecnológico de Minatitlán

Ing. Aira Tania Vega Soto<sup>1</sup>, Ing. Némesis Munguía Olán<sup>2</sup>,  
M.I. Vicente Vega Soto<sup>3</sup>, Ing. Hiram Jafet Sánchez Ortega<sup>4</sup>,  
Ing. María Otilia Martínez Pérez<sup>5</sup>, Lic. Idalia Martínez Pérez<sup>6</sup>  
y C. Astrid Viniza Flores Morales<sup>7</sup>

**Resumen**—En este trabajo se contará un programa de protección civil escolar para el laboratorio de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Minatitlán, esto debido a los desastres naturales en los últimos años. La cuál de todos los edificios de la institución este fue el más afectado. Por lo cual se tomó en consideración en armar un plan de protección civil con diferentes brigadas de acuerdo a los desastres naturales como lo son: brigada de emergencia, brigada de evacuación, brigada de prevención y control de incendios, brigada de comunicación, brigada de búsqueda y rescate. Y sobre todo sus equipos de protección ante cualquier desastre. Uno de los principales puntos de este trabajo son las acciones de primeros auxilios del cómo reaccionar ante una situación de emergencia como lo son convulsiones, la toma y chequeo de presión arterial, inmovilización de una fractura, vendajes de diferentes tipos. También se podrá encontrar el organigrama de los diferentes tipos de brigadas para saber las jerarquías de estas. Encontraran unos folletos de los que hay que hacer antes, durante y después de un desastre natural.

## Introducción

Las afectaciones provocadas por fenómenos naturales o por el hombre se pueden evitar o disminuir si cada miembro del laboratorio de ingeniería industrial conoce y hace conciencia de ellas, se debe de estar preparado para hacerles frente y aminorar el impacto que pudieran ocasionar en su bienestar, patrimonio y entorno.

En el Laboratorio de Ingeniería Industria del Instituto Tecnológico de Minatitlán se ha propuesto participar proactivamente en el desarrollo de un “Programa Interno de Protección Civil” para la comunidad, prestadores de servicio social, residentes o cualquier persona que se encuentre en las instalaciones durante una situación de emergencia, ya que este se ha visto afectado por fenómenos naturales en los últimos años.

Es importante considerar la revisión detallada del presente programa por parte de todos los integrantes de la Unidad Académica, sean este personal académico o administrativo, a fin que cada uno de ellos conozca las acciones que hacer en caso de siniestros.

## Descripción del Método

Contar con un plan general de protección civil que dé respuestas a todos los riesgos que se lleguen a presentar dentro de las instalaciones y a la vez respondiendo con un personal capacitado que brinde apoyo y sea una guía para el resto de los compañeros de trabajo cuando se presente una amenaza a la integridad física de los que concurren cotidianamente al centro de trabajo.

El personal capacitado conocerá y aplicará los procedimientos tanto del personal de apoyo como del inmueble durante la apertura, Administración y cierre de un refugio temporal, ante una posibilidad de evacuar al personal de trabajo por una emergencia o desastre. Contar con un plan de protección civil dentro de las instalaciones para saber

<sup>1</sup> Ing. Aira Tania Vega Soto es Jefa del Laboratorio de Física, Profesor de Carrera de E. S. Asociado “B” de 30 horas y Docente del área de ciencias básicas del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Ver. [aira.vs@minatitlan.tecnm.mx](mailto:aira.vs@minatitlan.tecnm.mx)

<sup>2</sup> Ing. Némesis Munguía Olán es Profesor de Asignatura de E. S. “C” de 19 horas, Docente de Ingeniería Industrial y del área de ciencias básicas en el Instituto Tecnológico de Minatitlán, Ver. [nemesis.mo@minatitlan.tecnm.mx](mailto:nemesis.mo@minatitlan.tecnm.mx)

<sup>3</sup> M. I. Vicente Vega Soto es Profesor de Carrera de E. S. Titular “C” de 40 horas, Docente de Ingeniería Electrónica en el Instituto Tecnológico de Minatitlán, Ver. [vicente.vs@minatitlan.tecnm.mx](mailto:vicente.vs@minatitlan.tecnm.mx)

<sup>4</sup> Ing. Hiram Jafet Sánchez Ortega es Auxiliar Administrativo de cateo y levantamiento de planos del Área de Desarrollo Urbano, en el H. Ayuntamiento de Minatitlán, Ver. [jafet\\_ortega@hotmail.com](mailto:jafet_ortega@hotmail.com)

<sup>5</sup> Ing. María Otilia Martínez Pérez es Técnico Docente de carrera E: S. Asociado “C” de 40 horas, Auxiliar del Laboratorio de Instrumentos en el Área de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Ver. [maria.mp@minatitlan.tecnm.mx](mailto:maria.mp@minatitlan.tecnm.mx)

<sup>6</sup> Lic. Idalia Martínez Pérez es Profesor de Carrera de E. S. Titular “C” de 40 horas, Docente del Área Económico Admirativo en el Instituto Tecnológico de Minatitlán, Ver. [idalia.mp@minatitlan.tecnm.mx](mailto:idalia.mp@minatitlan.tecnm.mx)

<sup>7</sup> C. Astrid Viniza Flores Morales es alumna del área de Ingeniería en Gestión Empresarial, cursando el 1er. semestre con número de control 22230456 en el Instituto Tecnológico de Minatitlán, Ver. [L22230456@minatitlan.tecnm.mx](mailto:L22230456@minatitlan.tecnm.mx)

actuar en caso de algún desastre o emergencia. El personal capacitado conocerá las rutas de evacuación y punto de encuentro. El personal capacitado tendrá el conocimiento para saber actuar en caso de cualquier emergencia o desastre y será la guía del resto de los compañeros de trabajo.

### ***Definición de Plan de emergencia***

La Orden de 29 de noviembre de 1984 de Protección Civil del Ministerio del Interior, por la que se aprueba el Manual de Autoprotección para el desarrollo del Plan de emergencia contra Incendios y de Evacuación en locales y Edificios, expone entre sus objetivos:

1. Tiene por objeto la preparación, redacción y aplicación del Plan de emergencia, que comprende la organización de los medios humanos y materiales disponibles para la prevención del riesgo de incendio o de cualquier otro equivalente, así como para garantizar la evacuación y la intervención inmediata. Esta orden no vinculante, ya derogada por el Real Decreto 393/2007, tenía carácter de recomendación y guía, y su filosofía era la de la autoprotección de personas y bienes, estando orientada a la prevención y actuación en situaciones de emergencia, provocadas por el fuego y la consiguiente evacuación. La Dirección General de Protección Civil y Emergencias en el "Plan de Emergencia Municipal. Recomendaciones para su elaboración" (Dirección General de Protección Civil, 1988), define el Plan de emergencia como:

2. El mecanismo que determina la estructura jerárquica y funcional de las autoridades y organismos llamados a intervenir y establece el sistema de coordinación de los recursos y medios tanto públicos como privados. La elaboración de un Plan de emergencia consiste en el análisis, diseño e implantación de un método de actuación que permita (Jordá Rodríguez, 2000):

3. Estar preparado ante una emergencia o suceso inesperado.

4. Saber qué acciones hay que realizar y quién y cómo debe hacerlas, en caso de que la emergencia tenga lugar, de forma que se minimice el daño causado en vidas, propiedades o medio ambiente.

5. Cómo restablecer la actividad normal tras la emergencia en el mínimo tiempo posible. Así, los tres aspectos fundamentales que debe contemplar un Plan de emergencia son:

➤ La preparación ante una emergencia, que incluye la prevención.

➤ La actuación o respuesta en caso de emergencia.

➤ La recuperación posterior a la emergencia.

Un sistema de Gestión de Emergencias es un sistema de supervisión del Plan de emergencia para que esté siempre operativo y actualizado, incorporando los cambios que se produzcan relativos a sucesos, personas, acciones o daños. Plan de emergencia, Manual de Autoprotección y Plan de autoprotección. La Orden de 29 de noviembre de 1984 por la que se aprueba el Manual de autoprotección para el desarrollo del Plan de emergencia contra Incendios y de Evacuación de locales y Edificios, derogada por el Real Decreto 393/2007, incluía entre los documentos del Manual de autoprotección, el Plan de emergencia, por lo que con frecuencia se llamaba "Plan de emergencia" al "Manual de autoprotección". El Manual de autoprotección seguía la estructura documental.

En primer lugar, analiza los riesgos, en el documento nº 1: "Evaluación del riesgo", que enuncia y valora las condiciones de riesgo de los edificios en relación con las actividades que desarrolla. En el documento nº 2: "Medios de protección", se determinan cuáles son los medios humanos y materiales disponibles precisos.

El documento nº 3: "Plan de emergencia", contempla las diferentes hipótesis de emergencia y los planes de actuación para cada una de ellas, y las condiciones de uso y mantenimiento de las instalaciones.

Se definen también los equipos y sus funciones y otros datos de interés que garanticen la prevención de riesgos y el control inicial de las emergencias que ocurran. Por último, el documento nº 4: "Plan de implantación", establece las actividades a realizar para la divulgación general del Plan, la formación específica del personal y la realización de simulacros, así como la forma de revisión para su actualización, cuando proceda y la investigación de siniestros.

Las actuaciones para gestionar las emergencias son de distinto tipo y comprenden: la Prevención; la Preparación y la Alerta; la Intervención o Respuesta y la Recuperación y Reanudación de actividades. Entre los objetivos de las actividades a desarrollar relativas a las emergencias se pueden destacar los siguientes:

- a) Identificación de los peligros y situaciones de emergencia.
- b) Análisis de sus consecuencias.
- c) Evaluación del riesgo.
- d) Comprobación y corrección de las medidas de prevención y protección.
- e) Control del diseño de modificaciones.
- f) Control de los procedimientos de operación y mantenimiento.
- g) Designación de las personas encargadas de las diferentes actuaciones.

- h) Entrenamiento del personal en primeros auxilios, incendios y evacuación.
- i) Procedimientos de investigación de accidentes / incidentes.
- j) Auditoría de seguridad.
- k) Registro y archivo.
- l) Elaboración y mantenimiento de los Planes de Emergencia.

## **NORMAS, LINEAMIENTO, REQUERIDOS Y RIESGOS.**

**NOM-008-SEGOB-2015.** La Secretaría de Gobernación, a través del Comité Consultivo Nacional de Normalización sobre Protección Civil y Prevención de Desastres, reunió a los sectores interesados para participar en la elaboración de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SEGOB-2015 "Personas con discapacidad.- Acciones de prevención y condiciones de seguridad en materia de protección civil en situación de emergencia o desastre", a fin de establecer los requisitos básicos en materia de protección civil que deberán cumplir las dependencias, organismos y asociaciones de los sectores público, privado, social y académico en favor de las personas con discapacidad cuando se presenten contingencias provocadas por fenómenos naturales o antropogénicos. La aplicación de esta Norma Oficial Mexicana, contribuye a mejorar las condiciones de seguridad de las personas con discapacidad para salvaguardar su integridad física y su vida en los inmuebles e instalaciones donde laboran, estudian o concurren, al establecer requisitos mínimos que deben implementarse para garantizar su atención y auxilio en situaciones de emergencia o desastre, mismos que complementan los lineamientos del Programa Interno de Protección Civil.

**NOM-001-STPS-2008:** Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo, condiciones de seguridad. Establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores. NOM-026-STPS-2008 Establecer los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

**NOM-005-SSA3-2010:** Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios.

**NOM-003-SEGOB-2011.** Especificar y homologar las señales y avisos que en materia de protección civil, permitan a la población identificar y comprender los mensajes de información, precaución, prohibición y obligación.

**Art. 40 de la Ley General de PC:** Los inmuebles e instalaciones fijas y móviles de las dependencias, entidades, instituciones, organismos, industrias o empresas pertenecientes a los sectores público, privado y social. Dicho programa deberá ser elaborado, actualizado, operado y vigilado por la Unidad Interna de Protección Civil, la que podrá ser asesorada por una persona física o moral que cuente con el registro actualizado correspondiente, de acuerdo con lo que se establece en el artículo 11 de esta Ley. Los particulares que por su uso y destino concentren o reciban una afluencia masiva de personas, están obligadas a contar con una unidad interna de protección civil y 60 elaborar un programa interno, en los términos que establezca esta Ley y su reglamento, sin perjuicio de lo señalado en los respectivos ordenamientos locales.

**Artículo 74 del RLGPC:** Establece que para todas las actividades, centros, establecimientos, espacios e instalaciones fijas y móviles de las dependencias, entidades instituciones, organismos, industrias o empresas pertenecientes a los sectores públicos, privados y social del país, que puedan resultar afectadas por Siniestros, Emergencias o Desastres debe haber un PIPC que estructure, planifique y documente la Gestión Integral de las Pérdidas y Daños probables que pueden predecirse lógicamente de la interacción entre la vulnerabilidad y los agentes perturbadores.

También especifica que el PIPC es:

- a) De aplicación general.
- b) De obligado cumplimiento.

Señala que los PIPC pueden atender a alguno o varios de los siguientes criterios:

- a) Aforo y ocupación.
- b) Vulnerabilidad física.
- c) Carga de fuego, entendido como la magnitud del Riesgo de incendio que posee un inmueble o instalación.
- d) Cantidad de sustancias peligrosas.

Condiciones físicas de accesibilidad de los servicios de rescate y salvamento.

- e) Tiempo de respuesta de los servicios de rescate y salvamento.
- f) Daños a terceros.
- g) Condiciones del entorno.
- h) Otros que pudieran contribuir a incrementar un Riesgo.

**Art. 76 Reglamento de la Ley General de Protección Civil:** V. Evaluación del Programa Interno de Protección Civil para asegurar su eficacia y operatividad en situaciones de Emergencia, para lo cual se realizarán ejercicios de Simulacro, con distintas hipótesis de Riesgo y con la periodicidad mínima que fije el propio programa y, en todo caso, al menos dos veces al año; VI. La realización de Simulacros tendrá como objetivos la verificación y comprobación de:

- a) La eficacia de la organización de respuesta ante una Emergencia;
- b) La capacitación del personal adscrito a la organización de respuesta;
- c) El entrenamiento de todo el personal de la actividad en la respuesta frente a una Emergencia.

Los Simulacros implicarán la activación total o parcial de las acciones contenidas en los procedimientos de Emergencia, planes de contingencia y plan de Continuidad de Operaciones contenidos en el Programa Interno de Protección Civil.

El Reglamento de la Ley General de Protección Civil (DOF: 13/05/2014) en sus artículos 74 al 79 plantea diversas especificaciones que dan forma al PIPC. Artículo 79 Reglamento de la LGPC. Las actividades de seguimiento y mejora del Programa Interno de Protección Civil deben formar parte de un proceso de reparación continuo, sucesivo reiterado que incorpore la experiencia adquirida, así como permita alcanzar y mantener un adecuado nivel de operatividad y eficacia.

**61 NOM-004-STPS-1999:** Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

**NOM-005-STPS-1998:** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

**NOM-006-STPS-2000:** Manejo y almacenamiento de materiales- condiciones y procedimientos de seguridad.

**NOM-011-STPS-2001:** Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

**NOM-030-STPS-2009:** Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo- Funciones y actividades.

Programa Interno de Protección Civil (PIPC).

Es un instrumento de planeación y se implementa en cada uno de los inmuebles correspondientes, con el fin de establecer las acciones preventivas y de auxilio, así como de proteger a las instalaciones, bienes e información vital, ante la ocurrencia de una calamidad. Propósito del Programa Interno establecido en la LGPC:

- Mitigar los riesgos previamente identificados, así como definir acciones preventivas y de respuesta.
- Identificación de Riesgos.
- Mitigación.
- Acciones Preventivas.
- Respuestas.
- Responsabilidad Civil. Obligación que tiene una persona de compensar los daños y perjuicios causados a otra, por una conducta contraria a la ley o debido a un riesgo creado.
- Daño a la salud.
- Daño en propiedad ajena.
- Daño a terceros.
- Negligencia, imprudencia.
- Daño ambiental.
- Vínculo Obligacional.
- Población.
- Bienes.
- Entorno.
- Un responsable del inmueble que tendrá a su cargo:
  - Organizar los grupos de respuesta (brigadistas), promover la capacitación.
  - Coordinar el manejo operativo interno ante situaciones de emergencia.
  - Un jefe de piso o de área por cada nivel.
  - Encargado de la coordinación de los brigadistas del piso o de área que le corresponda
- Un brigadista por cada diez usuarios:
  - Durante una emergencia deben desempeñar actividades específicas de protección civil de área determinada.
  - Actividades del responsable del inmueble.
  - Conformar las brigadas básicas.
  - Integrar la UIPC.

- Coordinar la elaboración del PIPC.
- Elaborar programas de actividades de capacitación y difusión.
- Identificar, analizar y evaluar riesgos internos y externos.
- Supervisar, elaborar y actualizar directorios de emergencias.
- Inspección de señalización. • Programa de mantenimiento.
- Concertar acuerdos con autoridades públicas fuera de las instalaciones.
- Coordinar el Plan de Emergencia.
- Promover la cultura de autoprotección.
- Actividades del jefe de piso.
- Supervisar funciones y actividades de los brigadistas en las acciones de prevención, auxilio y recuperación.
- Participar en los cursos básicos de las brigadas.
- Identifica, analiza y evalúa los riesgos a los que está expuesto el personal.
- Organiza y participa en las actividades de las brigadas.
- Dirige las actividades de protección civil del piso o área.
- Prepara y presenta informe de actividades en la UIPC.
- Tener comunicación interna con el responsable del inmueble.
- Aplicar censos del piso o área.
- Verificar rutas de evacuación.
- Supervisar a los brigadistas en la operación de equipos de emergencia.
- Coordinar procedimiento de evacuación de su piso.
- Informar al personal del inmueble y brigadistas la evolución de la emergencia.
- Mantener orden del personal en zonas de seguridad.
- Participar en las reuniones de trabajo de la UIPC. 85

#### Reseña de las dificultades de la búsqueda

El personal del ITM no cuenta con la capacitación en la elaboración de programas internos de protección civil es actualmente, una necesidad importante en el contexto que vivimos, donde se han conjugado aspectos políticos, económicos, culturales, tecnológicos, ambientales, físicos y biológicos, que incrementan los niveles de vulnerabilidad del personal laboral exponiendo a diversos riesgos. Es necesario contar con personas capacitadas y profesionales capaces de realizar programas internos de protección civil, que permitan a la empresa el objetivo de prevenir riesgos en la medida de lo posible, así como estar preparados para responder adecuadamente ante situaciones de emergencias o desastres. De acuerdo a las normas vigentes en materia de Protección Civil, se debe de contar con Brigadas debidamente capacitadas que den respuesta a la atención de emergencias.

#### Referencias bibliográficas

- Torres Nieto, H. (2012). Manual de primeros auxilios y brigadas de emergencia. Bogotá, Colombia: Fundación Universitaria del Área Andina. <https://elibro.net/es/lc/minatitlan/titulos/70932>
- Desastres y proteccion civil: Problemas sociales, politicos y organizaciones; Jesus Manuel Macias, 1999, CIESAS. <https://books.google.com.mx/books?id=0E5tHN1vxygC&printsec>
- Redacción. (Última edición:3 de febrero del 2021). Definición de Protección Civil. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/proteccion-civil/>

#### Comentarios Finales

##### Resumen de resultados

- ✓ Análisis general de vulnerabilidad.
- ✓ Datos referentes a los riesgos internos.
- ✓ Programa de Protección Civil para el laboratorio de Industrial
- ✓ Cronograma para asignación de actividades al personal en caso de contingencia.

### *Conclusiones*

Este trabajo de residencias se cumplió en su totalidad ya que en se implanto en el laboratorio de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Minatitlán quedando cubiertos todos los aspectos necesarios para prevenir, auxiliar y restablecer en caso de alguna emergencia.

Uno de los principales propósitos es reducir el nivel actual de riesgo, preparándolos para cualquier tipo de emergencia, incrementando los rangos de seguridad para los estudiantes y jefes del laboratorio, así como el mismo laboratorio.

Este PIPC se establece con los lineamientos establecidos por la ley de Protección Civil, por su reglamento y por sus términos de Referencia para la Elaboración de los Programas Internos de Protección Civil. Este PIPC previene daños y minimiza sus efectos en las instalaciones, bienes y toda la información. Si bien se cumple con los requisitos legales, se logró además el motivar a los estudiantes y jefes del laboratorio para dar un buen servicio y actuar de buena manera ante cualquier desastre natural.

### *Recomendaciones*

- ❖ Documentarse con las Normas actualizadas y reglamento referentes a protección civil.
- ❖ Investigar si existen antecedentes sobre programas de protección civil en el centro de trabajo.
- ❖ Conjuntarse con las Protección Civil de su localidad para realizar simulacros o en caso de contingencia.

### **Referencias**

- Torres Nieto, H. (2012). Manual de primeros auxilios y brigadas de emergencia. Bogotá, Colombia: Fundación Universitaria del Área Andina. <https://elibro.net/es/lc/minatitlan/titulos/70932>
- Desastres y proteccion civil: Problemas sociales, politicos y organizaciones; Jesus Manuel Macias, 1999, CIESAS. <https://books.google.com.mx/books?id=0E5tHN1vxygC&printsec>
- Redacción. (Última edición:3 de febrero del 2021). Definición de Protección Civil. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/proteccion-civil/>

### **Notas Biográficas**

El Programa de protección civil interno del Laboratorio de Industrial pertenece al departamento de Ingeniería Industrial de ITM, creado en consenso académico por docentes de esta área.